

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
«15» августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Архитектура зданий и сооружений»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

Лист согласования

Составитель: Пустовгаров Виктор Иванович, кандидат географических наук, доцент  
кафедры строительных конструкций и материалов  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедрой СКМ, д.ф.-м.н., профессор  Дмитриева М.А.

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля)	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий	6
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	7
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	7
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	8
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	12
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	13
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	17
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	17

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля).

Архитектура зданий и сооружений.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

**Цель:** дать студенту необходимый объём фундаментальных знаний в области архитектуры зданий и сооружений для эффективного применения полученных знаний в своей практической деятельности.

#### **Задачи дисциплины:**

- ознакомить студентов с научной и практической деятельностью в области архитектуры зданий и сооружений;
- ознакомить студентов с новейшими достижениями современной архитектуры.

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

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	ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам	<b>знать:</b> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооруже-

	правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	ям, 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 строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства; <b>владеть:</b> навыками представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
--	---	---	---

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

«Архитектура зданий и сооружений» входит в 7 Модуль: Строительные конструкции (часть I) цикла профессиональных дисциплин и является обязательной дисциплиной. Для успешного изучения требуются знания в области основ архитектуры и инженерная и компьютерная графика.

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	Механика жидкости и газа Теоретическая механика Инженерная геодезия Основы технической механики Строительные материалы Основы архитектуры Основы геотехники	Архитектура зданий и сооружений	Строительная механика Инженерные системы зданий и сооружений
ОПК-4	Инженерная геодезия Основы архитектуры		Строительная механика Инженерные системы зданий и сооружений Основы технической эксплуатации зданий и сооружений

Дисциплина «Архитектура зданий и сооружений» изучается на 2 курсе в 4 семестре.

**1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Общая трудоемкость дисциплины «Архитектура зданий и сооружений» составляет 9 зачетных единицы - 324 часа. Формой контроля по предмету в соответствии с учебным планом является зачет.

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

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы	для заочной формы
Общая трудоемкость дисциплины	324	324
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего):	74	14
в т. числе:		
Лекции	26	6
Практические занятия	36	8
Лабораторные работы	–	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	12	6
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,35	0,35
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	249,65	291,65
Контроль	-	4
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	Экзамен, КП	Экзамен, КП

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

Для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)						Самостоятельная работа обучающихся (СР)	
			Контактная работа							
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Тема 1. Общие сведения о зданиях и сооружениях	4	40	4	4	–	2	–	–	–	30
Тема 2. Физико-технические основы проектирования зданий и сооружений	4	54,65	4	8	–	3	–	–	–	39,65
Тема 3. Жилые здания	4	77,35	6	8	–	3	–	0,35	–	60
Тема 4. Общественные	4	76	6	8	–	2	–	–	–	60

здания									
Тема 5. Промышленные здания	4	76	6	8		2			60
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>324 часов/93Е</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	–		–	<b>0,35</b>	<b>249,65</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>74,35</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	–	<b>12</b>	–	<b>0,35</b>	–
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>249,65</b>	–	–	–	–	–	–	<b>249,65</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен, КП</b>								

Для заочной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)								
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)	Самостоятельная работа обучающихся (СР)	Контроль
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Промежуточная аттестация (ИКР)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Тема 1. Общие сведения о зданиях и сооружениях	4	37	1	2	–			–	–	34	–
Тема 2. Физико-технические основы проектирования зданий и сооружений	4	67	1	2	–			–	–	64	–
Тема 3. Жилые здания	4	71	2	2	–	1	–	0,35	65,65	–	
Тема 4. Общественные здания	4	69	2	2		1			64		
Тема 5. Промышленные здания	4	69	2	2		1			64		
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>324 часов/93Е</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	–	<b>3</b>	–	<b>0,35</b>	<b>291,65</b>	<b>9</b>	
<b>Контактная работа</b>		<b>23,35</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	–	<b>3</b>	–	<b>0,35</b>	–	–	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>291,65</b>	–	–	–	–	–	–	<b>291,65</b>	–	
<b>Контроль</b>		<b>9</b>	–	–	–	–	–	–	–	<b>9</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен, КП</b>										

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

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания.

### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код компетенции	Содержание компетенций
ОПК-3	способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
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

### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценке учебных достижений обучающихся БФУ им.И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Общие сведения о зданиях и сооружениях	ОПК-3 ОПК-4	ОПК-3.2. ОПК-4.2.	внеаудиторный	Подготовка доклада
Физико-технические основы проектирования зданий и сооружений	ОПК-3 ОПК-4	ОПК-3.2. ОПК-4.2.	Рубежный	Выполнение письменного задания
Жилые здания	ОПК-3 ОПК-4	ОПК-3.2. ОПК-4.2.	внеаудиторный	Выполнение курсового проекта (по выбору)
Общественные здания	ОПК-3 ОПК-4	ОПК-3.2. ОПК-4.2.	внеаудиторный	Выполнение курсового проекта (по выбору)
Промышленные здания	ОПК-3 ОПК-4	ОПК-3.2. ОПК-4.2.	внеаудиторный	Выполнение курсового проекта(по выбору)

**4.2 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.

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

**Тематика курсовых проектов:**

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>- 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><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 архи-</p>

	<p>текстурных решений по отделке фасадов и основных внутренних помещений и обоснование противопожарных и эвакуационных мер для данного объекта.</p>
<p>Курсовой проект «Общественное здание»</p>	<p><i>Графическая часть</i> - на листах формата А-1 должны быть приведены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <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><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>
<p>Курсовой проект «Промышленное здание»</p>	<p><i>Графическая часть</i> - на листах формата А-1 должны быть приведены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на первом листе вычерчиваются план и фасад здания промышленного назначения в М 1:100 (М 1:200), генеральный план территории объекта в М 1:1000 (1:500).</li> <li>- на втором листе, ориентированном на разработку конструктивных решений здания, выполняются 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><i>Пояснительная записка:</i> исходные данные на разрабатываемый объект, описание объемно-планировочных и конструктивных решений, теплотехнический расчет ограждающих конструкций, технико-экономические показатели объекта.</p> <p>*Содержание графической части и пояснительной записки может быть изменено по усмотрению преподавателя.</p>

В качестве тематики для подготовки доклада студентам предлагается изучить (с использованием электронных ресурсов и Интернет):

1. Архитектурные стили.
2. Теории архитектурной композиции.
3. Конструктивные системы и схемы жилых и общественных зданий.
4. Классификация жилых зданий. Требования, предъявляемые к ним.
5. Классификация общественных зданий и сооружений. Требования, предъявляемые к ним.
6. Объемно-планировочные решения жилых зданий.
7. Архитектура жилых зданий.
8. Функциональная основа проектирования зданий общественного назначения.
9. Архитектурные решения общественных зданий.
10. Обеспечение удобств маломобильных групп населения.
11. Техничко-экономические показатели жилых, общественных, промышленных зданий и сооружений.
12. Тепловая защита зданий.
13. Инсоляция.
14. Защита от шума.
15. Виды каркасов общественных зданий.
16. Конструкции безригельного каркаса.
17. Большепролетные конструкции, плоскостные и пространственные.
18. Висячие конструкции. Пневмоконструкции.
19. Особенности проектирования учебно-воспитательных учреждений.
20. Проектирование зданий торговли и общественного питания
21. Проектирование административных зданий.
22. Особенности проектирования зрелищных зданий и учреждений культуры.
23. Проектирование зданий поликлиник, больниц.
24. Генеральные планы зданий и сооружений.
25. Технологический процесс как основа проектирования промышленных зданий.
26. Классификация промышленных и сельскохозяйственных зданий и сооружений.
27. Требования к промышленным и сельскохозяйственным зданиям и сооружениям.
28. Архитектурные решения промышленных зданий и сооружений.
29. Особенности проектирования одноэтажных и многоэтажных промышленных зданий.
30. Конструктивные элементы жилых зданий.
31. Конструктивные элементы общественных зданий.
32. Конструктивные элементы промышленных зданий.

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.

### **Итоговый контроль по дисциплине**

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

- выполнение курсового проекта (оценки);
- подготовка доклада (оценка);

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 4 семестре является **экзамен**.

Для контроля знаний студентов применяются 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 зачтено
51-100	зачтено

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.

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

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

**Основная литература:**

1. Опарин, С. Г. Архитектурно-строительное проектирование: учеб. и практикум для акад. бакалавриата/ С. Г. Опарин, А. А. Леонтьев ; под общ. ред. С. Г. Опарина. - Москва: Юрайт, 2017. - 282, [1] с. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 270-272 (32 назв.). - Авт. указ. на тит. л.. - ISBN 978-5-9916-8767-6: 761.90, 761.90, р.  
Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.№9(1)

#### **Дополнительная литература:**

1. Шерешевский И. А. Конструирование гражданских зданий [Текст] : [учеб. пособие для техникумов] / И. А. Шерешевский, 2012. - 174, [1] с.  
Имеется 12 экз.
2. Зерцалов М. Г. Использование подземного пространства [Текст] : учеб. для вузов / М. Г. Зерцалов, Д. С. Конюхов, В. Е. Меркин, 2015. - 415 с.  
Имеется 7 экз.
3. Шапиро Д. М. Метод конечных элементов в строительном проектировании [Текст] : учеб. пособие для вузов / Д. М. Шапиро, 2015. - 172 с.  
Имеется 7 экз.

#### **Нормативная литература**

1. СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003.
2. СП 55.13330.2011 Дома жилые одноквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-02-2001.
3. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009.
4. СП 56.13330.2011 Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001.
5. СП 131.13330.2012 Строительная климатология.
6. СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты.
7. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*.
8. СП 71.13330.2017 Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87.

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Архитектура зданий и сооружений» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- открытые интернет-источники:

1. Информационно – строительный портал СтройИнформ / [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru).
2. Весь строительный интернет / [www.smu.ru](http://www.smu.ru).
3. [www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site](http://www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site) - сайт кафедры «Архитектура зданий и сооружений» Российского государственного технологического университета им. К.Э. Циолковского (МАТИ).

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

### **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 уточ-

няющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### **Тема 1. Общие сведения о зданиях и сооружениях.**

Архитектурные стили. Теории архитектурной композиции. Функциональная основа проектирования зданий и сооружений. Нагрузки и воздействия. Основания и фундаменты зданий. Особенности фундаментной части зданий в зоне распространения вечномёрзлых грунтов. Конструктивные схемы зданий. Индустриализация строительства и модульная координация размеров строительства. Вертикальные коммуникации. Эксплуатируемые крыши многоэтажных зданий. Светопрозрачные наружные ограждающие конструкции. Обеспечение удобств маломобильных групп населения. Техничко-экономические показатели зданий и сооружений.

### **Тема 2. Физико-технические основы проектирования зданий и сооружений.**

Вопросы строительной физики. Основы строительной теплотехники. Архитектурно-строительная акустика. Основы строительной светотехники. Звукоизоляция стен и перекрытий. Инсоляция, КЕО. Пассивные здания.

### **Тема 3. Жилые здания.**

Функциональные, физико-технические и композиционные основы проектирования 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 (СП). Несущие и ограждающие элементы жилых зданий.

### **Тема 4. Общественные здания.**

Типологические основы проектирования зданий общественного назначения. Несущие и ограждающие элементы общественных зданий. Современная архитектура общественных зданий и сооружений. Учебно-воспитательные учреждения. Здания торговли и общественного питания. Административные здания. Зрелищные здания и учреждения культуры. Спортивные сооружения. Каркасы рамный, рамно-связевой, связевой. Безригельный каркас. Большепролетные конструкции, плоскостные и пространственные. Висячие конструкции. Пневмоконструкции. План земельного участка общественного здания. Строительные правила проектирования общественных зданий.

### **Тема 5. Промышленные здания.**

Типологические основы проектирования промышленных зданий. Функциональные и физико-технические основы проектирования промышленных зданий. Требования к промышленным зданиям и сооружениям. Основы проектирования генеральных планов. Классификация промышленных зданий и сооружений. Современная архитектура промышленных зданий. Конструктивные элементы промышленных зданий и сооружений. Особенности проектирования одноэтажных и многоэтажных промышленных зданий. Строительные правила проектирования промышленных зданий (СП, СНиПы, технические регламенты).

Ограждающие конструкции промышленных зданий. Окна, фонари. Полы промышленных зданий. Лестницы. Объемно-планировочные и конструктивные решения АБК.

### **Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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.

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. Сделать заданный архитектурно-строительный чертеж и расчет.
4. Оформить результаты работы в пояснительной записке.
5. 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.

### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

### **Самостоятельная работа.**

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

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 зданий и сооружений.

В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Архитектура зданий и сооружений» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - Кибер Ленинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- Программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), AutoCAD.

#### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Архитектура зданий и сооружений» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, Power Point).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Безопасность жизнедеятельности»**

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

**Лист согласования**

**Составитель:** Костюшина Нина Владленовна, кандидат наук, старший преподаватель  
кафедры строительных конструкций и материалов  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля)	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	7
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	9
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	9
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	9
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	11
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	25
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	26
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	27
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	28
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	28

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля)

Безопасность жизнедеятельности.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (в соответствии с паспортом компетенций образовательной программы).

**Цель** - формирование представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека, формирование навыков безопасного поведения в повседневной жизни и в экстремальных условиях.

#### Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов необходимую теоретическую базу в области безопасности жизнедеятельности;
- ознакомить с понятийным аппаратом и терминологией в области безопасности жизнедеятельности; - воспитать у студентов мировоззрение и культуру безопасного поведения и деятельности в различных условиях;
- вооружить студентов знаниями о правовых, нормативно-технических и организационных основах безопасности жизнедеятельности;

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
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-8.5. Выбор способа поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	Демонстрирует умения и навыки идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения  Демонстрирует умения и навыки выбора методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера  Демонстрирует умения и навыки выбора способа поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта
ОПК- 7	Способен использовать и совершенствовать	ОПК-7.5. Оценка соответствия параметров продукции требова-	<b>Знать:</b> основные стандарты и требования к

	шенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	ниям нормативно-технических документов	параметрам продукции; <b>Уметь:</b> поставить и решить задачу оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов; <b>Владеть:</b> навыками обеспечения параметров продукции требованиям нормативно-технических документов
ОПК- 8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК-8.3. Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса  ОПК-8.4. Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	<b>Знать:</b> правила безопасной работы с различной техникой, пожарной безопасности, нормы охраны труда; <b>Уметь:</b> Уметь: оказать пострадавшему помощь организовать работу по спасению при возникновении чрезвычайной ситуации организовать тушение пожаров; <b>Владеть:</b> Владеть: методами тушения различных видов пожара, спасения пострадавших в результате чрезвычайных ситуаций.

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Курс «Безопасность жизнедеятельности» является обязательной дисциплиной входит в базовую часть профессионального цикла (Б1.О.13) в структуре Основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство» (профиль «Промышленное и гражданское строительство») очной и заочной формы обучения. Для успешного изучения требуются знания в области материаловедения, физики и химии.

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
УК-8	Физика Химия	Безопасность жизнедеятельности	Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
ОПК- 7	Основания и фундаменты зданий, сооружений Железобетонные и каменные конструкции Конструкции из дерева и пластмасс		Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
ОПК- 8	Основы строительных конструкций		Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» изучается на первом курсе во 2 семестре.

**1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Общая трудоемкость дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» составляет 2 зачетных единицы - 72 часа. Формой контроля по предмету в соответствии с учебным планом является зачет.

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

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы	для заочной формы
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	38,25	12,25
Аудиторная работа (всего):	36	12
в т. числе:		-
Лекции	18	4
Практические занятия	18	8
Лабораторные работы	-	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	-
ИКР	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	33,75	55,75
Контроль	-	4
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	зачет	зачет

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

Для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)
			Контактная работа							
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СП)	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Тема 1. Понятия безопасности, вреда, риска; основные виды опасностей; источники опасностей в техносфере (химические, физические, комплексные); предельно-допустимые уровни опасностей.	2	7,75	2	2						3,75
Тема 2 Методы защиты от вредных веществ и физических полей, общая характеристика и классификация защитных средств, методы определения зон действия негативных факторов и их уровней.	2	14	4	4						6
Тема 3. Охрана труда в строительстве: виды опасностей при ведении строительных работ, методы защиты производственного персонала от опасностей производства и аварий, контроль безопасности в строительстве.	2	11	2	2		1				6
Тема 4. Трудовая деятельность и условия труда: эргономические основы безопасности, принципы, методы и средства обеспечения комфортных (оптимальных) условий жизнедеятельности и труда.	2	14	4	4						6
Тема 5. Чрезвычайные ситуации: причины возникновения, виды, поражающие факторы, основы организации защиты населения от чрезвычайных ситуаций и ведения	2	10	2	2						6

аварийно-спасательных работ.									
Тема 6. Основы управления безопасностью жизнедеятельности: правовые, экономические и административные механизмы, страхование рисков.	2	15	4	4		1			6
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>72 часов/23Е</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	-	-	-	-	<b>33,75</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>38,25</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	-	<b>2</b>	-	<b>0,25</b>	-
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>33,75</b>	-	-	-	-	-	-	<b>33,75</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>								

Для заочной формы обучения

Раздел дисциплины	Курс	Всего (часы)	В том числе (часы)								
			Контактная работа						Самостоятельная работа обучающихся (СР)	Контроль	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Промежуточная аттестация (ИКР)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Тема 1. Понятия безопасности, вреда, риска; основные виды опасностей; источники опасностей в техносфере (химические, физические, комплексные); предельно-допустимые уровни опасностей.	1	11	1	1						9	
Тема 2 Методы защиты от вредных веществ и физических полей, общая характеристика и классификация защитных средств, методы определения зон действия негативных факторов и их уровней.	1	12	1	1						9	1
Тема 3. Охрана труда в строительстве: виды опасностей при ведении строительных работ, методы защиты производственного персонала от опасностей производства и аварий, контроль безопасности в строительстве.	1	12	1	1						9	1
Тема 4. Трудовая деятельность и условия тру-	1	11	1	1						9	

да: эргономические основы безопасности, принципы, методы и средства обеспечения комфортных (оптимальных) условий жизнедеятельности и труда.										
Тема 5. Чрезвычайные ситуации: причины возникновения, виды, поражающие факторы, основы организации защиты населения от чрезвычайных ситуаций и ведения аварийно-спасательных работ.	1	12		2					9	1
Тема 6. Основы управления безопасностью жизнедеятельности: правовые, экономические и административные механизмы, страхование рисков.	1	13,75		2					10,75	1
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>72 часов/23Е</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		-	-	<b>0,25</b>	<b>55,75</b>	<b>4</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>12,25</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	-	-	-	<b>0,25</b>	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>55,75</b>	-	-	-	-	-	-	<b>55,75</b>	-
<b>Контроль</b>		<b>4</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>									

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

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания.
- Фонды оценочных средств.

### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

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

Код компетенции	Содержание компетенций
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
ОПК- 7	Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики

ОПК- 8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии
--------	---

### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценке учебных достижений обучающихся БФУ им.И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Понятия безопасности, вреда, риска; основные виды опасностей; источники опасностей в техносфере (химические, физические, комплексные); предельно-допустимые уровни опасностей.	УК-8 ОПК- 7 ОПК- 8	УК-8.1. УК-8.2. УК-8.5. ОПК-8.3. ОПК-8.4.	внеаудиторный	Подготовка доклада
Методы защиты от вредных веществ и физических полей, общая характеристика и классификация защитных средств, методы определения зон действия негативных факторов и их уровней.	УК-8 ОПК- 7 ОПК- 8	УК-8.1. УК-8.2. УК-8.5. ОПК-8.3. ОПК-8.4.	внеаудиторный	Подготовка доклада
Охрана труда в строительстве: виды опасностей при ведении строительных работ, методы защиты производственного персонала от опасностей производства и аварий, контроль безопасности в	УК-8 ОПК- 7 ОПК- 8	УК-8.1. УК-8.2. УК-8.5. ОПК-8.3. ОПК-8.4.	внеаудиторный	Подготовка доклада

строительстве.				
Трудовая деятельность и условия труда: эргономические основы безопасности, принципы, методы и средства обеспечения комфортных (оптимальных) условий жизнедеятельности и труда.	УК-8 ОПК- 7 ОПК- 8	УК-8.1. УК-8.2. УК-8.5. ОПК-8.3. ОПК-8.4.	внеаудиторный	Подготовка доклада
Чрезвычайные ситуации: причины возникновения, виды, поражающие факторы, основы организации защиты населения от чрезвычайных ситуаций и ведения аварийно-спасательных работ.	УК-8 ОПК- 7 ОПК- 8	УК-8.1. УК-8.2. УК-8.5. ОПК-8.3. ОПК-8.4.	внеаудиторный	Подготовка доклада
Основы управления безопасностью жизнедеятельности: правовые, экономические и административные механизмы, страхование рисков.	УК-8 ОПК- 7 ОПК- 8	УК-8.1. УК-8.2. УК-8.5. ОПК-8.3. ОПК-8.4.	Рубежный	Тестирование

#### 4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

##### 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: Введение. Основные понятия, термины и определения.

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы	Сложность вопроса	Описание
Первостепенный объект защиты	государство	4	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	техносфера			
	общество			
	человек			
Закон, закрепляю-	«О стратегии националь-	2	1	Введение.

щий правовые основы безопасности личности, общества и государства	ной безопасности Российской Федерации до 2020 г.»			Основные понятия, термины и определения
	«О безопасности»			
	«О пожарной безопасности»			
	«О гражданской обороне»			
Ориентирующий принцип, направленный на учет всех без исключения элементов, формирующих опасные или вредные факторы, которые могут привести к несчастному случаю – принцип ...	снижения опасности	4	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	прочности			
	ликвидации опасности			
	деструкции			
	системности			
Процесс, явление, объект, антропогенное воздействие или их комбинация, нарушающие устойчивое состояние среды обитания, угрожающие здоровью и жизни человека	авария	2	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	опасность			
	потенциальная опасность			
	стихийное бедствие			
Основные задачи безопасности жизнедеятельности	теоретический анализ и выявление опасностей	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	использование моделирования угроз			
	использование моделирования опасностей			
	сегментация информации по угрозам			
ЧС, вызывающие тяжелые последствия (многочисленные человеческие жертвы и значительный материальный ущерб):	социальные	2	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	техногенные			
	экологические			
	биологические.			
Авария – это:	выход из строя, повреждение каких-либо машин, механизмов, устройств, коммуникаций, сооружений, их систем и т. д.;	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения

	повреждение механизмов, станков, машин и гибель человека			
	нарушение технологического процесса на производстве			
	сбой технических систем и др. события			
Катастрофа – это:	крупная авария с большим материальным ущербом	2	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	авария с материальным ущербом и человеческими жертвами			
	авария с человеческими жертвами			
	внезапное событие, которое возникло в результате действий человека или опасного природного явления, повлекшее за собой многочисленные человеческие жертвы, нарушение процессов жизнедеятельности, значительный материальный ущерб, разрушение окружающей среды			
Предупреждение ЧС – это:	комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения ЧС, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей среде и материальных потерь	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	мероприятия, направленные на снижение размеров ущерба окружающей среде и материальных потерь			
	мероприятия, проводимые заблаговременно и направленные на уменьшение риска возникновения ЧС			
	мероприятия, направленные			

	ные на снижение размеров ущерба окружающей среде, а также на сохранение здоровья и жизни людей			
Идентификация опасности:	процесс распознавания образа опасности	4	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	процесс установления возможных причин опасностей			
	процесс установления пространственных и временных координат, опасностей			
	процесс распознавания образа опасности, установления возможных причин, пространственных и временных координат, вероятности проявления, величины и последствий опасности			
Опасности хранят:	все системы	4	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	только помещения			
	помещения и транспорт			
	все системы, имеющие энергию, химически или биологически активные компоненты, а также характеристики, не соответствующие условиям жизнедеятельности людей			
Вредный фактор – это фактор, воздействие которого на человека в определенных условиях вызывает:	смерть;	4	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	нарушения самочувствия			
	травму;			
	снижение работоспособности или заболевание			
Вероятность реализации опасностей называется:	аварией.	2	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	риском			
	катастрофой			
	ущербом			
Область научных знаний, охватывающая теорию и практику защиты человека от опасностей и чрезвычайных ситу-	охрана труда	4	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	рискология			
	охрана окружающей среды			
	безопасность жизнедеятельности			

аций, называется ...								
В дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» важнейшими понятиями являются:	<table border="1"> <tr><td>среда обитания</td></tr> <tr><td>деятельность</td></tr> <tr><td>опасность и безопасность</td></tr> <tr><td>экология</td></tr> </table>	среда обитания	деятельность	опасность и безопасность	экология	3	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
среда обитания								
деятельность								
опасность и безопасность								
экология								
Основопологающим методологическим принципом теории Безопасности жизнедеятельности является принцип ...	<table border="1"> <tr><td>системности</td></tr> <tr><td>индукции и дедукции</td></tr> <tr><td>синтеза</td></tr> <tr><td>анализа результата</td></tr> </table>	системности	индукции и дедукции	синтеза	анализа результата	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
системности								
индукции и дедукции								
синтеза								
анализа результата								
Факторы, приводящие в определенных условиях к травматическим повреждениям или резким нарушениям здоровья человека, называется ...	<table border="1"> <tr><td>интенсивными</td></tr> <tr><td>вредными</td></tr> <tr><td>опасными</td></tr> <tr><td>рискованными</td></tr> </table>	интенсивными	вредными	опасными	рискованными	2	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
интенсивными								
вредными								
опасными								
рискованными								
Потенциальной опасностью называется возможность воздействия на человека _____ факторов.	<table border="1"> <tr><td>неблагоприятных или несовместимых с жизнью</td></tr> <tr><td>производственных</td></tr> <tr><td>личностных</td></tr> <tr><td>социальных</td></tr> </table>	неблагоприятных или несовместимых с жизнью	производственных	личностных	социальных	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
неблагоприятных или несовместимых с жизнью								
производственных								
личностных								
социальных								
К критериям определения риска относятся ....	<table border="1"> <tr><td>потенциальный и кинетический</td></tr> <tr><td>статический и динамический</td></tr> <tr><td>абсолютный и относительный</td></tr> <tr><td>приемлемый или допустимый</td></tr> </table>	потенциальный и кинетический	статический и динамический	абсолютный и относительный	приемлемый или допустимый	4	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
потенциальный и кинетический								
статический и динамический								
абсолютный и относительный								
приемлемый или допустимый								
Опасность определенного вида для отдельного индивидуума характеризует риск:	<table border="1"> <tr><td>социальный</td></tr> <tr><td>инженерный</td></tr> <tr><td>индивидуальный</td></tr> <tr><td>модельный</td></tr> </table>	социальный	инженерный	индивидуальный	модельный	3	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
социальный								
инженерный								
индивидуальный								
модельный								
Значение рисков, которое общество и лица, принимающие на их основе соответствующие решения, считаются допустимыми в определенный период деятельности, называется _____ рисками.	<table border="1"> <tr><td>чрезмерными</td></tr> <tr><td>абсолютными</td></tr> <tr><td>приемлемыми</td></tr> <tr><td>относительными</td></tr> </table>	чрезмерными	абсолютными	приемлемыми	относительными	3	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
чрезмерными								
абсолютными								
приемлемыми								
относительными								

Риск может быть ...	промышленным, сельскохозяйственным, природным	2	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	социальным, техническим, экологическим, индивидуальным			
	юридическим, этническим, разведывательным			
	национальным, военным, бытовым			
Безопасность жизнедеятельности - это	состояние защищённости национальных интересов	2	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	область научных знаний, изучающая опасности и способы защиты от них человека в любых условиях его обитания			
	этапы развития человека			
	расширения техносферы			
Опасность - это	любые явления, процессы, объекты, угрожающие жизни и здоровью человека	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	исключение нежелательных последствий			
	неотъемлемая отличительная черта деятельности человека			
	любые явления, вызывающие положительные эмоции			
Безопасность - это	состояние деятельности, при котором с определённой вероятностью исключено проявление опасности	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	присутствие чрезмерной опасности			
	защищённость человека от социальных опасностей			
Здоровье - это	полное физическое, психическое и социальное благополучие, а не только отсутствие болезней или физических дефектов	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	главная функция живой материи			
	отражение психических функций человека			
	наука, изучающая строе-			

	ние тела человека			
Антропогенные опасности -	опасности, источником которых является сам человек	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	продукты неполного сгорания топлива			
	разное увеличение количества аэрозолей в атмосфере			
Идентификация опасности -	процесс распознавания образа опасности, установление возможных причин проявления и последствий опасности	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	процесс превращения атомов и молекул в ионы			
	деятельность, связанная с повышенной опасностью для окружающих			
Принципы обеспечения безопасности делятся на группы	ориентирующие, технические, организационные, управленческие	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	адекватности, системности, разделения			
	уничтожение, герметизации			
	классификации, информации, дублировании, контроля			
Риск - это	количественная оценка опасности	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	номенклатура опасности			
	условия, при которых реализуются потенциальные опасности			
	поиск причин			
Суть концепции приемлемого (допустимого) риска состоит	в стремлении к такой безопасности, которую приемлет общество в данный период времени	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	в качестве оценки опасностей			
	в устойчивости к действию повреждающих факторов			
	в наличии резервных возможностей организма			
По характеру воздействия на человека опасности делятся на группы	физические, химические, биологические, психофизиологические	1	1	Введение. Основные понятия, термины и
	физические, пассивные,			

	априорные, биологические			определения
	химические, активные, апостериорные, аналитические			
	психофизиологические, физические, механические, материальные			
Процедура составления номенклатуры опасности имеет	профилактическую направленность	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	избирательную направленность			
	точечную направленность			
	финансовую направленность			
Информацию о внешней и внутренней среде организма человека получают с помощью	сенсорных систем (анализаторов)	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	эндокринной системы			
	интернет – связи			
	коммуникационных устройств			
Основной характеристикой анализаторов является	чувствительность рецептора	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	строение			
	реаклиматизация			
Нервной системой	регулируется и направляется вся деятельность организма	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	регулируется образование желудочного сока в организме			
	доставляются к тканям питательные вещества			
Важнейшее условие высокой работоспособности	соблюдение определённого темпа и ритма в работе	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	работа только в утренние часы			
	работа только в дневные часы			
Допустимое состояние среды обитания означает	возможность нормальной жизнедеятельности человека	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	возможность испускания излучения			
	возможность свободного перемещения людей			
Человеческий организм имеет анализа-	зрительный, слуховой, кинетический, обоня-	1	1	Введение. Основные

торы	тельный, тактильный, вкусовой			понятия, термины и определения
	радиочастотный, кинетический, тактильный			
	радиационный, вестибулярный, тактильный			
Работоспособностью называют	свойство человека поддерживать заданный уровень трудовой деятельности	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	трёхсменную регулярную работу			
	необходимость трудиться для получения заработка			
Напряжённость труда - совокупность факторов, вызывающих	нагрузку на мозг и центральную нервную систему работающего	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	социальные конфликты			
	перемещения работающих в производственном помещении			
Дальтоник - человек	с расстройством цветного зрения	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	страдающий дальнозоркостью			
	расстройством психики			
В соответствии с гигиенической классификацией труда, условия труда подразделяются на классы	оптимальные, допустимые, вредные, опасные (экстремальные)	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	опасные, чрезвычайно опасные			
	физические, умственные			
Ответственность за состояние условий и охраны труда на предприятиях возлагается на	работодателя	2	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	инженера по технике безопасности			
	работника			
Утомление - это	напряжение, связанное с временным снижением работоспособности, вызванное длительной работой	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	расстройство сенсорной области			
	Профессиональное заболевание			
Компоненты утомления	снижение работоспособности, внимания, памяти, мышления, воли, сонливость	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	сильное возбуждение			

	сенсорных систем			
	высокая работоспособность			
Производственный травматизм	внезапное повреждение организма человека и потерю им трудоспособности, вызванные несчастным случаем на производстве	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	несчастный случай, который произошел на производстве			
	несчастный случай, происшедший за территорией производства			
Вредный фактор может стать опасным при	высоких уровнях воздействия	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	повторяющимся воздействием			
	при длительном воздействии			
Эффект воздействия вредных веществ, поступивших в организм разными путями, называют:	комплексным	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	суммарным			
	независимым			
Эффект воздействия вредных веществ, поступивших в организм одним путем, называют:	комбинированным	1	1	Введение. Основные понятия, термины и определения
	недопустимым			
	потенцированным			

### Темы рефератов и презентаций

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

При написании реферата необходимо:

- изучить теоретическую литературу по предмету исследования;
- осветить основные положения темы реферата;
- указать разные точки зрения на предмет исследования;
- обозначить свое видение проблемы изучения;
- сделать выводы по теме исследования;
- обозначить перспективу изучения проблемы;
- указать литературу по теме исследования;
- приложить глоссарий.

Объем реферата может достигать 10-15 стр. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий,

научных статей и т.д.) по определенной теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Работа должна быть графически и методически грамотно оформлена. При написании реферата необходимо: а) отобрать учебную и научную литературу по вопросу исследования; б) составить план реферата, в котором следует отразить: *введение*, в котором ставится цель и задачи исследования; *историю и теорию вопроса* (которая может являться составной частью введения или представлять самостоятельную главу); *основную часть работы*; *заключение*, в котором подводятся итоги исследования, а также освещается перспектива дальнейшего изучения проблемы, темы, вопроса; *список литературы, Интернет-ресурсы, глоссарий; приложение* (таблицы, карты и др.); в) при описательном характере темы исследования необходимо осветить точки зрения на проблему ученых, выделить распространенный взгляд на существо проблемы, представить свою точку зрения.

**Подготовка презентации по теме реферата (задания).** Практические советы для создания эффективной структуры кадра и удобного восприятия при оформлении результатов работы в виде презентации:

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

–объекты можно объединить, пользуясь единой формой, цветом, размером или заключением в рамку;

–при компоновке отдельных кадров необходимо следить, чтобы объекты располагались по всему полю кадра;

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

### **Тематика рефератов:**

1. Наводнение. Половодье. Паводок, последствия. Классификация наводнений по признаку причин и по высоте подъема воды, ущербу и площади затопления. Защита и действие населения при угрозе и во время наводнения. Действия человека, оказавшегося в воде.

2. Ураганы, бури, смерчи, их происхождение и последствия. Меры по обеспечению безопасности населения. Шкала Бофорта. Причины возникновения пожара в жилых и общественных зданиях. Меры пожарной безопасности в быту. Пожары и взрывы, их причины и возможные последствия. Горение. Возгорание. Воспламенение. Концентрационные пределы. Методы тушения пожаров. Огнегасительные вещества. Средства пожаротушения. Первичные, стационарные и передвижные. Поведение человека в данной ситуации.

3. Землетрясения, основные параметры землетрясений, их последствия. Гипоцентр,

эпицентр. Правила безопасного поведения во время землетрясения. Магнитуда. Шкала MSK -64, шкала Рихтера.

4.Обвалы, оползни и сели, их происхождение, последствия и предотвращение данных событий. Действия населения при угрозе схода оползней, селей и обвалов.

5.Лесные и торфяные пожары, их последствия и предотвращение. Классификация пожаров. Меры безопасности в зоне лесных и торфяных пожаров.

6.Извержение вулканов и снежные лавины. Действие человека при данных стихийных бедствиях.

7.Цунами. Причины возникновения. Характеристика природного явления. Действие человека при данном стихийном бедствии.

8.Тайфуны. Причины возникновения. Характеристика природного явления. Действие человека при данном стихийном бедствии. Зоны действия взрыва. Причины взрывов. Действие взрыва на человека (действие ударной волны). Правила безопасного поведения при пожаре и угрозе взрыва. Поведение человека в данной ситуации.

9.Правила безопасного Эвакуация населения, ее предназначение, порядок проведения мероприятий при эвакуации.поведения в криминогенных ситуациях. Психологические приемы самозащиты.

10.Химически опасные объекты производства, возможные последствия при авариях на химически опасных объектах, правила поведения. Хронические и острые интоксикации. Первая медицинская и доврачебная помощь. Поведение человека в данной ситуации.

11.Аварии на радиационно-опасных объектах, возможные последствия облучения людей, ОЛБ. Профилактика лучевых поражений. Первая медицинская и доврачебная помощь. Виды ионизирующих излучений, их основные характеристики. Правила поведения при радиационных авариях.

12.Ядерное оружие, его боевые свойства и поражающие факторы. Классификация поражающих факторов ядерного взрыва и защита от их действия человека. Виды ядерных взрывов. След от радиоактивного облака. Зоны.

13.Химическое оружие. Классификация по характеру токсического действия ОВ. Нервнопаралитические. Кожно-нарывные. Удушающие. Общеядовитые. Психохимические. Раздражающие. Классификация отравляющих веществ в зависимости от характера поражающего действия. Защита.

14.Бактериологическое оружие. Защита от поражающих факторов. Способы применения.

15.Современные и обычные средства поражения и защита от них. Классификация. Осколочные. Фугасные. Кумулятивные. Зажигательные. Объемного взрыва. Высокоточное оружие. Разведывательно-ударные комплексы. Управляемые авиационные бомбы.

16.Организация инженерной защиты населения от поражающих факторов. Виды убежищ. Размещение и правила поведения людей в защитном сооружении.

17.Средства индивидуальной защиты. СИЗ кожи. Медицинские средства индивидуальной защиты. Аптечка индивидуальная АИ-2. Индивидуальные противохимические пакеты. Организация и проведение санитарной обработки людей.

18.Повышение защитных свойств дома (квартиры) от воздействия ядерного и химического оружия и от проникновения радиоактивных и аварийно химически опасных

веществ.

- 19.Транспортные аварии и их последствия. Безопасное поведение человека.
- 20.Аварийные и опасные ситуации в метрополитене. Безопасное поведение человека.
- 21.Действие пассажиров при аварии на железнодорожном транспорте.
- 22.Действие пассажиров при опасных и аварийных ситуациях на воздушном транспорте.
- 23.Действие пассажиров при опасных и аварийных ситуациях на водном транспорте.
- 24.Клинико-эпидемиологическая характеристика группы кишечных инфекций. Холера. Брюшной тиф. Сальмонеллез. Ботулизм. Дизентерия. Полиомиелит. Болезнь Боткина.
- 25.Клинико-эпидемиологическая характеристика группы инфекций дыхательных путей. Грипп. Натуральная оспа. Эпидемический менингит.
- 26.Клинико-эпидемиологическая характеристика группы кровяных инфекций. Сыпной тиф. Клещевой энцефалит, малярия.
- 27.Клинико-эпидемиологическая характеристика группы инфекций наружных покровов. Венерические заболевания. Бешенство. Столбняк. Сибирская язва. Ящур.
- 28.Детские инфекционные болезни. Дифтерия. Корь и краснуха. Скарлатина.
- 29.Эпидемический процесс. Характеристики уровня, структуры и динамики эпидемического процесса. Механизм и факторы, пути передачи возбудителя инфекции. Классификация инфекционных болезней. Периодизация. Эпидемия. Пандемия. Профилактика инфекционных болезней.
- 30.Иммунный статус человека. Органы иммунной системы. Понятия иммунная система и антигены. Иммунодефициты первичные и вторичные. Классификация. ВИЧ-инфекция как модель вторичного иммунодефицита. Профилактика СПИДа.
- 31.Реанимация. Искусственное дыхание. Виды. Методика. Инородные предметы в дыхательных путях. Острая дыхательная недостаточность. Медицинская помощь.
- 32.Оказание первой медицинской помощи при утоплении.
- 33.Сосудистая недостаточность. Обморок. Коллапс. Кома, виды комы. Атеросклероз. Вегетативно-сосудистая дистония. Первая помощь.
- 34.Доврачебная реанимационная помощь. Непрямой массаж сердца. Методика. Прямой массаж сердца
- 35.Первая помощь при кровотечениях. Виды кровотечений. Методы остановки кровотечений. Наложение кровоостанавливающего жгута.
- 36.Раны. Виды ран. Обработка ран. Повязка. Перевязка. Правила наложения и перевязки. Асептика и антисептика.
- 37.Ушибы, растяжения и разрывы мягких тканей, переломы и вывихи. Первая медицинская и доврачебная помощь. Порядок наложения шины.
- 38.Тепловой удар. Солнечный удар. Оказание первой медицинской помощи при термических и химических ожогах. Классификация ожогов. Оценка площади ожога. Ожоговая болезнь. Стадии. Ожоговый шок. Острая ожоговая токсемия, ожоговая септикотоксемия, реконвалесценция. Первая медицинская и доврачебная помощь.
- 39.Действие электрического тока на человека. Термическое. Электролитическое. Биологическое. Первая медицинская помощь при отравлении СДЯВ и ОВ.

Классификация. Действие на организм человека. Первая медицинская помощь. Электрический ожог. Классификация и виды ожогов. Электрические знаки. Электрический удар. Классификация. Возможные пути тока через тело человека. Первая медицинская помощь при поражении электрическим током.

40. Радиационные поражения. Острая, хроническая лучевая болезнь. Степени и виды. Воздействие радиации на организм человека. Профилактика лучевых поражений. Коллективные средства защиты. Первая медицинская и доврачебная помощь.

41. Первая медицинская помощь при отравлении СДЯВ и ОВ. Классификация. Действие на организм человека. Первая медицинская помощь.

42. Укусы ядовитых змей и насекомых. Первая медицинская и доврачебная помощь.

43. Химические ожоги. Отморожение и общее замерзание. Первая медицинская и доврачебная помощь.

44. Артериальная гипертензия. Гипертонический криз. Диагностика. Первая помощь. Понятие шока. Фазы шока. Первая медицинская помощь.

45. Травматический шок. Фазы и степени шока. Первая медицинская и доврачебная помощь. Синдром длительного сдавливания. Клиническая картина. Первая медицинская и доврачебная помощь.

## Итоговый контроль по дисциплине

Итоговой контроль по дисциплине складывается:

- выполнение реферата и презентации (оценка);
- тестирование (оценка).

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 2 семестре является **зачет**.

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 зачтено
51-100	зачтено

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 полученные знания и применять их в решении практических задач.

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

**ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если уровень выполнения работы отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

**НЕ ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

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

### **Основная литература:**

1. Хван Т. А. Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие для вузов/ Т. А. Хван, П. А. Хван. - 11-е изд.. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. - 443, [1] с.: ил., табл.. - (Высшее образование). - Соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (третьего поколения). - ISBN 978-5-222-22237-9: Имеются экземпляры в отделах: УБ(50).
2. Белов С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность):: учеб. для бакалавров / С. В. Белов. - 4-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт; Москва: Юрайт, 2013. - 681, [1] с.: ил.. - (Бакалавр.Базовый курс). - Библиогр.: с. 682 (10 назв.). - ISBN 978-5-9916-2771-9. - ISBN 978-5-9692-1461-3: Имеются экземпляры в отделах: всего 50: УБ (49), МБ(ЧЗ)(1).

### **Дополнительная литература:**

1. Белов С. В. Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие для вузов/ [С. В. Белов [и др.] ; под общ. ред. С. В. Белова. - 8-е изд., стер.. - М.: Высш. шк., 2008. - 615, [1] с.: ил.. - Библиогр.: с. 613 (18 назв.). - ISBN 978-5-06-004171-2: Имеются экземпляры в отделах: всего 49: ч.з.N1(1), ч.з.N2(1), УБ (47).
2. Буралев, Ю. В. Безопасность жизнедеятельности на транспорте: учеб. для вузов/ Ю. В. Буралев. - 3-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 287, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт). - Библиогр.: с. 285-286 (18 назв.). - ISBN 978-5-7695-5567-1: 278.30, 278.30, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 100: УБ(98), НА(1), ч.з.N10(1)
3. Основы безопасности жизнедеятельности: программа и темы практ. занятий/ Рос. гос. ун-т им. И. Канта; сост. П. В. Масленников. - Калининград: РГУ им. И. Канта, 2006. - 10 с. - Библиогр.: с. 10-11 (7 назв.). - 2.60, 2.60, 2.97, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 8: ч.з.N1(2), НА(5), ИБО(1)
4. Безопасность жизнедеятельности [Звукозапись]: учебник / под ред. Э. А. Арустамова, 2013. - 1 эл. опт. диск (CD-DA)
5. Безопасность жизнедеятельности [Звукозапись]: учеб. пособие / ред. Л. А. Муравей, 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-DA)

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.пф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
- открытые интернет-источники:
  - 1. <http://window.edu.ru/> единое окно доступа к образовательным ресурсам.
  - 2. <http://www.obzh.info> информационный веб-сайт (обучение и воспитание основам безопасности жизнедеятельности).
  - 3. <http://www.1september.ru> веб-сайт Объединение педагогических изданий «Первое сентября» (статьи по основам безопасности жизнедеятельности в свободном доступе, имеется также архив статей).
  - 4. <http://www.school-obz.org/> - информационно-методическое издание по основам безопасности жизнедеятельности
  - 5. <http://b23.ru/hsb9> Учебные атласы по медицинской подготовке.
  - 6. <http://www.km-school.ru/> Мультипортал компании «Кирилл и Мефодий»
  - 7. <http://www.eidos.ru> Сайт центра дистанционного обучения «Эйдос»
  - 8. <http://www.informic.narod.ru/obg.html> Сайт учителя информатики, технологии и ОБЖ Разумова Виктора Николаевича
  - 9. <http://sverdlovsk-school8.nm.ru/docobgd.htm> Для учителя ОБЖ
  - 10. [http://kchs.tomsk.gov.ru/azbuka\\_bez.htm](http://kchs.tomsk.gov.ru/azbuka_bez.htm) Сайт Учебно-методического Цента ГУ МЧС России по Томской области
  - 11. <http://www.novgorod.fio.ru/projects/Project1583/index.htm> Первые шаги граждан в чрезвычайных ситуациях (памятка о правилах поведения граждан в чрезвычайных ситуациях)
  - 12. <http://kombat.com.ua/stat.html> Статьи по выживанию в различных экстремальных условиях
  - 13. <http://www.spas-extreme.ru/> Портал детской безопасности
  - 14. <http://www.novgorod.fio.ru/projects/Project1132/index.htm> Автономное существование в природе – детям.
  - 15. [http://www.moskids.ru/ru/training\\_games/pdd/](http://www.moskids.ru/ru/training_games/pdd/) Портал для малышей города Москвы (правила дорожного движения)
  - 16. [http://www.moskids.ru/ru/training\\_games/your\\_safety/?id18=20741&i18=2](http://www.moskids.ru/ru/training_games/your_safety/?id18=20741&i18=2) Портал для малышей города Москвы (твоя безопасность)
  - 17. [http://www.ssga.ru/AllMetodMaterial/metod\\_mat\\_for\\_ioot/metodichki/bgd/oglavlenie\\_1.html](http://www.ssga.ru/AllMetodMaterial/metod_mat_for_ioot/metodichki/bgd/oglavlenie_1.html) Электронный учебник по безопасности жизнедеятельности
  - 18. [www.rusolymp.ru](http://www.rusolymp.ru). Всероссийская олимпиада школьников, в т.ч. по основам безопасности жизнедеятельности.
  - 19. <http://www.mchs.gov.ru/> Официальный сайт Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России)
  - 20. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/>.

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации, формулирование выводов</b>	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы, подготовка к представлению результатов</b>	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов, рефлексия и оценка</b>	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участствует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

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

На лекциях студент получают самые необходимые данные, во многом дополняющие учебники (иногда даже их заменяющие с последними достижениями науки. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточ-

няющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

#### **Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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 проектов.

#### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

#### **Самостоятельная работа.**

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

### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора PowerPoint в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)

### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: MicrosoftOffice (Word, Excel, PowerPoint).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Железобетонные и каменные конструкции»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

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

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2020

## Лист согласования

**Составитель:** Зиновьев Владимир Николаевич, кандидат наук, доцент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедрой СКМ, д.ф.-м.н,  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка.	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля).	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	6
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.	7
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).	8
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).	8
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.	8
4.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.	9
4.3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.	11
4.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	26
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).	28
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).	28
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).	29
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).	31
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	31

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля)

«Железобетонные и каменные конструкции»

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы «Строительство»

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.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
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.	Демонстрирует знание нормативной документации по соответствующим направлениям.  Демонстрирует навыки расчета и проектирования железобетонных и каменных конструкций.
ПКС-2	Способен обобщать данные, составлять задание и проектировать объекты капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)	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;	Демонстрирует знание нормативной документации, владеет навыками подбора необходимых материалов.  Демонстрирует знание нормативной документации и справочной/учебной литературы.  Демонстрирует знания правил проектирования железобетонных и каменных конструкций.

		<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>Умеет составлять расчетные схемы конструкций зданий и сооружений с учетом обеспечения прочности и жесткости. Владеет 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.</p> <p>Демонстрирует знания правил проектирования железобетонных и каменных конструкций в соответствии с требованиями нормативной документации.</p>
ПКС-5	Способен определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах	ПКС-5.1. Выполнение необходимых технических расчетов потребности в материально-технических ресурсах;	Демонстрирует навыки составления спецификаций материалов на проектируемую конструкцию, подсчета ведомости расхода стали.

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.02.02 «Железобетонные и каменные конструкции» является обязательной дисциплиной профессионального цикла в структуре Основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство» (профиль «Промышленное и гражданское строительство») очной и заочной форм обучения, входит в 7 Модуль: Строительные конструкции (часть II).

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
УК-2	Организация строительного производства; Численные методы расчета строительных конструкций	Железобетонные и каменные конструкции	Организация строительного производства
ПКС-2	Учебная ознакомительная практика		Производственная исполнительская практика, Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
ПКС-5	Учебная ознакомительная практика		Композиционные материалы в строительстве, Основы механики разрушения, Производственная исполнительская практика, Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы, Защита выпускной квалификационной работы

Дисциплина изучается на: 3 курсе.

#### 1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» составляет 8 зачетных единицы и 288 академических часов. Формой контроля по предмету в соответствии с учебным планом является экзамен. В программу дисциплины также входит выполнение курсового проекта.

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

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы	для заочной формы
Общая трудоемкость дисциплины	288	288
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	80,35	25,35
Аудиторная работа (всего):	72	22
в т. числе:		
Лекции	18	8
Практические занятия	54	14
Лабораторные работы	–	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	8	3
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	-	-

(СРП)		
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,35	0,35
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	207,65	253,65
Контроль	-	9
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	экзамен	экзамен

## 2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### Для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. Введение	5	2	2	-	-	-	-	-	-	
2. Физико-механические свойства бетона и арматуры. Железобетон.	5	10	2	-	-	-	-	-	8	
3. Основные методы расчета прочности	5	13,65	2	2	-	-	-	-	9,65	
4. Предварительное напряжение железобетонных конструкций	5	16	-	4	-	-	-	-	12	
5. Изгибаемые элементы	5	40	-	8	-	2	-	-	30	
6. Сжатые и растянутые элементы	5	42	2	8	-	2	-	-	30	
7. Перемещение и образование трещин	5	41	2	8	-	1	-	-	30	
8. Общие принципы проектирования	5	31	2	6	-	1	-	-	22	
9. Конструкции плоских перекрытий	5	30,5	2	6	-	0,5	-	-	22	
10. Железобетонные колонны и фундаменты	5	30,5	2	6	-	0,5	-	-	22	
11. Каменные и армокаменные конструкции	5	31	2	6	-	1	-	-	22	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>288 часов/8 ЗЕ</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>0,35</b>	<b>207,65</b>	
<b>Контактная работа</b>		<b>80,35</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>0,35</b>	<b>-</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>207,65</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>207,65</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен, КП</b>									

### Для заочной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)	Контроль
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)		
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1. Введение	5	3,65	2	-	-	-	-	-	1,65	-	
2. Физико-механические свойства бетона и арматуры. Железобетон.	5	12	2	-	-	-	-	-	10	-	

3. Основные методы расчета прочности	5	12	-	2	-	-	-	-	10	-
4. Предварительное напряжение железобетонных конструкций	5	12.5	-	-	-	0.5	-	-	12	-
5. Изгибаемые элементы	5	38.5	-	2	-	0.5	-	-	36	-
6. Сжатые и растянутые элементы	5	38.5	-	2	-	0.5	-	-	36	-
7. Перемещение и образование трещин	5	36.5	-	-	-	0.5	-	-	36	-
8. Общие принципы проектирования	5	32	2	2	-	-	-	-	28	-
9. Конструкции плоских перекрытий	5	30.5	-	2	-	0.5	-	-	28	-
10. Железобетонные колонны и фундаменты	5	30.5	-	2	-	0.5	-	-	28	-
11. Каменные и армокаменные конструкции	5	32	2	2	-	-	-	-	28	-
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>288 часов/8 ЗЕ</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>0.35</b>	<b>253.65</b>	<b>9</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>25,35</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>0.35</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>253.65</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>253.65</b>	<b>-</b>
<b>Контроль</b>		<b>9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>9</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен, КП</b>									

### 3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания;

### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Код компетенции	Содержание компетенций
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
ПКС-2	Способен обобщать данные, составлять задание и проектировать объекты капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)
ПКС-5	Способен определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах

#### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценки учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
1. Введение	УК-2	УК-2.4, УК-2.6	опрос	-
2. Физико-механические свойства бетона и арматуры. Железобетон.	УК-2 ПКС-2	УК-2.4, УК-2.6; ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-2.5.	опрос	-
3. Основные методы расчета прочности	УК-2 ПКС-2	УК-2.4, УК-2.6; ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-2.5.	опрос	-
4. Предварительное напряжение железобетонных конструкций	УК-2 ПКС-2	УК-2.4, УК-2.6; ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-2.5.	аудиторный	тестирование
5. Изгибаемые элементы	УК-2 ПКС-2	УК-2.4, УК-2.6; ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-2.5.	внеаудиторный	выполнение практической работы
6. Сжатые и растянутые элементы	УК-2 ПКС-2	УК-2.4, УК-2.6; ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-2.5.	внеаудиторный	выполнение практической работы
7. Перемещение и образование трещин	УК-2 ПКС-2	УК-2.4, УК-2.6; ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-2.5.	внеаудиторный	выполнение практической работы
8. Общие принципы проектирования	УК-2 ПКС-2 ПКС-5	УК-2.4, УК-2.6; ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-2.5; ПКС-5.1, ПКС-5.4.	защита курсового проекта	выполнение курсового проекта
9. Конструкции плоских перекрытий	УК-2 ПКС-2 ПКС-5	УК-2.4, УК-2.6; ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-2.5; ПКС-5.1, ПКС-5.4.	защита курсового проекта	выполнение курсового проекта
10. Железобетонные колонны и фундаменты	УК-2 ПКС-2 ПКС-5	УК-2.4, УК-2.6; ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-2.5; ПКС-5.1, ПКС-5.4.	защита курсового проекта	выполнение курсового проекта
11. Каменные и армокаменные конструкции	УК-2 ПКС-2 ПКС-5	УК-2.4, УК-2.6; ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-2.5; ПКС-5.1, ПКС-5.4.	аудиторный	тестирование

#### 4.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

**Критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования**

	<b>Уровни сформированности компетенций</b>		
	<b>пороговый</b>	<b>достаточный</b>	<b>повышенный</b>
<b>Критерии</b>	Компетенция сформирована не в полном объеме. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

Критерии оценки формируются в два этапа:

1-й этап: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины знаний, умений и навыков.

2-й этап: определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета. Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня освоения учебной дисциплины наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

Положительная оценка по дисциплине, может выставляться и при не полной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

**Шкала оценивания компетенций**

<b>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или Отсутствие сформированности компетенции</b>	<b>Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции</b>	<b>Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции</b>	<b>Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции</b>
Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вме-	Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответ-	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопро-

<p>сте с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины</p>	<p>ствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне</p>	<p>представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке</p>	<p>сам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи</p>
--	---	--	--

#### 4.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

##### 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.

Тесты к темам 1-11 дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции»:

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.

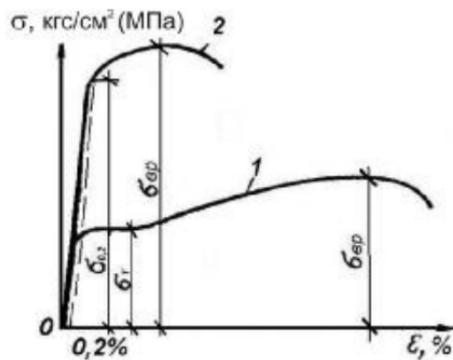
Ответ: 3

3. Что понимается под классом бетона В?

- 1) предел прочности на изгиб;
- 2) коэффициент продольного изгиба;
- 3) предел прочности на растяжение, кг/см<sup>2</sup>;
- 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) твердой;
- 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?



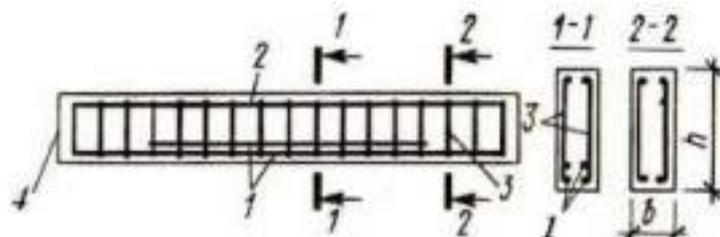
Ответ: 3

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



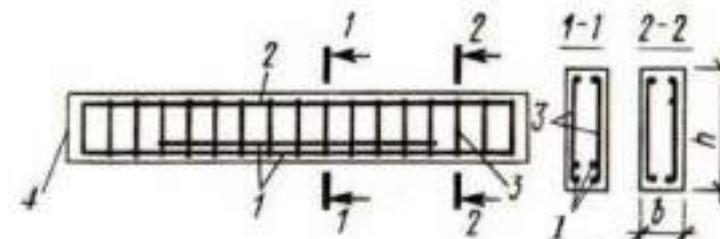
Ответ: 2

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

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

При написании реферата необходимо:

–изучить теоретическую литературу по предмету исследования;

- осветить основные положения темы реферата;
- указать разные точки зрения на предмет исследования;
- обозначить свое видение проблемы изучения;
- сделать выводы по теме исследования;
- обозначить перспективу изучения проблемы;
- указать литературу по теме исследования;
- приложить глоссарий.

Объем реферата может достигать 10-15 стр. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определенной теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Работа должна быть графически и методически грамотно оформлена. При написании реферата необходимо: а) отобрать учебную и научную литературу по вопросу исследования; б) составить план реферата, в котором следует отразить: *введение*, в котором ставится цель и задачи исследования; *историю и теорию вопроса* (которая может являться составной частью введения или представлять самостоятельную главу); *основную часть работы*; *заключение*, в котором подводятся итоги исследования, а также освещается перспектива дальнейшего изучения проблемы, темы, вопроса; *список литературы, Интернет-ресурсы, глоссарий; приложение* (таблицы, карты и др.); в) при описательном характере темы исследования необходимо осветить точки зрения на проблему ученых, выделить распространенный взгляд на существо проблемы, представить свою точку зрения.

**Подготовка презентации по теме реферата (задания).** Практические советы для создания эффективной структуры кадра и удобного восприятия при оформлении результатов работы в виде презентации:

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

### **Тематика рефератов:**

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

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

#### **Шкала оценивания презентации**

<b>Дескрипторы</b>	<b>Минимальный ответ</b>	<b>Изложенный, раскрытый ответ</b>	<b>Законченный, полный ответ</b>	<b>Образцовый, примерный, достойный подражания ответ</b>
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.

Дескрипторы	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы технологии (Power Point). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений.
Итоговая оценка	«Неудовлетворительно» (не зачтено)	«Удовлетворительно» (зачтено)	«Хорошо» (зачтено)	«Отлично» (зачтено)

#### Дескрипторы для поэлементного оценивания реферата

**Уровень 5** – детерминирующая идея отражает глубокое понимание, содержание работы соответствует теме; работа оформлена с высоким качеством, оригинально.

**Уровень 4** – основная идея содержательна; работа оформлена хорошо, традиционно.

**Уровень 3** – идея ясна, но, возможно, шаблонна; работа оформлена некачественно, имеются методические и технические ошибки.

**Уровень 2** – основная идея очевидна, но слишком проста или неоригинальна (вторична), методические и технические ошибки значительны.

**Уровень 1** – основная идея поверхностна или заимствована; работа не обладает информационно-образовательными достоинствами.

**Уровень 0** – основная идея отсутствует или о ней можно только догадываться.

#### Критерии и показатели при оценивании реферата

Критерии	Показатели
Новизна реферированного текста	<ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальность проблемы и темы;</li> <li>– новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы;</li> <li>– наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.</li> </ul>
Степень раскрытия сущности проблемы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соответствие плана теме реферата;</li> <li>– соответствие содержания теме и плану реферата;</li> <li>– полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;</li> <li>– обоснованность способов и методов работы с материалом;</li> <li>– умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;</li> <li>– умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по</li> </ul>

<b>Критерии</b>	<b>Показатели</b>
	рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
Обоснованность выбора источников	– круг, полнота использования литературных источников по проблеме; – привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
Соблюдение требований к оформлению	– правильное оформление ссылок на используемую литературу; – грамотность и культура изложения; – владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; – соблюдение требований к объему реферата; – культура оформления: выделение абзацев.
Грамотность	– отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; – отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; – литературный стиль.

### **Шкала оценивания:**

**оценка «отлично»** ставится, если требования по всем заявленным критериям выполнены в полном объеме;

**оценка «хорошо»** ставится, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты;

**оценка «удовлетворительно»** ставится, если имеются существенные отступления от требований к реферированию;

**оценка «неудовлетворительно»** ставится, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

**оценка «зачтено»** ставится, если требования по всем заявленным критериям выполнены в полном объеме или имеются отступления от требований к реферированию, но тема реферата раскрыта;

**оценка «не зачтено»** ставится, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### **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.

### **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.

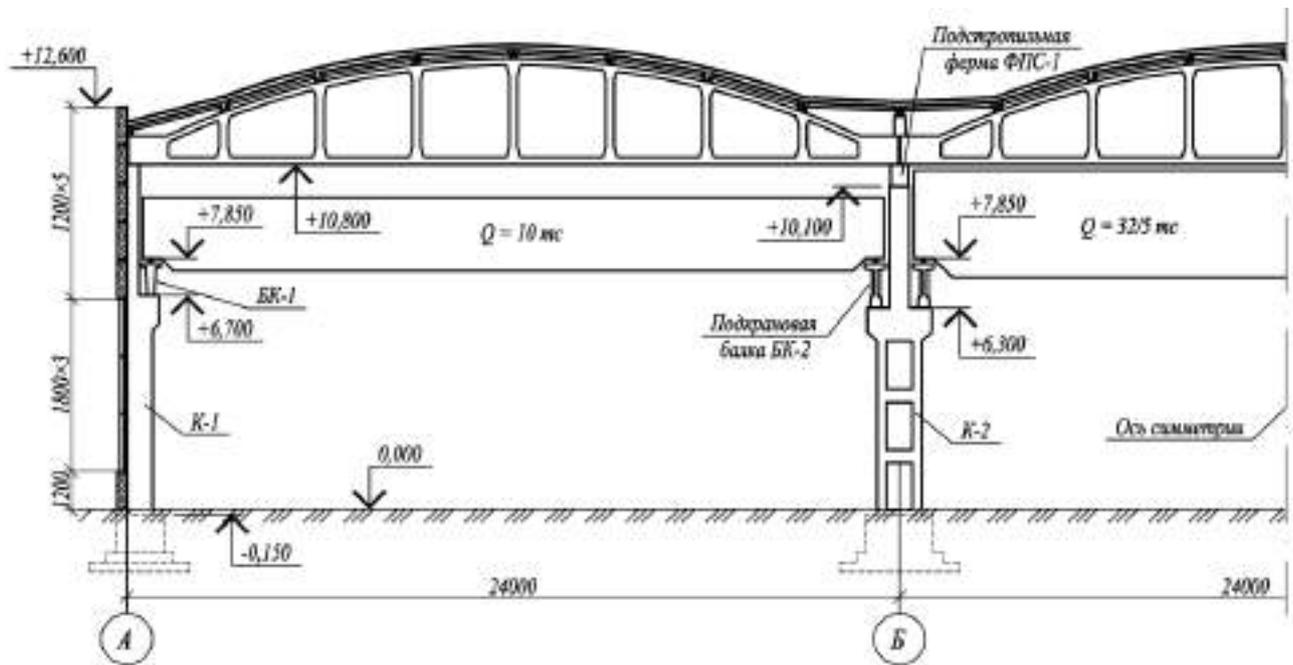
### **Курсовой проект**

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 рассматриваемой 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.	Варьируемый 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	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.
	$l$	24	24	18	18	24	24	18	24	18	18
	n	1	3	3	2	2	1	2	3	1	1
	L	72	84	60	72	84	60	72	72	84	60
	$l_1$	12	12	6	6	12	12	6	12	6	12
	$l_2$	6	6	6	6	12	6	6	12	6	12
	$q_n$	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
	Q	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.
	$l$	24	18	18	24	24	18	24	18	18	24
	n	1	3	1	2	1	2	3	3	2	1
	L	84	60	72	84	60	72	72	84	60	72
	$l_1$	6	6	12	12	6	6	12	12	6	12
	$l_2$	6	6	6	12	6	6	12	12	6	6
	$q_n$	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
	Q	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.
	$l$	24	24	24	18	18	18	18	24	18	24
	n	1	3	2	1	1	3	3	2	2	2
	L	60	84	72	84	84	84	60	60	72	72
	$l_1$	12	6	6	12	6	12	12	6	12	6
	$l_2$	12	6	6	6	6	12	12	6	6	6
	$q_n$	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
	Q	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.

## **Итоговый контроль по дисциплине**

Итоговой контроль по дисциплине:

- результаты тестирования (оценка);
- выполнение реферата и его защита (оценка);
- решение задач (оценка);
- выполнение курсового проекта (оценка);
- устное собеседование (оценка) и т.п.

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».

### **Вопросы 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 призмная 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 центральном 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.

**Кафедра:** Градостроительства, землеустройства и дизайна

**Дисциплина:** Железобетонные и каменные конструкции

**Профиль подготовки:** Промышленное и гражданское строительство

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Сущность железобетона.
2. Особенности конструирования предварительно напряженных железобетонных конструкций. Способы анкеровки напрягаемой арматуры.
3. Расчет железобетонных элементов по образованию нормальных трещин.

Преподаватель \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

### Критерии и шкала оценивания:

**ОТЛИЧНО** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

**ХОРОШО** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** ставится в случае, если ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

или

Ответ на вопрос полностью отсутствует

или

Отказ от ответа

В случае выявления на зачете/экзамене шпаргалок, фактов списывания, использования несанкционированных технических средств и т.д. студенту выставляется в качестве итоговой оценки «**не зачтено**».

#### **4.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» проводится в форме текущей, рубежной и итоговой аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке студентов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, тестирования, решение задач);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий (реферат, презентация);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением студентами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной и рубежной аттестации по дисциплине.

Рубежная аттестация обучающихся проводится преподавателем в целях подведения промежуточных итогов текущей успеваемости студентов, анализа состояния учебной работы, выявления неуспевающих, ликвидации задолженностей.

К рубежному контролю относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- по результатам проведения рубежного контроля уровня усвоения знаний (с помощью контрольной работы).

Итоговая аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине « Железобетонные и каменные конструкции» требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство в форме экзамена.

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Все виды текущего и рубежного контроля осуществляются на практических занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Тематика рефератов выдается на занятии. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на семинарском занятии, регламент – 7 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы.	Темы рефератов (докладов)
2	Задача	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Сборник задач по дисциплине
3	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам
4	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце 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.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
5	Тест	Проводится на практических занятиях. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в каждом варианте определяется	Фонд тестовых заданий

		преподавателем. Отведенное время на подготовку определяет преподаватель.	
6	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» – практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 60 мин.	Комплекты вопросов к экзамену

## 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 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: 350.00, 350.00, р. Имеются экземпляры в отделах: УБ(15)
2. 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: 786.06, 562.50, р.Имеются экземпляры в отделах: всего 16: ч.з.N9(1), УБ(15)

### 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.N9 (1).
2. Баженов, Ю. М. Бетонovedение: учеб. для вузов/ Ю. М. Баженов. - Москва: Изд-во АСВ, 2015. - 143 с. - Библиогр.: с. 141. - ISBN 978-5-4323-0035-5: 270.00, 270.00, р.Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(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: 480.00, 480.00, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1)

### Нормативная литература

1. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения - М., 2012.
2. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции. - М., 2012.
3. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. - М., 2011.
4. СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкций без предварительного напряжения арматуры. - М., 2005.
5. СП 52-102-2004 Предварительно напряженные железобетонные конструкции. - М., 2005.

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

–электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:

- ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB/>);
- Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>);
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>);
- ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>);
- КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);

–открытые интернет-источники:

1. <http://жбк.рф/> – Информационный портал о бетоне и железобетоне
2. <http://dwg.ru/> – Материалы для инженеров проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации, формулирование выводов</b>	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
Подведение итогов, рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

**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.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

**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**

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

При изучении дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» в задачу студента входит освоение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий, подготовка к экзамену.

В ходе лекционных занятий студент должен вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Подготовку к практическому занятию следует начинать с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Подготовку к экзамену необходимо проводить по теоретическим вопросам, представленным в рабочей программе дисциплины. При подготовке к экзамену необходимо параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы курса, все неясные моменты выносить на плановую консультацию.

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» используются следующие информационные технологии:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска и пр.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов и пр.);
- интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические форумы, онлайн энциклопедии и справочники);
- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных.

#### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Во время учебных занятий по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» применяется мультимедийное оборудование. Самостоятельная работа студентов также включает применение ИКТ. Общий фонд включает учебники и учебные пособия, научную литературу, в которую входят: диссертации, монографии, авторефераты, вся справочная литература, энциклопедии – универсальные и отраслевые, электронные учебники. Фонд дополнительной литературы помимо учебной, включает официальные, справочно-библиографические и периодические издания. Фонд периодики представлен отраслевыми изданиями, соответствующими профилю вуза.

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин



« 15 » апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Инженерная и компьютерная графика»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

**Лист согласования**

**Составитель: Курочкин Евгений Юрьевич**, кандидат технических наук, доцент кафедры строительных конструкций и материалов  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКМ, д.ф.-м.н.,  
профессор



Дмитриева М.А.

Ведущий менеджер ООП



Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля)	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий	6
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	7
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	7
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	8
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	12
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	14
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	15
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	17
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	19

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля)

Инженерная графика

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы «Строительство»

Целью освоения дисциплины «Инженерная графика» является развитие пространственного мышления, формирование у учащихся знаний, умений и навыков, необходимых в дальнейшем для составления и чтения проектно-конструкторской документации.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.9. Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	<b>Демонстрирует</b> знание основных законах геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей; <b>Демонстрирует</b> умение решать инженерно-геометрические задачи <b>знать:</b> правила оформления чертежей зданий, сооружений, конструкций; <b>уметь:</b> читать и выполнять чертежи деталей; зданий, сооружений, конструкций; <b>владеть:</b> навыками составления конструкторской документации деталей; навыками создания и чтения чертежей зданий и сооружений.
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  ОПК-2.4.	<b>Демонстрирует</b> знание системы автоматизированной разработки чертежей; возможности существующих программ для разработки чертежей, относящихся к области архитектуры и строительства (ВІМ - программы); принципы организации графических данных в системе AutoCAD.  <b>Уметь:</b> создавать простые гра-

		Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	фические объекты AutoCAD на различных слоях, пользоваться средствами обеспечения точности построения графических объектов; редактировать графические объекты и чертежи;
--	--	--	---

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная графика» входит в обязательных дисциплин (Б1.О.04.02) подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 "Строительство" Профиль "Промышленное и гражданское строительство" очной и заочной формы обучения.

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-1	Физика Математика Химия -	Инженерная графика	Механика жидкости и газа Основы технической механики Сопротивление материалов Инженерные системы зданий и сооружений Учебная изыскательская практика Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2	-	Инженерная графика	Информационные технологии Учебная изыскательская практика Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы

*Дисциплина изучается на: 1-ом курсе для студентов очной формы обучения.*

**1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерная графика» составляет 144 часа

**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 (по видам учебных занятий) (всего)	60,25	12,25
Аудиторная работа (всего):	60	12
в т. числе:		
Лекции		12
Практические занятия	54	-
Лабораторные работы	-	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	-
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	83,75	127,75
Контроль	-	4
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

*Для очной формы обучения*

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							
			Контактная работа						Самостоятельная работа обучающихся (СР)	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Раздел 1. Начертательная геометрия.	2	48		16		2				30
Раздел 2. Инженерная графика	2	67		34		3				30
Раздел 3. Компьютерная графика.	2	28,75		4		1				23,75
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144 часов/43Е</b>		<b>54</b>		<b>6</b>		<b>0,25</b>		<b>83,75</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>60,25</b>		<b>54</b>		<b>6</b>		<b>0,25</b>		<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>83,75</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>		<b>83,75</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>										<b>Зачет с оценкой</b>

**Для заочной формы обучения**

Раздел дисциплины	Курс	Всего (часы)	В том числе (часы)								
			Контактная работа						Самостоятельная работа обучающихся (СР)	Контроль	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Промежуточная аттестация (ИКР)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Раздел 1. Начертательная геометрия.	1	50	-	4						45	1
Раздел 2. Инженерная графика	1	68	-	6						60	2
Раздел 3. Компьютерная графика	1	25,75	-	2						22,75	1
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144 часов/43Е</b>	<b>0</b>	<b>12</b>			-	-	<b>0,25</b>	<b>127,75</b>	<b>4</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>12,25</b>	<b>0</b>	<b>12</b>			-	-	<b>0,25</b>	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>127,75</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>127,75</b>	-
<b>Контроль</b>		<b>4</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>зачет с оценкой</b>										

**3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания.

**4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).**

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

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-1	владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
ОПК-2	Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценке учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Раздел 1. Начертательная геометрия.	ОПК-1 ОПК-2	УК-6.6. УК-6.7.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания Контрольная работа
Раздел 2. Инженерная графика	ОПК-1 ОПК-2	УК-6.6. УК-6.7. ПКС-5.1.;	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Раздел 3. Компьютерная графика.	ОПК-1 ОПК-2	УК-6.6. УК-6.7. ПКС-5.1.	внеаудиторный	Выполнение графического компьютерного задания

#### 4.2 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/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Выполнение письменного задания (расчетно-графические работы)	фронтальная	зачтено/незачтено	Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.
Контрольная работа	индивидуальная	зачтено/незачтено	- изучение избранной темы; - освоение методов черчения и представления информации на чертеже; - приобретение навыка грамотного оформления работы.
Лабораторная работа на компьютере	индивидуальная	зачтено/незачтено	Знакомство с программой AutoCAD//Выполнение индивиду-

			ального задания по проектированию индивидуального жилого (административного) здания
--	--	--	---

### **Расчетно-графические работы и задачи**

*Целью выполнения расчетно-графической работ и задач* является развитие у студентов умения самостоятельного решения задач и выполнения необходимых чертежей определенного объекта.

#### **Задачи для внеаудиторной самостоятельной работы.**

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.

#### **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.

Критерии оценивания.

«Зачтено» - правильно выполнены и оформлены все задачи и РГР.

«не зачтено» - неправильно или не выполнена хоть одна задача или РГР.

### **Контрольная работа**

#### **Тематика контрольных работ.**

Контрольная работа 1. «Точка, прямая, плоскость и их взаиморасположение».

Контрольная работа 2. «Проекционное черчение».

#### **Критерии и шкала оценивания:**

*оценка «зачтено»* выставляется студенту, если все задания выполнены полностью без ошибок;

*оценка «не зачтено»* задания не выполнены.

### **Итоговый контроль по дисциплине**

Итоговой контроль по дисциплине складывается:

- выполнение контрольной работы (зачтено/незачтено);
- выполнение задач для самостоятельного решения и РГР (зачтено/незачтено);
- устное собеседование (оценка) и т.п.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является зачет с оценкой для студентов очной формы обучения, и на 2-м курсе зачет с оценкой для студентов заочной формы обучения.

Для контроля знаний студентов применяются 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 зачтено
51-100	зачтено

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 полученные знания и применять их в решении практических задач.

#### **Вопросы к зачету с оценкой:**

1. Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Основные свойства ортогонального проецирования.
2. Комплексный чертеж. Точки на эллипсе 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?

**Критерии и шкала оценивания:**

**ОТЛИЧНО** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Решены практические задачи, Ответ изложен литературным языком. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

**ХОРОШО** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** ставится в случае, если ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

или

Ответ на вопрос полностью отсутствует

или

Отказ от ответа

В случае выявления на зачете шпаргалок, фактов списывания, использования несанкционированных технических средств и т.д. студенту выставляется в качестве итоговой оценки за зачет «неудовлетворительно».

## 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### Основная литература:

1. Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учеб. для вузов/ А. А. Чекмарев. - Москва: ИНФРА-М, 2015. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 394, [1] с.: ил.. - (Высшее образование - бакалавриат). - Вариант загл.: Машиностроительное черчение. - Библиогр.: с. 390-391 (23 назв.). - Лицензия до 23.06.2020 г.. - Соответствует ФГОС (третьего поколения). – ISBN 978-5-16-003571-0. – ISBN 978-5-16-100709: Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ч.з.N1 (1), ЭБС Кантиана (1).
2. 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)

### Дополнительная литература

1. Георгиевский О. В. Единые требования по выполнению строительных чертежей/ О. В. Георгиевский. - 5-е изд., испр. и перераб.. - М.: Архитектура-С, 2013. - 143 с.: ил., табл.. - Библиогр.: с. 140 (14 назв.). - ISBN 978-5-9647-0019-7: Имеются экземпляры в отделах: всего 16: ч.з.N9(1), УБ(15).
2. Георгиевский О. В. Сборник заданий по инженерной графике/ О. В. Георгиевский, Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина. - Москва: Архитектура-С, 2007. - 115, [1] с.: ил.. - Библиогр.: с. 116 (17 назв.). - ISBN 978-5-9647-0134-7 : Имеются экземпляры в отделах: всего 11: УБ(10), ч.з.N9(1).
3. Арустамов Х. А. Сборник задач по начертательной геометрии с решениями типовых задач: учеб. пособие/ Х. А. Арустамов. - 10-е изд., перераб.. - Москва: КноРус, 2012. - 483, [1] с.: ил. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-406-00876-8: Имеются экземпляры в отделах: всего 30: УБ(29), ч.з.N9(1).
4. 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).
5. 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 21.1101 – 2009 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.

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Инженерная графика» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- открытые интернет-источники:
  - Начертательная геометрия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ngeo.fxyz.ru>.
  - Электронный учебник по инженерной графике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://engineering-graphics.spb.ru>.
  - Справочная система Autocad [Электронный ресурс].
  - Лавка чертёжника, <http://www.cad-project.ru/uroki/>;
  - Autodesk, <http://www.autodesk.ru/adsk/servlet/item?siteID=871736&id=15974731>;
  - УчебникОАП – AutoCAD,- <http://oapr.by.ru/acad.shtml>;
  - AutoCAD Help, <http://autocadhelp.ru/>;
  - AutoCAD Профи, <http://www.autocad-profi.ru/uroki.php>
  - Работа в среде AutoCAD, [http://romanov1.ucoz.ru/index/osobennosti\\_autocad\\_2009/0-5](http://romanov1.ucoz.ru/index/osobennosti_autocad_2009/0-5)
  - Работа в AutoCAD. Самоучитель. <http://www.tepka.ru/autocad/>
  - Построение плана здания, <http://stroiki-master.ru/stroitelnye-materialy-i-cherchenie/39-postroenie-plana-zdaniya>

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задание задач и РГР	Мотивирует, помогает студенту в постановке задач и определения методик решения	Определяет и обсуждает с преподавателем методику решения поставленных задач
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования; выдвигает совместно с преподавателем новые варианты решения

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
оценки результата и процесса		
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа со справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его самостоятельной работой	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении задач и РГР	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты самостоятельной работы студентов	Представляет результаты самостоятельной работы
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участствует в коллективном обсуждении

**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.

**Содержание курса**

Раздел 1. Начертательная геометрия.

Предмет начертательной геометрии. Метод проекций

Проецирование прямой и плоскости

Взаимное положение прямой и плоскости

Взаимное положение плоскостей

Перпендикулярность прямой и плоскости

Способы преобразования чертежа

Поверхности

Сечение гранных поверхностей плоскостями

Поверхности вращения

Сечение поверхностей вращения плоскостями частного положения

Взаимное пересечение поверхностей. Способ секущих плоскостей

Взаимное пересечение поверхностей. Способ сфер

Раздел 2. Инженерная графика

Общие положения единой системы конструкторской документации

Основные положения единой системы конструкторской документации

Общие правила выполнения чертежей

Виды соединения деталей и правила их изображения на чертежах

Аксонметрические проекции  
Общие требования к чертежам  
Эскизы деталей  
Строительное черчение  
Виды и типы схем

Раздел 3. Компьютерная графика.  
Программа AutoCAD  
ВМ программы

### **Рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Этапы подготовки к практическому занятию:

1. Закрепление полученных на занятиях знаний, используя подобранную учебную и справочную литературу;
2. Дополнение опорного конспекта дополнительным материалом, необходимым для большего понимания текущей темы;
3. Выполнение в рабочих тетрадях примеров решенных задач по разделам «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика».

### **Рекомендации по выполнению индивидуальных заданий**

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

Выполнение работы должно происходить в следующем порядке:

1. Проанализировать условия задачи (РГР).
2. Решить задачу (построить РГР) строго в той последовательности, которая указана в методических указаниях или конспекте.
3. Оформить решение задач в тетради, а РГР в соответствии с требованиями ГОСТ на листах ватмана.
4. Защитить задачи (РГР).

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной 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.

### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Текущий контроль осуществляется в виде устных и письменных опросов по теории. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос. При подготовке к аудиторному тестированию студентам необходимо повторить материал практических занятий по отмеченным преподавателям темам. Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

### **Самостоятельная работа.**

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, подготовке индивидуальных работ, работа с материалом, полученном на аудиторных занятиях, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Инженерная графика» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).

программное обеспечение AutoCAD

#### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Инженерная графика» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением видеопроектора, используя столы для архитектурного проектирования, компьютерный класс

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Инженерные изыскания»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

## Лист согласования

**Составитель:** Михневич Галина Сергеевна, кандидат наук, доцент кафедры строительных конструкций и материалов; Басс Олег Васильевич, кандидат наук, доцент кафедры строительных конструкций и материалов  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедрой СКМ, д.ф.-м.н,  
профессор



Дмитриева М.А.

Ведущий менеджер ООП



Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка.	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля).	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами достижения (ТРЕБОВАНИЯ СТАНДАРТА ФГОС 3++).	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.	8
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	9
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.	10
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).	14
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).	14
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.	14
4.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.	18
4.3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.	21
4.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	55
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).	58
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).	61
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).	61
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).	86
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	87

## 1. Пояснительная записка.

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля) – «Инженерные изыскания».

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами достижения (ТРЕБОВАНИЯ СТАНДАРТА ФГОС 3++).

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.

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

Код компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Индикаторы достижения	Перечень планируемых результатов 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-1.10. 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> методами инженерно-геологических исследований, методами обеспечения безопасности технологических процессов при проведении работ; оценкой экологической опасности и риска; умением разработки рекомендаций по предотвращению

			вредных и нежелательных экологических последствий инженерно-хозяйственной деятельности;
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.3. 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
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> 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
ОПК-5	Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для	ОПК-5.1. Определение состава работ по инженерным	<b>Знать:</b> классификацию, состав, строение, свойства грунтов, встречающихся в основаниях сооружений; инженер-

	<p>строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйств</p>	<p>изысканиям в соответствии с поставленной задачей  ОПК-5.2.  Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве  ОПК-5.3.  Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства  ОПК-5.4.  Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства  ОПК-5.5.  Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства  ОПК-5.6.  Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства  ОПК-5.7.  Документирование результатов инженерных изысканий  ОПК-5.8.  Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий  ОПК-5.9.  Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий</p>	<p>но-геологическое районирование территории Калининградской области  <b>Уметь:</b>  проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения  <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>
--	--	--	---

		ОПК-5.10. Оформление и представление результатов инженерных изысканий	
ОПК-8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК-8.3. Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	<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. <b>Уметь:</b> организовать последовательность основных ведущих стадий работ <b>Владеть:</b> современными технологиями в области строительства и строительной индустрии; навыками прогнозирования и оценки возможных негативных последствий действующих, вновь строящихся и реконструируемых предприятий для здоровья человека и среды его обитания
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	<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. <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 <b>владеть:</b> законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требо-

			ваниями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях;
--	--	--	---

**1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

«Инженерные изыскания» представляет собой базовую часть профессионального цикла дисциплин (Б1.О.05.03) подготовки студентов по направлению 08.03.01 «Строительство» профиля подготовки «Промышленное и гражданское строительство».

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-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 УК-8	1. Механика жидкости и газа 2. Теоретическая механика 3. Инженерная и компьютерная графика	Инженерные изыскания	1. Информационные технологии 2. Основы технической механики 3. Строительные материалы 4. Основы архитектуры 5. Средства механизации строительства 6. Основы строительных конструкций 7. Архитектура зданий и сооружений 8. Строительная механика 9. Технологические процессы в строительстве 10. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством 11. Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски 12. Организация строительного производства 13. Безопасность жизнедеятельности 14. Учебная изыскательская практика; 15. Учебная ознакомительная практика; 16. Производственная преддипломная прак-

			тика; 17.Производственная исполнительская практика; 18.Производственная технологическая практика; 19.Защита выпускной квалификационной работы
--	--	--	--

Дисциплина изучается на: 1- ом курсе во 2-ом семестре на очном отделении.

**1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

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	136,35
в том числе:	
Лекционные занятия	54
Практические занятия	54
Лабораторные занятия	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	10
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	–
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,35
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	79,65
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	Экзамен

*Для заочной формы обучения*

Объем дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем	48,25
в том числе:	
Лекционные занятия	18
Практические занятия	20
Лабораторные занятия	10
Контроль самостоятельной работы (КСР)	–
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	–

Промежуточная аттестация (ИКР)	0,35
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	158,65
Контроль	9
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	Экзамен

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.**

*Для очной формы обучения*

Раздел дисциплины	Се- мес- тр	Всего (ча- сы)	В том числе (часы)							Самосто- ятельная работа обучаю- щихся (СР)
			Контактная работа							
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Часть 1. Инженерная геология</b>										
Тема 1. Цель, задачи и направления инженерной геологии. Общие сведения о геологии	2	4	4	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Минералы и горные породы.	2	26	6	-	10	2	-	0,35	5,65	
Тема 3. Основные сведения о грунтоведении	2	10	4	-	2	-	-	-	4	
Тема 4. Подземные воды	2	10	4	-	2	-	-	-	4	
Тема 5. Геологические процессы. Факторы, определяющие инженерно-геологические условия территории	2	8	4	-	-	-	-	-	4	
Тема 6. Эндогенные геологические процессы	2	10	4	-	-	2	-	-	4	
Тема 7. Экзогенные геологические процессы	2	10	4	-	-	2	-	-	4	
Тема 8. Инженерно-геологические изыс-	2	16	6	-	4	2	-	-	4	

кания для строитель- ства									
<b>Часть 2. Инженерная экология</b>									
<b>Тема 1.</b> Концепция инженерной экологии.	2	3	2	-	-	-	-	-	1
<b>Тема 2.</b> Техногенное воздействие на геосферу.	2	10	2	4	-	-	-	-	4
<b>Тема 3.</b> Физическое виды воздействий.	2	6	2	-	-	-	-	-	4
<b>Тема 4.</b> Основы радиационной безопасности. Пожары и взрывы.	2	9	2	2	-	1	-	-	4
<b>Тема 5.</b> Роль мониторинга окружающей среды в современных условиях.	2	10	2	4	-	-	-	-	4
<b>Тема 6.</b> Экологическая экспертиза, аудит.	2	6	2	-	-	-	-	-	4
<b>Тема 7.</b> Анализ риска.	2	10	2	4	-	-	-	-	4
<b>Тема 8.</b> Технические средства и методы защиты атмосферы и гидросферы.	2	8	2	2	-	-	-	-	4
<b>Тема 9.</b> Обращение с отходами производства и потребления.	2	9	2	2	-	1	-	-	4
<b>Часть 3. Инженерная геодезия</b>									
<b>Тема 1.</b> Общие сведения о геодезии	2	8	-	<b>6</b>	-	-	-	-	<b>2</b>
<b>Тема 2.</b> Геодезические измерения	2	8	-	<b>6</b>	-	-	-	-	<b>2</b>
<b>Тема 3.</b> Инженерные изыскания для строительства	2	6	-	<b>4</b>	-	-	-	-	<b>2</b>
<b>Тема 4.</b> Спутниковые методы измерений в инженерно-геодезических работах	2	6	-	<b>4</b>	-	-	-	-	<b>2</b>
<b>Тема 5.</b> Геодезические разбивочные работы	2	6	-	<b>4</b>	-	-	-	-	<b>2</b>
<b>Тема 6.</b> Геодезические работы при планировке и застройке городов	2	6	-	<b>4</b>	-	-	-	-	<b>2</b>

<b>Тема 7. Исполнительные съемки</b>	2	6	–	<b>4</b>	–	–	–	–	<b>2</b>
<b>Тема 8. Организация инженерно-геодезических работ. Техника безопасности</b>	2	7	–	<b>4</b>	–	–	–	–	<b>3</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>216 часа/6 ЗЕ</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	–	<b>0,35</b>	<b>79,65</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>136,35</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	–	<b>0,35</b>	–
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>79,65</b>	–	–	–	–	–	–	<b>79,65</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>								

\* Промежуточная аттестация – экзамен

*Для заочной формы обучения*

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)	Контроль
			Контактная работа								
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	Промежуточная аттестация (ИКР)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<b>Часть 1. Инженерная геология</b>											
Тема 1. Цель, задачи и направления инженерной геологии. Общие сведения о геологии	2	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–
Тема 2. Минералы и горные породы.	2	16	2	–	5	–	–	0,35	8,65	–	
Тема 3. Основные сведения о грунтоведении	2	10	1	–	1	–	–	–	8	–	
Тема 4. Подземные воды	2	11	1	–	2	–	–	–	8	–	
Тема 5. Геологические процессы. Факторы, определяющие инженерно-геологические условия территории	2	9	1	–	–	–	–	–	8	–	
Тема 6. Эндогенные геологические процессы	2	9	1	–	–	–	–	–	8	–	
Тема 7. Экзогенные	2	9	1	–	–	–	–	–	8	–	

геологические процессы											
Тема 8. Инженерно-геологические изыскания для строительства	2	11	1	-	2	-	-	-	8	-	
<b>Часть 2. Инженерная экология</b>											
Тема 1. Концепция инженерной экологии.	2	7	1	-	-	-	-	-	6	-	
Тема 2. Техногенное воздействие на геосферу.	2	8	1	1	-	-	-	-	6	-	
Тема 3. Физическое виды воздействий.	2	7	1	-	-	-	-	-	6	-	
Тема 4. Основы радиационной безопасности. Пожары и взрывы.	2	8	1	1	-	-	-	-	6	-	
Тема 5. Роль мониторинга окружающей среды в современных условиях.	2	8	1	1	-	-	-	-	6	-	
Тема 6. Экологическая экспертиза, аудит.	2	7	1	-	-	-	-	-	6	-	
Тема 7. Анализ риска.	2	8	1	1	-	-	-	-	6	-	
Тема 8. Технические средства и методы защиты атмосферы и гидросферы.	2	9	1	2	-	-	-	-	6	-	
Тема 9. Обращение с отходами производства и потребления.	2	9	1	2	-	-	-	-	6	-	
<b>Часть 3. Инженерная геодезия</b>											
Тема 1. Общие сведения о геодезии	2	7	-	1	-	-	-	-	6	-	
Тема 2. Геодезические измерения	2	7	-	1	-	-	-	-	6	-	
Тема 3. Инженерные изыскания для строительства	2	7	-	1	-	-	-	-	6	-	
Тема 4. Спутниковые методы измерений в инженерно-геодезических работах	2	7	-	1	-	-	-	-	6	-	
Тема 5. Геодезические разбивочные работы	2	8	-	2	-	-	-	-	6	-	
Тема 6. Геодезические работы при планировке и застройке городов	2	8	-	2	-	-	-	-	6	-	

Тема 7. Исполнительные съемки	2	8	–	2	–	–	–	–	6	–
Тема 8. Организация инженерно-геодезических работ. Техника безопасности	2	8	–	2	–	–	–	–	6	–
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>216</b> часа/6 ЗЕ	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	–	–	<b>0,35</b>	<b>158,65</b>	<b>9</b>
Контактная работа		<b>48,35</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	–	–	<b>0,35</b>	–	–
Самостоятельная работа		<b>158,65</b>	–	–	–	–	–	–	<b>158,65</b>	–
Контроль		<b>9</b>	–	–	–	–	–	–	–	<b>9</b>
Промежуточная аттестация	<b>Экзамен</b>									

\* Промежуточная аттестация – экзамен

### 3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Материалы лабораторных занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Картографические материалы;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания;
- Фонды оценочных средств.

### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

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

Код компетенции	Содержание компетенций
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
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-5	Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйств
ОПК-8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Модули, разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций			Способ контроля
		текущий контроль по дисциплине	рубежный контроль по дисциплине	итоговый контроль по дисциплине	
<b>Часть 1. Инженерная геология</b>					
Тема 1. Цель, задачи и направления инженерной геологии. Общие сведения о геологии	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8	Контрольная работа;	Реферат; тестирование		письменно
Тема 2. Минералы и горные породы.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8	- выполнение лабораторной работы; Контрольная работа;	тестирование		письменно
Тема 3. Основные сведения о грунтоведении	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8	- выполнение лабораторной работы; Контроль-	тестирование		письменно

		ная работа;			
Тема 4. Подземные воды	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8	Контрольная работа; - выполнение лабораторной работы;	тестирование		письменно
Тема 5. Геологические процессы. Факторы, определяющие инженерно-геологические условия территории	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-8	Контрольная работа; - выполнение лабораторной работы;	тестирование		письменно
Тема 6. Эндогенные геологические процессы	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-8	Контрольная работа; - выполнение лабораторной работы;	тестирование		письменно
Тема 7. Экзогенные геологические процессы	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-8	Контрольная работа; - выполнение лабораторной работы;	тестирование		письменно
Тема 8. Инженерно-геологические изыскания для строительства	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 УК-8	выступление на семинаре; - выполнение лабораторной работы; Контрольная работа;	тестирование		письменно
<b>Часть 2. Инженерная экология</b>					
<b>Тема 1.</b> Концепция инженерной экологии.	УК-8 ОПК-8	- ведение конспекта лекций	- реферат		письменно
<b>Тема 2.</b> Техногенное воздействие на геосферы.	УК-8 ОПК-8	- выступление на семинаре; - выполнение практической			устно, письменно

		работы			
<b>Тема 3.</b> Физические виды воздействий.	УК-8 ОПК-8	- ведение конспекта лекций			письменно
<b>Тема 4.</b> Основы радиационной безопасности. Пожары и взрывы.	УК-8 ОПК-1 ОПК-8	- выполнение практической работы			устно, письменно
<b>Тема 5.</b> Роль мониторинга окружающей среды в современных условиях.	УК-8 ОПК-1 ОПК-8	- выполнение практической работы			устно, письменно
<b>Тема 6.</b> Экологическая экспертиза, аудит.	УК-8 ОПК-8	- ведение конспекта лекций			письменно
<b>Тема 7.</b> Анализ риска.	УК-8 ОПК-1 ОПК-8	- выполнение практической работы			устно, письменно
<b>Тема 8.</b> Технические средства и методы защиты атмосферы и гидросферы.	УК-8 ОПК-1 ОПК-8	- выполнение практической работы			устно, письменно
<b>Тема 9.</b> Обращение с отходами производства и потребления.	УК-8 ОПК-8	- ведение конспекта лекций			письменно
<b>Часть 3. Инженерная геодезия</b>					
<b>Тема 1.</b> Общие сведения о геодезии	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 УК-8	- выполнение практической работы			письменно
<b>Тема 2.</b> Геодезические измерения	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 УК-8	- выполнение практической работы			письменно
<b>Тема 3.</b> Инженерные изыскания для строительства	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 УК-8	- выполнение практической работы			письменно
<b>Тема 4.</b> Спутнико-	ОПК-1	- выполне-			письменно

вые методы измерений в инженерно-геодезических работах	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 УК-8	ние практической работы			
<b>Тема 5.</b> Геодезические разбивочные работы	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 УК-8	- выполнение практической работы	- реферат		письменно
<b>Тема 6.</b> Геодезические работы при планировке и застройке городов	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 УК-8	- выполнение практической работы			письменно
<b>Тема 7.</b> Исполнительные съемки	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 УК-8	- выполнение практической работы			письменно
<b>Тема 8.</b> Организация инженерно-геодезических работ. Техника безопасности	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-8 УК-8	- выполнение практической работы			письменно
				Экзамен	результаты БРС

**4.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.**

***Критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования***

<b><i>Уровни</i></b>	<b><i>Пороговый</i></b>	<b><i>Достаточный</i></b>	<b><i>Повышенный</i></b>
<b><i>Критерии</i></b>	Компетенция сформирована не в полном объеме. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

Критерии оценки формируются в два этапа:

1-й этап: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

2-й этап: определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета. Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня освоения учебной дисциплины - наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

Положительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

### *Шкала оценивания компетенций*

<b>Оценка «неудовлетворительно» или отсутствие сформированности компетенции</b>	<b>Оценка «удовлетворительно» или низкий уровень освоения компетенции</b>	<b>Оценка «хорошо» или повышенный уровень освоения компетенции</b>	<b>Оценка «отлично» или высокий уровень освоения компетенции</b>
Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стан-	Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сфор-	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне само-	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует счи-

<p>дартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины</p>	<p>мированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне</p>	<p>стоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке</p>	<p>тать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи</p>
<p>Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции.</p>	<p>При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность доформирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно».</p>	<p>Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».</p>	<p>Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных компетенций.</p>

**4.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

#### **Перечень тем для круглого стола и презентаций**

##### **Проверяемая компетенция:**

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

#### **Часть 1. Инженерная геология**

##### **Примерные темы и презентации для круглого стола:**

Семинар на тему: «Изучение опасных природных процессов и явлений при инженерных изысканиях».

Цели проведения занятий в форме «круглого стола»: научиться анализировать, спорить и убеждать. На занятиях студенты сочетают прослушивание сообщений одногруппников с собственными оценочными выступлениями, участвуют в дискуссии. Предметы обсуждения – вопросы, важные для качественной профессиональной подготовки;

**Задание:** изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. Подготовить сообщения и презентации на 10-12 минут по теме докладов. Использовать конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем.

##### **Темы сообщений:**

1. Экзогенные геологические процессы (оползни, обвалы, осыпи, сели, карст, суффозия)  
Эндогенные процессы (землетрясения, активные тектонические разломы)  
Опасные гидрометеорологические процессы и явления  
Мониторинг развития опасных геологических процессов  
Практические примеры ведения мониторинга развития опасных геологических процессов

2. Изучение и оценка опасных природных процессов при инженерно-экологических изысканиях
3. Особенности изучения и прогноза развития опасных экзогенных геологических процессов на этапах обоснования строительства и эксплуатации инженерных сооружений
4. Особенности изучения основных характеристик опасных гидрометеорологических явлений при проектировании
5. Прогноз развития опасных геологических процессов на Северном Кавказе в связи с ожидаемыми изменениями климата
6. Закономерности проявления разрывных тектонических нарушений в различных инженерно-геологических условиях
7. Факторы и условия развития карстово-суффозионных процессов на территории Крыма
8. Достижения инженерной сейсмологии и строительные нормы
9. Прогноз землетрясений, сейсмическое районирование и сейсмостойкое строительство как факторы сейсмической безопасности
10. Первичные и вторичные сейсмогенные явления
11. Мониторинг оползневых процессов в районе г. Светлогорска
12. Проблемы изучения оползневых процессов при инженерно-геологических изысканиях на линейных объектах
13. Цели и задачи картирования склоновых гравитационных явлений при инженерно-геологических изысканиях
14. Нормативная документация о противооползневой инженерной защите
15. Нормативно-правовое регулирование геологических изысканий в строительстве.
16. Обоснование необходимости проведения изысканий.
17. Анализ карты эколого-геологического районирования и природных факторов, влияющих на состояние геологической среды в Российском секторе Балтийского моря (Калининградская область).
18. Региональная и экологическая геология Российской Балтики и ее береговой зоны
19. Использование геологической информации в управлении городской средой для предотвращения экологических рисков
20. Абразионные процессы береговой зоны Самбийского полуострова: причины, динамика, прогноз развития
21. О проявлении опасных геологических процессов в береговой зоне Калининградской области
22. Состояние недр прибрежно-шельфовой зоны Балтийского моря

## **Часть 2. Инженерная экология**

### **Примерные темы и презентации для круглого стола:**

Семинар по теме «Техногенные факторы дестабилизации природной среды»

**Задание.** Подготовить сообщения (10-12 минут) и презентации о техногенных авариях и катастрофах. Составить хронологию опасных техногенных событий и катастроф за последние 70 лет. Проанализировать масштабы и последствия катастрофы или аварии. Составить рейтинг катастроф по величине ущерба (экономического) и количеству жертв. Проанализи-

ровать основные причины аварии или катастрофы, определив основные техногенные события и основные поражающие факторы.

#### **Темы сообщений:**

- Авария на комбинате «Маяк» в Челябинской области (1957)
- Авария на Чернобыльской АЭС (1986)
- Авария на Трехмильном острове, Пенсильвания, США (1979)
- Авария на АЭС Фукусима (2011)
- Авария Deepwater Horizon (Мексиканский залив, 2010)
- Авария танкера Эксон Валдес (24 марта 1989)
- Танкерная война между Ираном и Ираком в Персидском заливе (1984-87)
- Большой смог, Лондон (декабрь, 1952)
- Авария на заводе Ajkai Timfoldgyar Zrt по производству алюминия (г. Айка, в 160 километрах от Будапешта).
- Авария на предприятии "Юнион Карбайд" (г. Бхопал, Индия, 1984)
- Авария в Севесо (близ г. Милан, Италия) (10 июля 1976)
- Авария на руднике «Мир», Якутия, 2017
- Применение дефолианта Agent Orange во Вьетнаме (2-ая Индокитайская война, 1961-1971 гг).
- Техногенная ЧС по выбору студента

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

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

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

–объекты можно объединить, пользуясь единой формой, цветом, размером или заключением в рамку;

–при компоновке отдельных кадров необходимо следить, чтобы объекты располагались по всему полю кадра;

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

#### **Критерии и шкала оценивания презентации**

<b>Дескрипторы</b>	<b>Минимальный ответ</b>	<b>Изложенный, раскрытый ответ</b>	<b>Законченный, полный ответ</b>	<b>Образцовый, примерный, достойный подражания ответ</b>
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы технологии (Power Point). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений.
Итоговая оценка	«Неудовлетворительно» (не зачтено)	«Удовлетворительно» (зачтено)	«Хорошо» (зачтено)	«Отлично» (зачтено)

**Критерии и шкала оценивания участия в заседании круглого стола:**

**Оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он принял участие в заседании круглого стола, грамотно и правильно задавал или отвечал на поставленные вопросы, либо выступил с докладом по теме «круглого стола» сопровождавшемся презентацией;

**Оценка «не зачтено»** выставляется студенту в случае пассивного участия, отказа от выступления с докладом.

### Темы рефератов

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

При написании реферата необходимо:

- изучить теоретическую литературу по предмету исследования;
- осветить основные положения темы реферата;
- указать разные точки зрения на предмет исследования;
- обозначить свое видение проблемы изучения;
- сделать выводы по теме исследования;
- обозначить перспективу изучения проблемы;
- указать литературу по теме исследования;
- приложить глоссарий.

Объем реферата может достигать 10-15 стр. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определенной теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Работа должна быть графически и методически грамотно оформлена. При написании реферата необходимо:

- а) отобрать учебную и научную литературу по вопросу исследования;
- б) составить план реферата, в котором следует отразить: *введение*, в котором ставится цель и задачи исследования; *историю и теорию вопроса* (которая может являться составной частью введения или представлять самостоятельную главу); *основную часть работы*; *заключение*, в котором подводятся итоги исследования, а также освещается перспектива дальнейшего изучения проблемы, темы, вопроса; *список литературы, Интернет-ресурсы, глоссарий; приложение* (таблицы, карты и др.);
- в) при описательном характере темы исследования необходимо осветить точки зрения на проблему ученых, выделить распространенный взгляд на существо проблемы, представить свою точку зрения.

### Проверяемая компетенция:

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

## **Часть 1. Инженерная геология**

### **Тематика рефератов:**

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**

### **Тематика рефератов:**

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 паробразных 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 планово-высотная привязка горных выработок и геофизических точек
13. Геодезическое обеспечение строительства линий электропередачи, связи и магистральных трубопроводов
14. Современные геодезические приборы
15. Рельеф земной поверхности и его изображение
16. Земная поверхность и способы ее изображения
17. Ориентирование на местности
18. Топографические карты и планы
19. Угловые измерения
20. Фототопографическая съемка

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

### **Дескрипторы для поэлементного оценивания реферата**

**Уровень 5** – детерминирующая идея отражает глубокое понимание, содержание работы соответствует теме; работа оформлена с высоким качеством, оригинально.

**Уровень 4** – основная идея содержательна; работа оформлена хорошо, традиционно.

**Уровень 3** – идея ясна, но, возможно, шаблонна; работа оформлена некачественно, имеются методические и технические ошибки.

**Уровень 2** – основная идея очевидна, но слишком проста или неоригинальна (вторична), методические и технические ошибки значительны.

**Уровень 1** – основная идея поверхностна или заимствована; работа не обладает информационно-образовательными достоинствами.

**Уровень 0** – основная идея отсутствует или о ней можно только догадываться.

### **Критерии и показатели при оценивании реферата**

<b>Критерии</b>	<b>Показатели</b>
Новизна реферированного текста	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. актуальность проблемы и темы;</li> <li>2. новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы;</li> <li>3. наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.</li> </ol>
Степень раскрытия сущности проблемы	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. соответствие плана теме реферата;</li> <li>5. соответствие содержания теме и плану реферата;</li> <li>6. полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;</li> <li>7. обоснованность способов и методов работы с материалом;</li> <li>8. умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;</li> </ol>

Критерии	Показатели
	9. умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
Обоснованность выбора источников	10. круг, полнота использования литературных источников по проблеме; 11. привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
Соблюдение требований к оформлению	12. правильное оформление ссылок на используемую литературу; 13. грамотность и культура изложения; 14. владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; 15. соблюдение требований к объему реферата; 16. культура оформления: выделение абзацев.
Грамотность	17. отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; 18. отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; 19. литературный стиль.

#### **Шкала оценивания реферата:**

Оценка *«отлично»* выставляется студенту, если требования по всем заявленным критериям выполнены в полном объеме;

Оценка *«хорошо»* выставляется студенту, если основные требования к реферату и его защите выполнены (присутствует новизна, тема раскрыта, обосновано выбраны литературные источники), но при этом допущены недочеты;

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется студенту, если имеются существенные отступления от требований к реферированию;

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется студенту, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы

#### **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.

#### **Часть 1. Инженерная геология**

##### **Перечень проверяемых компетенций:**

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

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

Тест 1. Комплекс полевых, лабораторных и камеральных работ, которые выполняются для обеспечения строительного проектирования исходными данными об инженерно-геологических условиях, а также прогнозирования изменений окружающей природной среды вследствие строительства и эксплуатации зданий и сооружений называется изысканиями

инженерно-гидрогеологическими
-------------------------------

инженерно-геодезическими
--------------------------

инженерно-геологическими
--------------------------

инженерно-гидрологическими
----------------------------

Ответ: инженерно-геологическими

Тест 2. Инженерная геология изучает:

1. планеты Солнечной системы
2. движения и деформации земной коры
3. формы земной поверхности
4. грунты и инженерно-геологические процессы

Ответ: грунты и инженерно-геологические процессы

Тест 3. Основным видом геологоразведочных работ при инженерно-геологических и гидро-геологических исследованиях является:

1. проходка шурфов
2. бурение скважин
3. проходка штолен
4. проходка канав

Ответ: бурение скважин

Тест 4. На свойствах горных пород ( удельном электрическом сопротивлении, скорости распространения упругих сейсмических волн ,радиоактивности, магнитной восприимчивости и др.) основаны \_\_\_\_\_ методы исследования

Ответ: геофизические

Тест 5. Предметом изучения общей геологии являются:

Минералы, горные породы
Геологические процессы
Химические элементы
Минералы, горные породы, геологические комплексы

*Ответ:* Геологические процессы

*Тест 6 Литосфера включает в себя:*

Земную кору, постепенно переходящую в верхнюю часть мантии (астеносферу)
Внешнюю оболочку Земли мощностью 10-40 километров
Земную кору
Земную кору до границы Мохоровичича

*Ответ:* Земную кору, постепенно переходящую в верхнюю часть мантии (астеносферу)

### **Перечень проверяемых компетенций:**

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

### **К тема 2. Минералы и горные породы.**

*Тест 1: При росте кристаллов или заполнении полости веществом от центра к краям образуются*

- А. секреции
- Б. конкреции
- В. Жеоды

*Ответ:* конкреции

*Тест 2: Что такое «минеральный вид»?*

- А. совокупность индивидов одинаковой структуры
- Б. совокупность индивидов одинакового химического состава.
- В. совокупность индивидов одинаковых структуры и химического состава.

*Ответ:* совокупность индивидов одинаковых структуры и химического состава.

*Тест 3: Что такое алюмосиликаты?*

- А. минералы класса силикатов с Al в катионной части.
- Б. минералы класса силикатов с Fe в катионной части.
- В. минералы класса силикатов, у которых в анионной части Si частично замещается Al

*Ответ: минералы класса силикатов, у которых в анионной части Si частично замещается Al*

*Тест 4: Аморфным веществом является:*

- А. кварц
- Б. опал
- В. халцедон

*Ответ: опал*

*Тест 5: В результате какого процесса минералообразования возникают эффузивные породы?*

1. Осадочного
2. Пегматитового
3. Магматического
4. Метаморфического

*Ответ: Магматического*

*Тест 6: В каких условиях образуются интрузивные породы?*

1. На значительных глубинах (при высоких температурах и давлениях)
2. На небольшой глубине (при незначительном давлении и сравнительно быстром охлаждении)
3. На поверхности Земли (при нормальном давлении и температуре)
4. На дне океанов и морей

*Ответ: На значительных глубинах (при высоких температурах и давлениях)*

*Тест 7: От чего зависит твердость минералов?*

1. От их прочности
2. От их плотности
3. От ретикулярной плотности сеток, соответствующих определенным граням кристалла
4. От их температуры плавления

*Ответ: От их прочности*

*Тест 8: Для какого из минералов характерно образование землистых агрегатов?*

1. Хризотил-асбеста
2. Кварца
3. Шпинели
4. Каолинита

*Ответ: Каолинита*

*Тест 9: Каково происхождение каолинита в природе?*

1. Магматическое
2. Пегматитовое
3. Метаморфическое
4. Осадочное

*Ответ: осадочное*

**Перечень проверяемых компетенций:**

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

**К теме 3. Основные сведения о грунтоведении**

*Тест 1. Гранулометрическим составом называется содержание в породе частиц, различной....., выраженное в процентах к весу абсолютно сухого образца.*

*Ответ: крупности (фракций)*

*Тест 2. К какой фракции относится крупный гравий:*

1. 20-10 мм
2. 10-4 мм
3. 40-20 мм
4. 4-6 см

*Ответ: от 4 мм до 20 мм*

*Тест 3. Какой компонент инженерно-геологических условий является определяющим*

Горные породы
подземные воды
рельеф
климат

*Ответ: Горные породы*

*Тест 4. Плотность грунта – это отношение:*

1. массы грунта к его объему
2. массы твердых частиц к их объему
3. масса воды в грунте к массе грунта, высушенной при температуре 100-1050
4. массы воды к массе скелета породы

*Ответ: массы грунта к его объему*

*Тест 5. Грунты, насыщенные водой и обладающие свойством плавучести называют .....*

1. оползнями
2. осыпями
3. курумами
4. пльвунами

*Ответ: пльвунами*

*Тест 6. Под верхним пределом пластичности понимается влажность, при увеличении которой порода теряет свои пластические свойства и переходит в .....*

*Ответ: текучее*

*Тест 7. Породы называются твердыми при показателе консистенции:*

1.  $I_L < 0$
2.  $I_L > 1$
3.  $I_L$  от 0 до 1
4.  $I_L$  от 1 до 2

*Ответ:  $I_L < 0$*

*Тест 8. Чем отличается щебень от гравия:*

1. Размером
2. Составом
3. Окатанностью
4. Происхождением

*Ответ: Окатанностью*

### **Перечень проверяемых компетенций:**

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и*

экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

**К теме 4. Подземные воды**

Тест 1. С помощью карты гидроизогипс и метода трех скважин определяется ..... водного потока

скорость
объём
расход
направление

Ответ: направление

Тест 2. Коэффициент фильтрации равен скорости движения воды при градиенте напора, равном:

1. двум
2. единице
3. трем
4. шести

Ответ: единице

Тест 3. Растворяющая способность воды зависит от ее .....состава

Ответ: химического

Тест 4. Плывуноностью называется способность ...? дисперсных пород переходить в текучее состояние:

1. твердых
2. мягких
3. водонасыщенных
4. морских

Ответ: водонасыщенных

Тест 5. Химическое растворение и выщелачивание поверхностными и подземными водами известняков, доломитов, мела, мергелей, гипсов, ангидритов, каменной соли и т.д. на поверхности и в глубине земли, толщи горных пород называется...

Гидратацией
Коррозией
Карстом
Окислением

Ответ: Карстом

**Перечень проверяемых компетенций:**

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

**К теме 5.** Геологические процессы. Факторы, определяющие инженерно-геологические условия территории

*Тест 1. Совокупность геологических процессов, определяющих современный состав, строение, состояние и свойства осадочных горных пород называется:*

1. Катагенезом
2. Литогенезом
3. Седиментогенезом
4. Диагенезом

*Ответ: Литогенезом*

*Тест 2 В каких породах протекают карстовые процессы:*

- 1) растворимых;
- 2) глинистых;
- 3) в лёссах
- 4) алевритах

*Ответ: растворимых*

*Тест 3. Какой признак положен в классификацию горных пород:*

- 1) только генезис;
- 2) строение породы (структура и текстура);
- 3) крепость;
- 4) способ образования и происхождение

*Ответ: генезис*

*Тест 4. Какие обстановки осадконакопления характерны для осадочных пород:*

- 1) морские;
- 2) на больших глубинах с высокими температурами и давлениями;

3) континентальные.

4) вулканические

*Ответ: морские*

**Перечень проверяемых компетенций:**

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

**К теме 6. Эндогенные геологические процессы**

*Тест 1. Складка - это...*

1. первичная форма залегания без разрыва сплошности слоистой толщи.
2. первичная форма залегания с разрывом сплошности слоистой толщи.
3. вторичная форма залегания с разрывом сплошности слоистой толщи.
4. вторичная форма залегания слоистой толщи без разрыва ее сплошности.
5. совокупность дизъюнктивных и пликативных дислокаций

*Ответ: вторичная форма залегания слоистой толщи без разрыва ее сплошности.*

*Тест 2. Как называется разрывное нарушение с поднятым висячим крылом и очень пологим сместителем?*

Сброс.

Взброс.

Сдвиг.

Надвиг.

Грабен.

*Ответ: надвиг.*

*Тест 3. Какие складки называют брахиформными (брахисинклиналми, брахиантиклиналями)?*

1. Линейные складки.
2. Опрокинутые складки.
3. Складки, у которых длина всего в 2-5 раз превышает ширину.

4. Складки с цилиндрическими слоеобразующими поверхностями.
  5. Складки, осложненные разрывными тектоническими нарушениями.
- Ответ: Складки, у которых длина всего в 2-5 раз превышает ширину.*

*Тест 4. Какое из утверждений является неверным?*

1. Колебательные тектонические движения разделяются на современные, новейшие и древние.
2. Геодезический метод позволяет непосредственно измерять колебательные движения.
3. Особенность дислокационных тектонических движений - универсальность в пространстве и времени.
4. Дислокационные движения могут сопровождаться проявлениями магматизма и метаморфизма.
5. Дислокационные движения изменяют первичные формы залегания горных пород.

*Ответ: Геодезический метод позволяет непосредственно измерять колебательные движения*

*Тест 5. Факторами метаморфизма являются:*

- а) температура;
- б) исходный состав пород;
- в) давление.

*Ответ: температура; давление.*

*Тест 6. Какие геологические процессы относятся к эндогенным:*

- а) тектонические движения;
- б) эоловые;
- в) землетрясения;
- г) криогенные.

*Ответ: тектонические движения; землетрясения.*

*Тест 7. К разрывным дислокациям относятся:*

- а) сброс;
- б) моноклираль;
- в) грабен.

*Ответ: сброс; грабен.*

### **Перечень проверяемых компетенций:**

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

## **К теме 7. Экзогенные геологические процессы**

*Тест 1. Выветривание - это...*

1. разрушение горных пород исключительно под действием ветра.
2. изменение физического и химического состояния горных пород под действием различных поверхностных факторов.
3. процессы преобразования первичных осадков в осадочные породы.
4. экзогенные процессы переноса продуктов разрушения горных пород в понижения рельефа.
5. процессы диагенеза и литификации.

*Ответ: изменение физического и химического состояния горных пород под действием различных поверхностных факторов.*

*Тест 2. Какой процесс относится к химическому выветриванию?*

1. Десквамация.
2. Абразия.
3. Эрозия.
4. Гидратация.
5. Цементация.

*Ответ: Гидратация.*

*Тест 3. Формы залегания осадочных горных пород:*

- 1) пласты;
- 2) дайки;
- 3) линзы.

*Ответ: пласты, линзы*

*Тест 4. Какие геологические процессы относятся к экзогенным:*

- 1) деятельность подземных вод;
- 2) вулканизм;
- 3) деятельность ледников;
- 4) эоловые процессы.

*Ответ: деятельность подземных вод; деятельность ледников; эоловые процессы.*

*Тест 5. Какой термин характеризует разрушительную работу ветра:*

- 1) суффозия;
- 2) дефляция;
- 3) эрозия боковая.

Ответ: дефляция;

**Перечень проверяемых компетенций:**

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

**К теме 8. Инженерно-геологические изыскания для строительства**

*Тест 1. Большое значение для строительства подземной части сооружения, для оценки несущей способности основания и выделения категорий горных пород по трудности разработки при устройстве строительных котлованов, карьеров стройматериалов и т.п. имеют геологические...*

Карты
Выработки
Сечения
разрезы

Ответ: разрезы

*Тест 2. Расставить в правильном порядке этапы проведения инженерно-геологических исследований:*

камеральные, подготовительные и полевые работы

Ответ: подготовительные, полевые работы, камеральные

*Тест 3. Явление, связанное с воздействием воды на структуру грунта с последующим ее разрушением и уплотнением под весом самого грунта или при суммарном давлении собственного веса и веса здания(сооружения), называется*

усадкой
сжимаемостью
понижением
просадочностью

Ответ: усадкой, просадочностью

Тест 4. Процессы, действующие на поверхности земной коры, существенно влияющие на инженерные сооружения (выбор места расположения сооружения, конструкции, способы производства работ и т.д.) и оценку их по степени сложности инженерно-геологических условий, называются:

геологическими
эндогенными
экзогенными
геодинамическими

Ответ: геодинамическими

Тест 5. Характеристика грунтов представлена в

1. СНиП
2. ГЭСН
3. ФЕР
4. ГОСТ

Ответ: ГОСТ

### Критерии и шкала оценивания результатов тестирования

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.

### Контрольная работа

#### Задание на контрольную работу

Контрольная работа закрепляет теоретические знания и заключается в письменных, иллюстрированных схемами, ответах на 8 контрольных вопросов. Требования к оформлению – стандартные. Номер варианта определяется двумя последними цифрами учебного шифра: числом десятков и единиц. Исходные данные помещены в табл. 1–9.

### Содержание контрольных работ

- Тема 1. Методы инженерно-геологических исследований
- Тема 2. Минералы и горные породы.
- Тема 3. Абсолютный и относительный возраст пород.
- Тема 4. Сущность процессов внутренней динамики Земли (эндогенных процессов).
- Тема 5. Сущность процессов внешней динамики Земли (экзогенных процессов).
- Тема 6. Условия образования и строительные свойства грунтовых отложений
- Тема 7. Классификации подземных вод.
- Тема 8. Перечислить и кратко охарактеризовать факторы, определяющие инженерно-геологические условия территории Калининградской области

### Проверяемые компетенции:

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

**Тема 1. Методы инженерно-геологических исследований (табл.1).** По данным в вариантах заданиям описать методы инженерно-геологических изысканий

**Таблица 1**

**Исходные данные к описанию методов инженерно-геологических изысканий**

Число единиц шифра	Методы	Число десятков шифра	Методы
0	Инж.-геол. съемка	0	Космические методы
1	Бурение скважин	1	Определить, коэф. фильтрации
2	Проходка шурфов	2	Динамич. зондирование пород
3	Лаборат. исследования физ.-мех. свойств пород	3	Полевые методы исследования сжимаемости пород
4	Статическое зондирование грунтов	4	Определение возраста пород
5	Определение просадочности пород	5	Определение прочности пород
6	Динамическое зондирование пород	6	Определение устойчивости склонов

7	Геофизические методы	7	Определение динамических свойств пород
8	Определение прочности пород	8	Определение газопроницаемости пород
9	Аэрофотометоды	9	Сейсморазведка

**Проверяемые компетенции:**

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

**Тема 2. Минералы и горные породы.** Ответить на вопросы, помещенные в примечаниях к таблицам минералов (табл.2) и горных пород (табл.3). Назвать основные физико-механические свойства горных пород.

*Таблица 2*

**Исходные данные к описанию минералов**

Число единиц шифра	Минерал	Примечание

0	Авгит	При описании минералов следует назвать: класс, химический состав, цвет, цвет черты, блеск, спайность, излом, твердость, реакция с HCl и указать породы, в которые входит этот минерал
1	Биотит	
2	Гипс	
3	Кальцит	
4	Каолинит	
5	Кварц	
6	Ортоклаз	
7	Полевой шпат	
8	Мусковит	
9	Ортоклаз	

Таблица 3

### Исходные данные к описанию пород

Число десятков шифра	Породы	Число единиц шифра	Породы
0	Гранит, мергель	0	Глинистый сланец
1	Габбро, песок	1	Мрамор
2	Диорит, суглинок	2	Гнейс
3	Андезит, глина	3	Кварцит
4	Базальт, торф	4	Слюдяной сланец
5	Дунит, лёсс	5	Мраморизованный известняк
6	Опока, мергель	6	Аргиллит
7	Известняк, песчаник	7	Конгломерат
8	Сиенит, супесь	8	Мел
9	Брекчия	9	Торф

Примечание к табл. 3. В описании пород указать происхождение, минералогический состав, структуру, текстуру, цвет, реакцию с HCl, практическое применение

### Проверяемые компетенции:

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

**Тема 3. Абсолютный и относительный возраст пород.** Пользуясь данными табл.4 и 5, назовите эры и периоды геологической истории Земли.

Таблица 4

**Исходные данные к вопросу определения возраста пород**

Число десятков шифра	Индексы	Число единиц шифра	Индексы
0	$Q_{IV}, E$	0	$Q_{III}, O_1$
1	$N_2, J_1$	1	$N_1, C_3$
2	$Q_{II}, C_2$	2	$Q_1, Q_{III}$
3	$K_2, O_1$	3	$K_1, C_2$
4	$J_3, Q_{IV}$	4	$J_2, Q_{III}$
5	$T_3, S_1$	5	$T_1, Q_1$
6	$T_2, O_1$	6	$C_3, O_2$
7	$C_1, N_1$	7	$C_2, N_1$
8	$D_3, Q_{III}$	8	$S_2, D_1$
9	$O_3, N_2$	9	$C_2, T_1$

Геохронологическая таблица

Эра	Период	Отдел
Кайнозойская <i>KZ</i>	Четвертичный (антропогеновый) – <i>Q</i>	Современный (голоцен) – <i>Q<sub>III</sub></i> Верхнечетвертичный – <i>Q<sub>III</sub></i> Среднечетвертичный – <i>Q<sub>II</sub></i> Нижнечетвертичный – <i>Q<sub>I</sub></i>
	Неогеновый – <i>N</i>	Плиоцен – <i>N<sub>2</sub></i> Миоцен – <i>N<sub>1</sub></i>
	Палеогеновый – <i>P</i>	Олигоцен – <i>P<sub>3</sub></i> Эоцен – <i>P<sub>2</sub></i> Палеоцен – <i>P<sub>1</sub></i>
Мезозойская <i>MZ</i>	Меловой – <i>K</i>	Верхнемеловой – <i>K<sub>2</sub></i> Среднемеловой – <i>K<sub>1</sub></i>
	Юрский – <i>J</i>	Верхнеюрский – <i>J<sub>3</sub></i> Среднеюрский – <i>J<sub>2</sub></i> Нижнеюрский – <i>J<sub>1</sub></i>
	Триасовый – <i>T</i>	Верхнетриасовый – <i>T<sub>3</sub></i> Среднетриасовый – <i>T<sub>2</sub></i> Нижнетриасовый – <i>T<sub>1</sub></i>
Палеозойская <i>PZ</i>	Пермский – <i>P</i>	Верхнеюрский – <i>P<sub>2</sub></i> Среднеюрский – <i>P<sub>1</sub></i>
	Каменноугольный – <i>C</i>	Верхнекаменноуг. – <i>C<sub>3</sub></i> Среднекаменноуг. – <i>C<sub>2</sub></i> Нижнекаменноуг. – <i>C<sub>1</sub></i>
	Девонский – <i>D</i>	Верхнедевонский. – <i>D<sub>3</sub></i> Среднедевонский. – <i>D<sub>2</sub></i> Нижнедевонский. – <i>D<sub>1</sub></i>
	Силурийский – <i>S</i>	Верхнесилурийск. – <i>S<sub>2</sub></i> Среднесилурийск. – <i>S<sub>1</sub></i>
	Ордовикский – <i>O</i>	Верхнеордовик. – <i>O<sub>3</sub></i> Среднеордовик. – <i>O<sub>2</sub></i> Нижнеордовик. – <i>O<sub>1</sub></i>
	Кембрийский – <i>E</i>	Верхнекембрийск. – <i>E<sub>3</sub></i> Среднекембрийск. – <i>E<sub>2</sub></i> Нижнекембрийск. – <i>E<sub>1</sub></i>
Протерозойская <i>PR</i>	Местные подразделения	–
Архейская <i>AR</i>	Местные подразделения	–

**Проверяемые компетенции:**

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

**Тема 4. Сущность процессов внутренней динамики Земли (эндогенных процессов). Схемы нарушений форм залегания пород (табл. 6), зависимость силы землетрясения от геоморфологического строения участка, состава и обводнённости пород.**

*Таблица 6*

**Исходные данные к описанию форм дислокаций пород**

Число единиц шифра	Формы дислокации	Число десятков шифра	Формы дислокации
0	Сброс	0	Надвиг
1	Сдвиг	1	Моноклираль
2	Складка	2	Грабен
3	Моноклираль	3	Взброс
4	Флексура	4	Ступенчатый сброс
5	Горст	5	Флексура
6	Грабен	6	Горст
7	Взброс	7	Складка
8	Ступенчатый сброс	8	Надвиг
9	Сдвиг	9	Сброс

**Проверяемые компетенции:**

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

**Тема 5. Сущность процессов внешней динамики Земли (экзогенных процессов).**  
Опишите процессы (табл. 7) и возможные защитные мероприятия.

Таблица 7

**Исходные данные к описанию процессов внешней динамики**

Число единиц шифра	Процессы	Число десятков шифра	Процессы
0	Выветривание	0	Сели
1	Эрозия	1	Процессы в многолетн. мерзлоте
2	Курумы	2	Плывуны
3	Плоскостной смыв	3	Абразия
4	Почвообразование	4	Процессы увлажнения от строительства плотин
5	Заболачиваемость	5	Суффозия
6	Карст	6	Химическая суффозия
7	Оползни	7	Процессы, вызванные динамическими воздействиями
8	Просадки лёссов	8	Обвалы
9	Просадки лёссовидных суглинков	9	Процессы, вызванные строительством железных дорог

**Проверяемые компетенции:**

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

**Тема 6. Условия образования и строительные свойства грунтовых отложений**  
(табл. 8). Описать условия образования и строительные свойства грунтовых отложений

Таблица 8

**Исходные данные к описанию условий образования грунтовых отложений**

Число единиц шифра	Отложения	Число единиц шифра	Отложения
0	эоловые	1	морские
2	элювиальные	3	делювиальные
4	аллювиальные	5	пролювиальные
6	озерные	7	болотные
8	техногенные	9	ледниковые

**Проверяемые компетенции:**

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

**Тема 7. Классификации подземных вод.** Разные фазовые состояния воды в породах, а также условия залегания и движения подземных вод (табл.9).

Таблица 9

**Исходные данные к вопросу о состоянии и условиях залегания воды в горных породах**

Число единиц шифра	Состояние воды	Число десятков шифра	Состояние воды
0	Гравитационная	0	Грунтовая
1	Гигроскопическая	1	Верховодка
2	Парообразная	2	Грунтовая
3	Пленочная	3	Межпластовая напорная
4	В твердом состоянии	4	Трещинно-карстовая
5	Пленочная	5	Межпластовая безнапорная
6	Гигроскопическая	6	Трещинная
7	Гравитационная	7	Верховодка
8	Парообразная	8	Межпластовая безнапорная
9	Пленочная	9	Верховодка

**Проверяемые компетенции:**

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

## **Тема 8. Перечислить и кратко охарактеризовать факторы, определяющие инженерно-геологические условия территории Калининградской области**

### **Шкала оценивания контрольной работы:**

Оценка «отлично» выставляется, если студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал хорошие знания и умения, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, есть недостатки в оформлении контрольной работы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент полностью выполнил задание контрольной работы, но допустил существенные неточности, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений, а также не способен пояснить полученный результат.

### **Групповое творческое задание**

#### **Проверяемая компетенция:**

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

**Задание №1 Чтение геологических разрезов и карт.** Выполняется студентами в составе групп (2 человека).

Цель: Научиться читать условные знаки и анализировать геологическую карту, геохронологическую шкалу, различное залегание горных пород и геологические структуры на карте.

Учебное оборудование: атласы, геологические карты и разрезы

Требования к знаниям и умениям:

1. Уметь читать условные знаки геологической карты, определять возраст отложений.
2. Уметь определять по геологической карте и на разрезе разные виды залегания пород.
3. Знать определения понятий.
4. Уметь определять по геологической карте структуры складчатой области и платформы.
5. Знать признаки устойчивого участка земной коры – платформы, признаки подвижного участка земной коры - складчатой области.

Задание:

- Отметить в тетради названия регионов на геологической карте, указанные преподавателем, и изучить по атласам условные знаки, показанные на этих территориях, и подготовиться к устному анализу.
- Назвать и показать на геологической карте указанных регионов преобладающие по возрасту отложения (эры и периоды).
- Показать на геологической карте территорию с горизонтальным залеганием слоев.
- Показать на геологической карте территорию с полого наклонным залеганием слоев и назвать признаки полого наклонного залегания.
- Показать территорию с круто наклонным залеганием слоев (выделить из указанных регионов складчатую область).
- На указанной территории найти антиклинорий и синклинорий, назвать их признаки.
- Выявить участок разрывной области с преобладающим моноклиналим и несогласным залеганием слоев горных пород.
- Показать на геологической карте складки – брахискладки и линейные, назвать их признаки.
- Найти на платформе антеклизы и синеклизы, назвать их признаки.
- Назвать характерные черты отличия платформы и складчато-разрывной области на карте.

### **Критерии и шкала оценивания:**

Выполненное задание защищается на итоговом лабораторном занятии и оценивается преподавателем.

Оценка **«отлично»** выставляется студентам, если творческая работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности; работа выполнена авторами самостоятельно: студентами подобран и проанализирован достаточный объем литературных и картографических материалов, сделаны и обоснованы выводы; работа соответствует всем требованиям оформления;

Оценка **«хорошо»** выставляется студентам, если творческая работа выполнена в полном объеме и самостоятельно; допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов работы;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студентам, если творческая работа выполнена с ошибками; собран и проанализирован недостаточный для получения достоверных результатов объем литературных и картографических материалов; отсутствуют выводы к работе; работа небрежно оформлена;

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется студентам, если задание, поставленное в творческой работе, не выполнено; полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов; работа не отвечает требованиям оформления.

## Тематика практических работ

### Часть 3. Инженерная геодезия

#### Проверяемая компетенция:

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

#### К теме 1:

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 2:

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

#### К теме 3:

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

#### К теме 4:

10. Измерения, выполняемые спутниковыми приемниками.

#### К теме 5:

11. Вынос в натуру проектных углов и длин линий.
12. Способы прямой и обратной угловых засечек

#### К теме 6:

13. Составление и расчеты проекта красных линий

**К теме 7:**

14. Исполнительные съемки в строительстве
15. Составление исполнительных генеральных планов

**К теме 8:**

16. Организация геодезических работ в строительстве
17. Техника безопасности при выполнении инженерно-геодезических работ

**Итоговый контроль по дисциплине****Проверяемая компетенция:**

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

**Итоговой контроль по дисциплине складывается из:**

- участия в заседании круглого стола (зачтено/не зачтено) и выполнения презентации (зачтено/ не зачтено);
- выполнения расчетно-графических заданий (зачтено/не зачтено);
- выполнения реферата (оценка);
- результатов выполнения контрольных работ (оценка);
- выполнения группового задания (оценка);
- выполнения практических и лабораторных работ (оценка)
- по результатам тестирования (оценка)
- 

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине во 2 семестре является **экзамен**.

Для контроля знаний студентов применяются 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	неудовлетворительно
50 - 69	удовлетворительно
70 - 85	хорошо
86-100	отлично

**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.

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

Оценка «отлично» выставляется, если студент правильно выполнил комплексное задание билета. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент выполнил комплексное задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент выполнил комплексное задание билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если при выполнении комплексного задания билета студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.

#### **4.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Инженерные изыскания» проводится в форме текущей, рубежной и итоговой аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у

них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке студентов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- по результатам выполнения контрольных работ;
- по результатам выполнения практических и лабораторных работ;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением студентами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной и рубежной аттестации по дисциплине.

Рубежная аттестация обучающихся проводится преподавателем в целях подведения промежуточных итогов текущей успеваемости студентов, анализа состояния учебной работы, выявления неуспевающих, ликвидации задолженностей.

К рубежному контролю относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- по результатам проведения рубежного контроля уровня усвоения знаний (с помощью тестирования).

Итоговая аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине «Инженерные изыскания» требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 по направлению подготовки "Строительство" в форме экзамена.

Итоговая оценка выставляется по результатам совокупных форм контроля (аудиторного, рубежного и внеаудиторного). Оценка по результатам экзамена – «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Все виды текущего и рубежного контроля осуществляются на лекционных и практических занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего, рубежного и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Контрольная ра-	Учебным планом специальности, преду-	Темы контрольных

	бота	<p>сматривается написание контрольной работы по дисциплине. Перечень тем разрабатывается преподавателем. Контрольная работа – самостоятельный труд студента, который способствует углублённому изучению пройденного материала.</p> <p>Цель выполняемой работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получить специальные знания по выбранной теме;</li> </ul> <p>Основные задачи выполняемой работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) закрепление полученных ранее теоретических знаний;</li> <li>2) выработка навыков самостоятельной работы;</li> <li>3) выяснение подготовленности студента к будущей практической работе;</li> </ol> <p>Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Готовая работа сдается на проверку и оценивается преподавателем.</p>	заданий
2	Групповое творческое задание	Творческое задание выполняется студентами в составе групп (2 человека), каждая из которых получает задание. Выполненное творческое задание защищается на итоговом практическом занятии.	Структура группового творческого задания
3	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Тематика рефератов выдается на занятии, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Готовый реферат сдается на проверку и оценивается преподавателем.	Темы рефератов (докладов)
4	Обсуждение на «круглом столе»	Осуществляется по итогам каждого выступления. Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения представленной темы, спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень вопросов для обсуждения, дискуссионных тем для проведения круглого стола
5	Расчетно-	1. Совместная деятельность группы обуча-	Комплект заданий

	графические работы	<p>ющихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.</p> <p>2. Самостоятельно выполняемое расчетное задание, позволяющее контролировать степень усвоения теоретического материала.</p>	
6	Тестирование	Целью тестирования знаний студентов является проверка и систематическая оценка знаний по небольшим единицам учебного материала, выявление пробелов в знаниях по изученным темам и разделам дисциплины «Инженерные изыскания».	Комплект тестов
7	Экзамен	<p>Для контроля знаний студентов применяется автоматизированная информационная система балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения в БФУ им. И. Канта (Портал БРС).</p> <p>В отдельных случаях (индивидуальный график обучения, переводы и др.) допускается проведение экзамена в письменной форме. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» – практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.</p>	Результаты БРС / комплект вопросов к экзамену

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

**Основная литература:**

**Часть 1. Инженерная геология**

1. Горшков, Г. П.

Общая геология: [учеб. для вузов]/ Г. П. Горшков, А. Ф. Якушова. - 4-е изд., стер., перепеч. с 3-го изд. 1973 г. - Москва: Альянс, 2011. - 591, [1] с.: ил., карты, табл.. - Библиогр. в конце гл. - Предм. указ.: с. 581-589. - ISBN 978-5-91872-005-9: 1079.00, 1035.00, р.

Имеются экземпляры в отделах: всего /all 50: УБ(49), ч.з.N9(1). Свободны: УБ(45), ч.з.N9(1)

2. Добров, Э. М.

Инженерная геология [Электронный ресурс]: учеб. для вузов/ Э. М. Добров. - 3-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Академия, 2013. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 218, [1] с.: ил., табл.. -

(Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 214 (12 назв.). - Лицензия до 31.12.2020 г. - ISBN 978-5-7695-6975-3: 5510.80, 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)

3. Мангушев, Р. А.

Механика грунтов: учеб. для бакалавров/ Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров. - Москва: АСВ, 2014; Москва, 2015. - 256 с.: ил, портр.. - Библиогр.: с. 224-225. - ISBN 978-5-93093-070-2: 437.50, 687.50, р.

Имеются экземпляры в отделах: всего /all 23: ч.з.N9(1), УБ(22). Свободны: ч.з.N9(1), УБ(14)

4. Малышев, М. В.

Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах): учеб. пособие для вузов/ М. В. Малышев. - Москва: АСВ, 2015. - 101 с.. - Библиогр.: с. 308-319. - ISBN 978-5-4323-0059-1: 312.50, 312.50, р.

Имеются экземпляры в отделах: УБ(30). Свободны / free: УБ(29)

### **Часть 2. Инженерная экология**

5. Ларионов, Н.М. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для acad. бакалавриата/ Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 382 с.: ил.. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 379-381 (41 назв.). - Лицензия до 31.12.2019. Имеются экземпляры в отделах : ЭБС Юрайт(1)

6. Тимофеева, С. С. Промышленная экология: практикум/ С. С. Тимофеева, О. В. Тюкалова. - Москва: Форум; Москва: ИНФРА-М, 2014. - 127, [1] с.: рис., табл.. - (Высшее образование - бакалавриат). Имеются экземпляры в отделах: УБ(12), ч.з.N9(1), НА(1)

### **Часть 3. Инженерная геодезия**

7. Макаров, К. Н. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учеб. для вузов/ К. Н. Макаров. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 243 с.. - (Специалист). - Лицензия до 31.12. 2019. - ISBN ISBN 978-5-534-07042-2: Б.ц. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт(1)

### **Дополнительная литература:**

#### **Часть 1. Инженерная геология**

1. Ананьев, В. П.

Инженерная геология: Учебник для студ.вузов,обуч.по строит.спец./ В. П. Ананьев, А. Д. Потапов. - 2-е изд.,перераб.и доп.. - М.: Высш. шк., 2000. - 511 с. - Библиогр.:с.508-509 (44 назв.). -ISBN 5-06-003690-1: 44.10 р. Имеются экземпляры в отделах: НА(1). Свободны / free: НА(1)

2. Передельский, Л. В.

Инженерная геология: учеб. для студентов вузов/ Л. В. Передельский , О. Е. Приходченко. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. - 448 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 440-441. - ISBN 5-222-09505-3: 237.00, 237.00, р. Имеются экземпляры в отделах: НА(1). Свободны / free: НА(1)

3. Ломтадзе, В. Д.

Инженерная геология. Инженерная геодинамика: [учеб. для вузов]/ В. Д. Ломтадзе. - Ленинград: Недра, Ленингр. отд-ние, 1977. - 479 с.: ил., карты. - Библиогр.: с. 458-470. - Предм. указ.: с. 471-476. - 1.48 р. Имеются экземпляры в отделах: всего /all 5: НА(5). Свободны / free: НА(5)

4. Сергеев, Е. М.

Инженерная геология: [учеб. пособие для вузов]/ Е. М. Сергеев. - Москва: Изд-во МГУ, 1978. - 384 с.: ил., карты. - Библиогр. в конце гл. - 1.60 р. Имеются экземпляры в отделах: НА(1). Свободны / free: НА(1)

5. Малышев, М.В.

Механика грунтов. Основания и фундаменты: учеб. пособие/ М. В. Малышев, Г. Г. Болдырев. - М.: Наука, 2000. - 319 с.: ил. - 128.00, 128.00, р.

Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№9(1). Свободны / free: ч.з.№9(1)

## **Часть 2. Инженерная экология**

• Охрана труда и промышленная экология: учебник/ [В. Т. Медведев [и др.]. - 5-е изд., стер.. - М.: Академия, 2013. - 415, [1] с.: ил., табл.. - (Среднее профессиональное образование. Электротехника). - Библиогр.: с. 412-413 (38 назв.). - Имеются экземпляры в отделах: УБ(9), ч.з.№10(1)

• Мазур, И.И. Курс инженерной экологии/ И. И. Мазур. - Б.м., Б.г. - 80.74, р. Имеются экземпляры в отделах : ч.з.№10(1)

• Корнева, О. Н. Формирование экологических ценностей у будущих инженеров-строителей: автореферат дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08/ Ольга Николаевна Корнева ; науч. рук. В. В. Николина; ФГАОУ ВПО "Нижегор. гос. пед. ун-т им. Козьмы Минина". - Калининград, 2013. - 22 с.: табл.. - Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№1(2)

• Инженерная геоэкология: учеб. пособие для сред. проф. образования/ А. Н. Голицын. - М.: ОНИКС, 2007. - 363, [2] с.: ил.. - (Для среднего профессионального образования). - Библиогр.: с. 365. Имеются экземпляры в отделах : УБ(24) 24)

• Инженерная экология и экологический менеджмент: учебник/ под ред. Н. И. Иванова и И. М. Фадына. - М.: Логос, 2002. - 527 с.: ил.. Имеются экземпляры в отделах : всего /all 3: ч.з.№9(1), НА(1), ч.з.№10(1)

• Государственный доклад об экологической обстановке в Калининградской области в ... году/ РФ, Правительство Калининград. обл., М-во природ. ресурсов и экологии Калинингр. обл.. - Калининград: 2017. - 2018. - 200 с. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№9(1), ч.з.№1(1), НА(1)

• Зайцев, В. А. Промышленная экология: учеб. пособие для вузов/ В. А. Зайцев. - М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2012. - 382 с., [1] л. портр.: ил., рис., табл.. - Имеются экземпляры в отделах: НА(2)

• Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду/ Н. П. Тарасова [и др.]. - М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2012. - 230 с.: рис., табл.. - Имеются экземпляры в отделах: НА(2)

## **Часть 3. Инженерная геодезия**

1. Кусов В.С. Основы геодезии, картографии и космоаэрофотосъемки: учеб. пособие для вузов / В.С. Кусов. – М.: Академия, 2009. – 255 [1] с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з.№9).

2. Чекалин С.И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии: учеб. пособие для вузов / С.И. Чекалин; Рос. гос. геологоразведоч. ун-т им. Серго Орджоникидзе. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Акад. Проект, 2013. – 319 [1] с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з.№9).

3. Колосова Н.Н. Картография с основами топографии: учеб. пособие для вузов / Н.Н. Колосова, Е.А. Чурилова, Н.А. Кузьмина. – М.: Дрофа, 2006. – 272 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з.№9).

4. Фокина Л.А. Картография с основами топографии: учеб. пособие / Л. А. Фокина. – М.: Владос, 2005. – 335 с. библиотека БФУ им. И. Канта, (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з.№9).

5. Бокачев Н.Г. Практикум по топографии: учеб. пособие для вузов / Н.Г. Бокачев, Н.Н. Смирнов, Г.К. Чеснокова; под ред. В.И. Федотова. – 2-е изд. – Смоленск: Универсум, 2001. – 216 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, УБ, НА).

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Инженерные изыскания» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

–электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:

- ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
- Национальная электронная библиотека (<http://нэб.пф/>).
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
- ЭБС «Юрайт» ЭБС (<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/)).

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа со справоч-	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно	Собирает и систематизирует информацию по теме

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
ной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	руководит его исследовательской деятельностью	
<b>Анализ информации, формулирование выводов</b>	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы, подготовка к представлению результатов</b>	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов, рефлексия и оценка</b>	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участствует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

**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.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### Часть 1. Инженерная геология

#### **Тема 1. Цель, задачи и направления инженерной геологии.**

##### **Общие сведения о геологии.**

Предмет, цель и задачи инженерной геологии, связь с другими науками, практическое применение. Происхождение, форма и строение Земли. Состав земной коры. Тепловой режим Земли. Геохронология Земли. Тектонические элементы земной коры. Тектонические движения. Сейсмические явления. Рельеф поверхности земной коры.

#### **Тема 2. Минералы и горные породы.**

Породообразующие минералы и горные породы. Понятие о минералах: структура, морфология, химический состав, происхождение, физические свойства минералов, классификация. Понятие о горных породах: генетическая классификация, минеральный состав, структура и текстура горных пород. Классификация, структура, текстура и минеральный состав магматических горных пород. Классификация, структура, текстура и минеральный состав осадочных горных пород. Классификация, структура, текстура и минеральный состав метамор-

фических горных пород. Основные генетические типы отложений четвертичного возраста. Инженерно-геологическая характеристика горных пород.

### **Тема 3. Основные сведения о грунтоведении**

Понятие о грунтах. Состав и строение грунтов. Классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011. Физические, водные и механические свойства грунтов.

### **Тема 4. Подземные воды**

Водообмен подземных вод. Происхождение подземных вод. Водные свойства пород. Физические свойства и химический состав подземных вод. Типы подземных вод по условиям за-

легания в земной коре. Карта гидроизогипс. Движение подземных вод. Режим подземных вод. Водозаборные сооружения.

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

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

### **Тема 6. Эндогенные геологические процессы**

Понятие тектоники. Типы тектонических движений. Складчатые и разрывные нарушения. Главные структурные элементы литосферы. Теория движения литосферных плит. Магматизм. Землетрясения.

### **Тема 7. Экзогенные геологические процессы**

Процесс выветривания. Геологическая деятельность ветра. Геологическая деятельность атмосферных осадков. Геологическая деятельность рек, морей, озер и водохранилищ. Геологическая деятельность ледников. Суффозионные и карстовые процессы. Движение горных пород на склонах рельефа. Просадочные явления в лессовых породах.

### **Тема 8. Инженерно-геологические изыскания для строительства**

Цель и задача ИГ изысканий. Общие положения. Состав ИГ изысканий. Проходка горных выработок. Полевые, геофизические и гидрогеологические исследования. Стационарные наблюдения. Особенности ИГ изысканий при проектировании строительства уникальных зданий и сооружений. Геологические карты и разрезы. Выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ) на строительных площадках.

## **ЧАСТЬ 2. ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЯ**

### **Тема 1. Концепция инженерной экологии**

Основные понятия. Организационно-правовые основы инженерной экологии

### **Тема 2. Антропогенное воздействие на геосферы.**

Структура и состав атмосферы. Классификация загрязнителей атмосферы. Источники загрязнения атмосферы. Последствия загрязнения атмосферы. Управление качеством атмосферного воздуха. Рассеивание токсичных выбросов в атмосфере. Санитарно защитные зоны. Санитарно гигиенические показатели загрязнения атмосферы. Комплексный показатель загрязнения атмосферного воздуха. Раздельное нормирование загрязняющих веществ в воздухе. Антропогенное воздействие на гидросферу. Запасы воды. Самоочищение в гидросфере. Основные источники загрязнения гидросферы. Оценка качества водной среды. Обеспечение качества водных объектов. Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объ-

екты. 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.

### **Тема 3. Физическое виды воздействий**

Шум (звук) и вибрации в окружающей среде. Основные понятия. Распространение шума (звука). Действие шума на человека и окружающую среду. Методы оценки и измерения шумового загрязнения. Источники шума и их шумовые характеристики. 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. *Воздействие электромагнитных излучении*. Основные понятия термины. Электромагнитные поля промышленной частоты. Электромагнитные поля ВЧ- и СВЧ-диапазонов. Защитные средства.

### **Тема 4. Основы радиационной безопасности. Пожары и взрывы.**

Общие сведения об ионизирующих излучениях. Строение и свойства атомов. Радиоактивность. Дозиметрические величины и их единицы. Фоновое облучение человека. Радиационные эффекты облучения людей. Нормирование радиационного облучения. Методы и средства контроля радиационной обстановки. Прогнозирование радиационной обстановки при ядерных катастрофах. Защита населения от ионизирующих излучений. Горение и взрыв в окружающей среде. Экологическая опасность лесных пожаров и технологических производств, связанных с горением. Критерии крупных пожаров и их последствий. Антропогенные факторы пожаров и взрывов. Пожароопасные свойства веществ и материалов. Установление категории производств по пожарной и взрывной опасности. Классы взрывоопасных зон в соответствии с ПУЭ. Установление категорий пожароопасных помещений. Средства и способы огнетушения. Особенности прогнозирования пожарной обстановки в населенных пунктах.

### **Тема 5. Роль мониторинга окружающей среды в современных условиях.**

Мониторинг атмосферного воздуха. Мониторинг гидросферы. Мониторинг урбанизированных территорий. Система экологического мониторинга. Создание системы экологического мониторинга. Повышение эффективности системы экологического мониторинга. Информационное обеспечение систем экологического мониторинга. Место информационного обеспечения в системе экологического мониторинга. Особенности организации данных в ГИС. Основные функциональные возможности ГИС. Структура ГИС единого экологического мониторинга региона.

### **Тема 6 Экологическая экспертиза, аудит.**

Экологическая экспертиза. Порядок проведения государственной экологической экспертизы. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологический аудит. Место сертификации в инженерной экологии. Цели и задачи сертификации. Порядок проведения сертификации. Экологическая сертификация

### **Тема 7. Анализ риска.**

Начальные положения анализа риска. Сравнение степеней риска. Основная формальная структура принятия решений. Классические критерии принятия решений. Производные критерии принятия решений. Количественные характеристики

ки 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.

#### **Тема 8. Технические средства и методы защиты атмосферы и гидросферы.**

Классификация пылеулавливающего оборудования. Электрофильтры. Применение туманоуловителей. Особенности применения мокрых пылеуловителей. Способы очистки выбросов от газо- и парообразных загрязнений. Термическая нейтрализация вредных примесей. Биохимические методы. Защита водных объектов от загрязнений. Способы очистки нефтесодержащих стоков. Обработка сточных вод озоном. Биохимическая очистка сточных вод. Малоотходные технологические процессы очистки сточных вод

#### **Тема 9. Обращение с отходами производства и потребления.**

Накопление отходов производства и потребления. Классификация отходов. Паспортизация и сертификация отходов. Переработка отходов как средство защиты окружающей среды. Роль безотходных и малоотходных технологий в процессе обращения с отходами.

#### **Методические рекомендации к семинарским занятиям**

На семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, командная работа.

Семинарские занятия по дисциплине «Инженерные изыскания» проводятся в форме круглых столов.

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

Студенты, не участвующие в подготовке доклада, принимают участие в обсуждении по теме доклада и в конце занятия подводят итоги, подчеркивая степень информативности материала, его визуализации, доступности для усвоения и отвечают на вопросы преподавателя, определяющего степень усвоения прослушанного материала.

#### **Методические рекомендации к выполнению практической работы.**

Практическое занятие должно проводиться в учебных кабинетах или специально оборудованных помещениях. Продолжительность занятия - не менее 2-х академических часов. Выполнению практических занятий предшествует проверка знаний обучающихся - их теоретической готовности к выполнению задания. Формы организации обучающихся на практических занятиях: фронтальная, групповая и индивидуальная.

### **Тематика практических работ**

#### **Часть 2. 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.

#### **Перечень проверяемых компетенций:**

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

## **К теме 2. 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.

**Перечень проверяемых компетенций:**

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

#### **К теме 4. 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.

#### **Перечень проверяемых компетенций:**

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

## К теме 5. 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.

**Перечень проверяемых компетенций:**

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

## **К теме 7. 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.

## **Перечень проверяемых компетенций:**

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

### **К теме 8. 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.

### **Часть 3. Инженерная геодезия.**

#### **Перечень проверяемых компетенций:**

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и*

экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

## К теме 1: Общие сведения о геодезии

### Практическая работа №1. 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

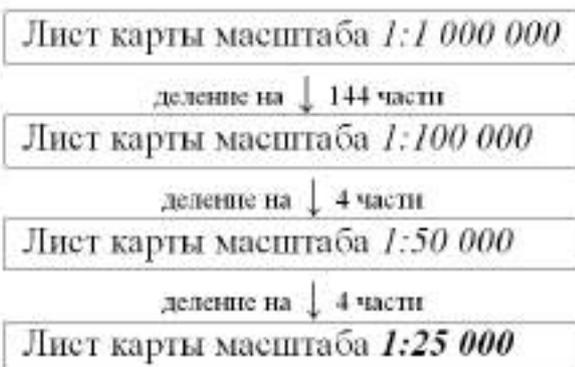
Геодезические координаты точки:

49°16' с.ш., 134°23' в.д.

Найти:

Номенклатуру листа карты

Получение листа карты масштаба 1:25 000:



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):

<b>M</b>	<b>N</b>	<b>O</b>	<b>P</b>	<b>Q</b>	<b>R</b>	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>U</b>	<b>V</b>	<b>W</b>	
48°	52°	56°	60°	64°	68°	72°	76°	80°	84°	88°	90°

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):

<b>46</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	<b>49</b>	<b>50</b>	<b>51</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>55</b>	<b>56</b>	<b>57</b>	<b>58</b>	<b>59</b>	<b>60</b>	
90°	96°	102°	108°	114°	120°	126°	132°	138°	144°	150°	156°	162°	168°	174°	180°

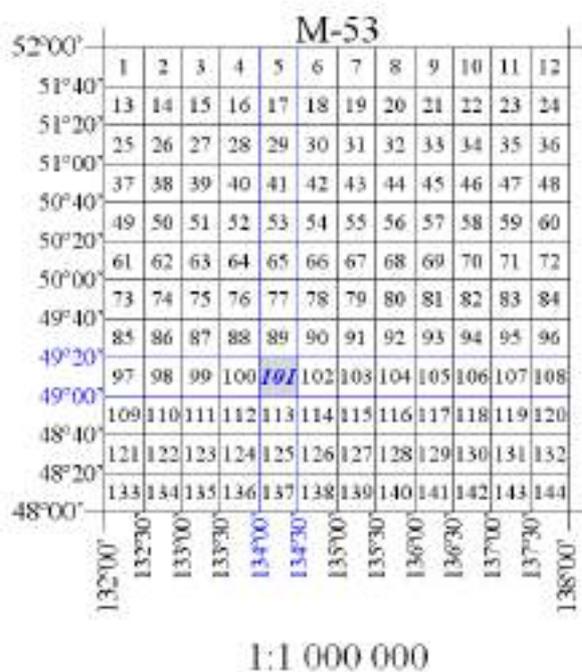
Геодезическая долгота данной нам точки  $134^{\circ}23' \text{ в.д.}$ , следовательно точка находится в пределах колонны 53 (между  $132^{\circ}$  и  $138^{\circ}$  в.д.). Для колонны 53 координата западной рамки листа карты масштаба  $1:1\,000\,000$  составляет  $132^{\circ}\text{в.д.}$ , координата восточной рамки -  $138^{\circ}\text{в.д.}$

Таким образом, номенклатура листа карты масштаба  $1:1\,000\,000$ , в которой находится точка с геодезическими координатами  $49^{\circ}16' \text{ с.ш.}$ ,  $134^{\circ}23' \text{ в.д.}$  - **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 -  $138^{\circ}\text{в.д.}$

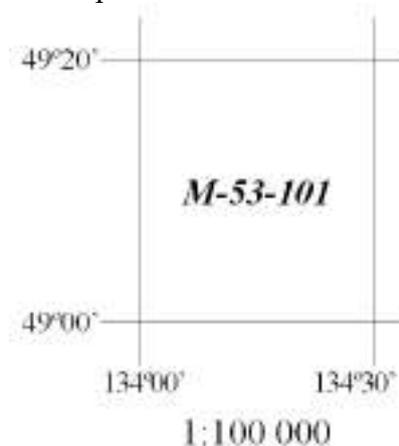


2. Для получения листа карты масштаба  $1:100\,000$  лист карты масштаба  $1:1\,000\,000$  делим на 144 части.

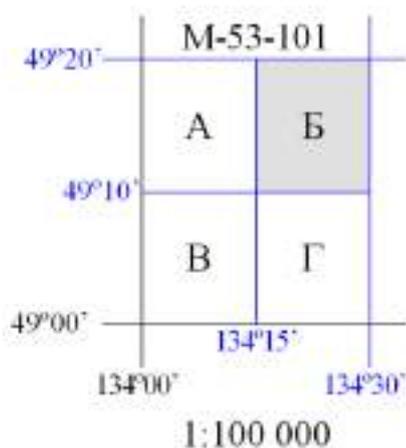


Таким образом, номенклатура листа карты масштаба  $1:100\,000$ , в которой находится точка с геодезическими координатами  $49^{\circ}16' \text{ с.ш.}$ ,  $134^{\circ}23' \text{ в.д.}$  - **M-53-101**.

Географические координаты углов внутренней рамки листа карты:

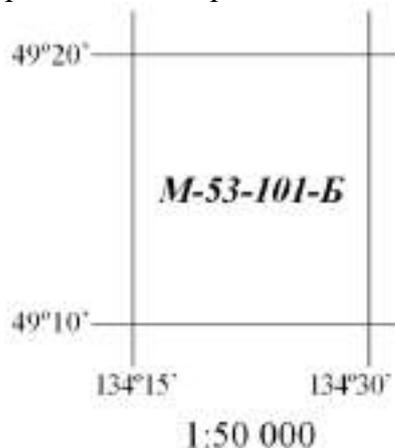


3. Для получения листа карты масштаба  $1:50\,000$  лист карты масштаба  $1:100\,000$  делим на 4 части.

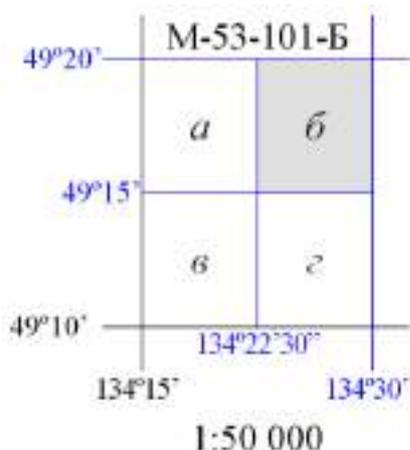


Таким образом, номенклатура листа карты масштаба  $1:50\ 000$ , в которой находится точка с геодезическими координатами  $49^{\circ}16' \text{ с. ш.}$ ,  $134^{\circ}23' \text{ в. д.}$  - ***M-53-101-Б***.

Географические координаты углов внутренней рамки листа карты:

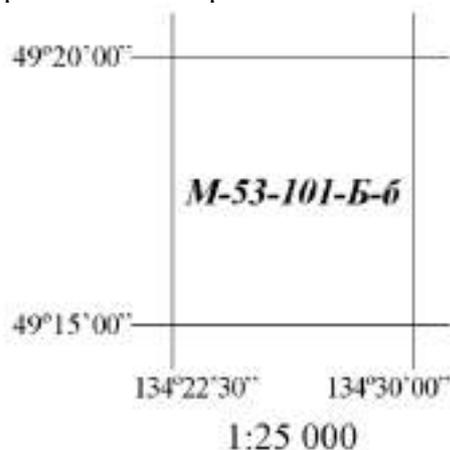


4. Для получения листа карты масштаба  $1:25\ 000$  лист карту масштаба  $1:50\ 000$  делим на 4 части.



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

Географические координаты углов внутренней рамки листа карты:



Ответ: ***M-53-101-Б-б***

## Практическая работа №2. Топографические карты и планы: Картографическая проекция и система плоских прямоугольных координат.

Схема выполнения задания:

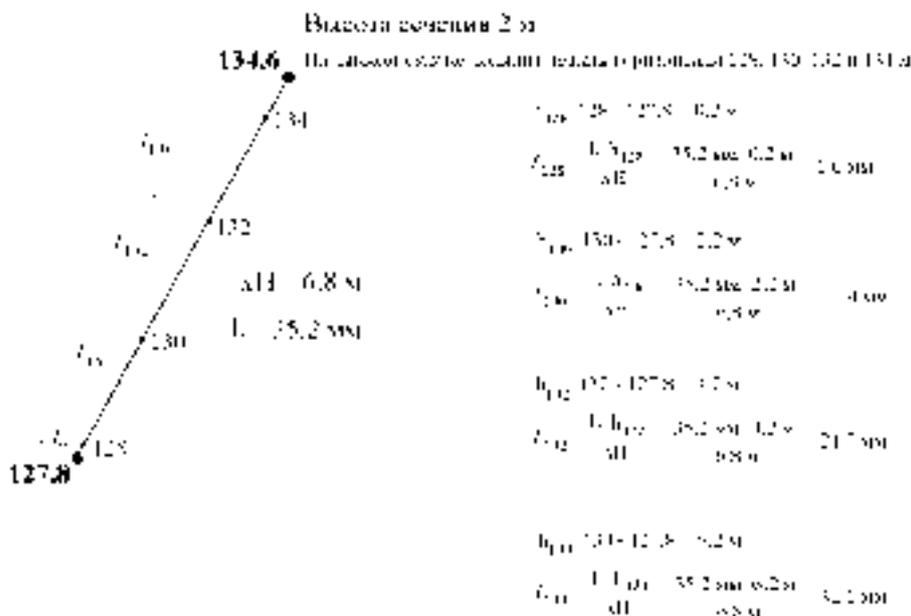
- 1) На предложенную топографическую карту нанести произвольную точку.

- 2) Определить географические и плоские прямоугольные координаты выбранной точки.
- 3) По заданным географическим и плоским прямоугольным координатам нанести точки на топографическую карты.

### Практическая работа №3. Рельеф земной поверхности и его изображение.

Схема выполнения задания:

- 1) По заданным точкам с известными высотами провести горизонтали с заданной высотой сечения.
- 2) **Аналитический способ** сводится к вычислению расстояния от известных точек до определяемой, основываясь на пропорциональности изменения высот и расстояний в пределах одного ровного ската. Следовательно, при интерполировании необходимо внимательно следить за тем, чтобы крутизна ската между точками была одинакова и чтобы точки находились на одном скате.



$\Delta H$  – разность отметок точек

$$(\Delta H = 134,6 - 127,8 = 6,8 \text{ м})$$

$L$  – расстояние между точками

$$(35,2 \text{ мм})$$

$h_{128}$  – 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 2: Геодезические измерения

### Практическая работа №4. 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 №5. 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 №6. 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 3: Инженерные изыскания для строительства**

#### **Практическая работа №7. 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 №8. 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 №9. 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 4: Спутниковые методы измерений в инженерно-геодезических работах**

#### **Практическая работа №10. 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 5: Геодезические разбивочные работы**

##### **Практическая работа №11. 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 проектным углом.
- 2) Выполнить работу с помощью электронного теодолита.

##### **Практическая работа №12. 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.

##### **Методические рекомендации к выполнению лабораторных занятий.**

Лабораторное занятие должно проводиться в учебных кабинетах или специально оборудованных помещениях. Продолжительность занятия - не менее 2-х академических часов. Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний обучающихся - их теоретической готовности к выполнению задания. Формы организации обучающихся на лабораторных работах: фронтальная, групповая и индивидуальная.

Этапы подготовки к лабораторному занятию:

1. Закрепление полученных на занятиях знаний, используя подобранную учебную и справочную литературу;
2. Дополнение опорного конспекта дополнительным материалом, необходимым для большего понимания текущей темы.

#### **Часть 1. Инженерная геология**

##### **Лабораторная работа №1**

(продолжительность занятия 10 часов)

##### ***Перечень проверяемых компетенций:***

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

### **Тема 1: «Изучение свойств минералов и горных пород».**

Практическая 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 порообразующих, 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 породообразующих 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.

**Занятие № 4 - 6.** Изучение и определение основных генетических типов горных пород: магматических, осадочных и метаморфических (продолжительность занятий 4 часа).

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, секретий, 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.

### **Лабораторная работа №2** (продолжительность занятия 2 часа)

#### ***Перечень проверяемых компетенций:***

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

#### **Тема 2. Определение гранулометрического состава песчаных грунтов ситовым методом и определение степени неоднородности грунта**

Для выполнения данной лабораторной работы требуется:

1. набор сит с ячейками различного диаметра от 0,1 мм до 10мм.
2. лабораторные весы, в том числе, электронные;

**Задание:** по результатам ситового анализа песков построить интегральную кривую зернового состава, определить степень неоднородности и дать наименование грунта по этим показателям.

Варианты заданий:

Результаты ситового анализа.

диаметр,мм вариант	Более 200	200 100	100 60	60 40	40 20	20 10	10 5	5 2	Менее 2
Зерновой состав частиц, в % по массе									
1	2	4	2	3	6	14	28	17	24
2	62	17	3	1	3	2	3	3	6
3	4	4	6	5	11	43	19	4	4
4	53	33	4	2	0	0	0	3	5
5	0	2	1	2	8	8	27	41	11
диаметр, мм	Более 5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10- 0,05	менее 0,05	
6	5	3	6	11	23	30	13	9	
7	7	19	31	26	8	3	2	4	
8	0	2	5	10	17	35	22	9	
9	0	4	9	6	41	27	5	8	
10	13	5	22	35	12	7	3	3	
диаметр, мм	Более 200	200-10	10-2	2-0,5	0,5-0,05	Менее 0,05			
11	2	24	39	12	14	9			
12	17	35	6	38	3	1			
13	52	9	13	13	8	5			
14	19	37	10	17	14	3			
15	9	14	30	42	4	1			
диаметр, мм	Более 10	10-2	2-0,5	0,5- 0,05	Менее 0,05				
16	4	28	57	5	6				
17	3	19	44	25	9				
18	6	15	20	16	43				
19	17	6	44	19	14				
20	25	7	22	17	29				

Для установления наименования грунта по зерновому составу последовательно определяют суммарное содержание частиц в процентах, начиная от наиболее крупных фракций, используя классификацию крупнообломочных и песчаных грунтов по зерновому составу (по ГОСТ 25100-95):

Разновидности крупнообломочных и песчаных грунтов	Распределение частиц по крупности в % от массы воздушно-сухого грунта.
Крупнообломочные	
Валунный грунт (при преобладании неокатанных частиц – глыбовый)	Масса частиц крупнее 200мм - более 50%

Галечниковый грунт (при преобладании неокатанных частиц – щебнистый)	Масса частиц крупнее 10мм - более 50%
Гравийный грунт (при преобладании неокатанных частиц – дресвяный)	Масса частиц крупнее 2мм - более 50%
Пески	
Песок гравелистый	Масса частиц крупнее 2мм - более 25%
Песок крупный	Масса частиц крупнее 0,5мм - более 50%
Песок средней крупности	Масса частиц крупнее 0,25мм - более 50%
Песок мелкий	Масса частиц крупнее 0,1мм -75% и более
Песок пылеватый	Масса частиц крупнее 0,1мм - менее 75%

Наименование грунта принимается по первому удовлетворяющему показателю. Для построения интегральной кривой зернового состава вычисляют суммарное содержание частиц (А, в %), начиная от самых мелких фракций. Результаты сводят в таблицу:

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

По этим данным строят кривую, откладывая по оси абсцисс диаметры частиц, а по оси ординат суммарное содержание частиц. По графику находят эффективные диаметры, проводя горизонтальные прямые из точки на оси ординат, соответствующие 10 и 60% суммарного содержания частиц, до пересечения с интегральной кривой, и опуская перпендикуляр из точек пересечения на ось абсцисс. Показатель степени неоднородности вычисляется по следующей формуле:

$$C_u = d_{60} / d_{10}, \text{ где}$$

$d_{60}$  - эффективный диаметр 60%, мм;

$d_{10}$  - эффективный диаметр 10%, мм.

Если  $C_u < 3$  – грунт однородный, если  $C_u > 3$  – грунт неоднородный.

### Лабораторная работа № 3

(продолжительность занятия 2 часа)

#### **Перечень проверяемых компетенций:**

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и*

экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

### **Тема 3. Описание геологического разреза речной долины или прибрежной полосы моря**

#### **Задание 1:**

1. изучите геологический разрез;
2. выделите основные элементы речной долины или морского побережья в поперечном разрезе с указанием их на схеме;
3. объясните возможные условия их образования (подъем, опускание, боковая эрозия, накопление отложений и т.д.);
4. какие геологические процессы преобладали в разные периоды формирования речной долины или прибрежной полосы?

Варианты поперечных разрезов речных долин и морских побережий выдаются преподавателем

**Задание 2:** 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:

$$V = K_f * J, \text{ м/сут,}$$

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

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

На занятиях по предложенной преподавателем карте гидроизогипс необходимо:

1. Определить направление движения грунтовых вод.
2. Определить глубину залегания грунтовой воды в 5-6 точках участка.
3. Рассчитать скорость движения и время преодоления фронтом подземных вод участка заданной длины. Коэффициент фильтрации грунтов составляет  $K_f = 10$  м/сут.  
Выбрать схему дренажа в целях защиты от подтопления зданий, указанных преподавателем.

**Лабораторная работа №4**  
(продолжительность занятия 4 часа)

**Перечень проверяемых компетенций:**

*ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата*

*ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства*

*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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

*ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии*

*УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*

**Тема 4. 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.

Таблица 5

### 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

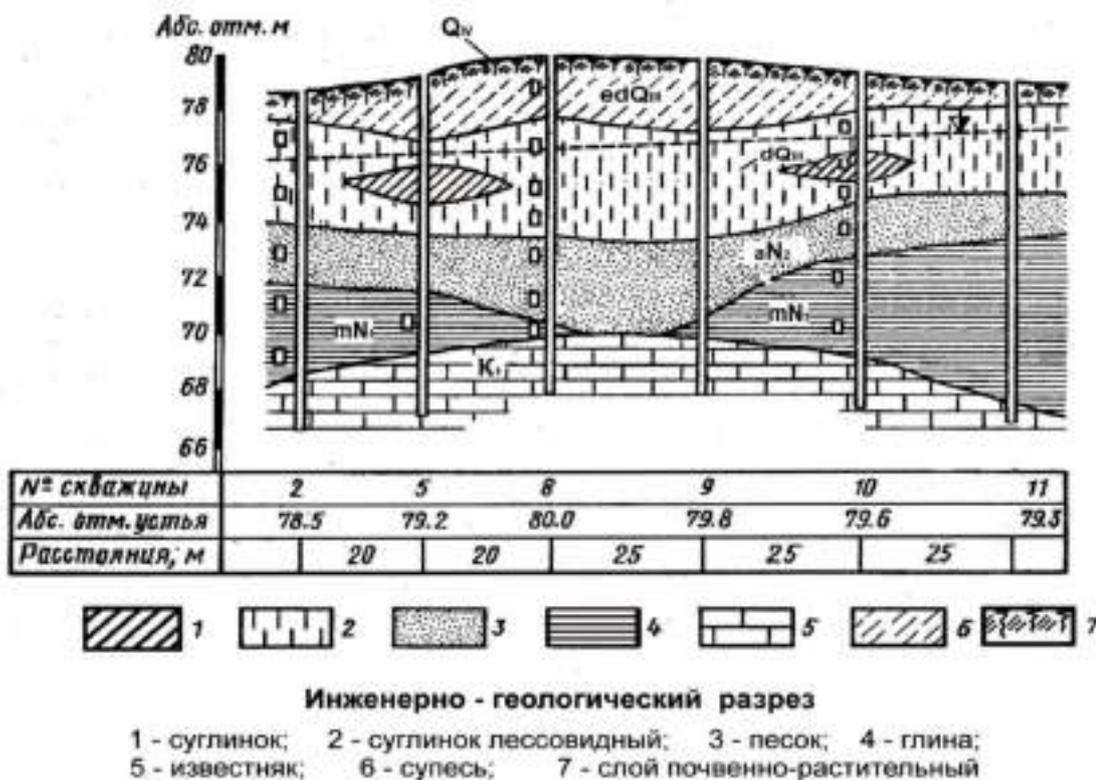


Рисунок 1. Инженерно-геологический разрез

Выполненное задание защищается на итоговом лабораторном занятии и оценивается преподавателем.

### Подготовка к контрольным мероприятиям.

Подготовка к круглым столам, творческому заданию и индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

### Самостоятельная работа.

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 практической работы; выполнение лабораторной работы; 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.

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Инженерные изыскания» широко используются информационные технологии, такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<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/)).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

#### **Нормативные документы**

- ГОСТ 25100-95 Грунты. Классификация. – М.: Издательство стандартов, 1995.
- СНиП 2.02.01-83\* Основания зданий и сооружений. – М.: Стройиздат, 1999\*
- СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. - М., 1997.
- СНиП 11-7-81\*. Строительство в сейсмических районах. - М., 2002.
- СНиП 22-02-2003. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. - М., 2004.
- СНиП 2.01.01-82 Строительная климатология и геофизика. – М.: Стройиздат, 1983.

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

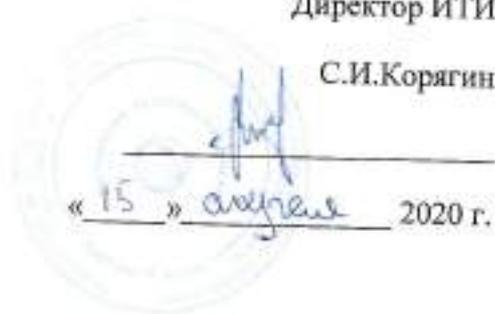
Для материально-технического обеспечения дисциплины «Инженерные изыскания» используются: аудитории кафедры; занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, PowerPoint), CorelDRAW.

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин



« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Инженерные системы зданий и сооружений»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

## Лист согласования

**Составитель:** Курочкин Евгений Юрьевич, кандидат технических наук, кафедры строительных конструкций и материалов  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКМ, д.ф.-м.н., профессор  Дмитриева М.А.

Ведущий менеджер ООП  Сагателии Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка.	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля).	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами достижения .	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.	9
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	10
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.	11
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).	13
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).	13
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.	13
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности,	14
4.3.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	28
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).	30
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).	30
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).	31
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).	34
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	34

## 1. Пояснительная записка.

1.1. Наименование дисциплины (модуля) – «Инженерные системы зданий и сооружений».

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами достижения.

Целью освоения дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений» является 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.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенций	Индикаторы достижения	Перечень планируемых результатов 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	<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 методов линейной алгебры и математического ана-</p>	<p>Демонстрирует знания процессов теплопередачи</p> <p>Демонстрирует умение и навыки применения законов Киргоффа, Ома, Джоуля-Ленца; умение составлять расчетных формул для сетей фото-тепло-электроснабжения с применением данных законов</p> <p>Демонстрирует знание законов Киргоффа, Ома, Джоуля-Ленца</p> <p>Демонстрирует знание и умение векторной математики при решении электротехнических задач</p> <p>Демонстрирует знания и навыки применения уравнения Д. Бернулли при решении гидравлических задач</p>

		<p>лиза</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>Демонстрирует способность выполнять аксонометрии сетей водо-тепло-газо снабжения и вентиляции</p> <p>знать: традиционные методики расчета инженерных внутренних сетей;</p> <p>уметь: решать задачи по проектированию внутренних сетей - электроснабжения,;</p> <p>владеть: математическим аппаратом, необходимым для расчета сетей электроснабжения</p>
ОПК-3	<p>Способен 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</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>ОПК-3.6. Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ</p>	<p>имеет представление: о назначении и устройстве как городских инженерных система, так и зданий и сооружений; о методах и способах наладки и балансировки систем водо- теплоснабжения;</p> <p>Демонстрирует знание и умение решать задачи по проектированию инженерных сетей</p> <p>Демонстрирует умения и навыки оценки инженерно-геологических условий, необходимых для проектирования уличных сетей тепло-, газо-, электроснабжения и водоотведения</p> <p>Демонстрирует умения и навыки, используя архитектурное решение здания, располагать инженерную инфраструктуру здания</p> <p>Демонстрирует умения и навыки оценки преимуществ и недостатков конструктив-</p>

		<p>ществ 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>ной схемы при выборе размещения теплогенераторной, водомерного узла, электрощитовой</p> <p>Демонстрирует умения и навыки оценки условий работы строительных конструкций и сетей от влияния взаимного расположения</p> <p>Демонстрирует знания, умения и навыки при выборе материалов, необходимых для проектирования с строительства инженерных сетей</p>
ОПК-4	<p>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-4.5. Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной</p>	<p>Демонстрирует знания, умения и навыки использования действующей нормативной базы, необходимую для проектирования инженерных систем зданий и сооружений</p> <p>Демонстрирует умения и навыки поиска и выявления требований нормативно-технических документов, применяемых при проектировании, строительстве инженерных сетей</p> <p>Демонстрирует навыки пользоваться проектной документацией;</p> <p>Демонстрирует навыки составлять нормативно-правовые акты по итогам испытания инженерных сетей</p>
ОПК-6	<p>Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-</p>	<p>ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения</p>	<p>Демонстрирует умения и навыки по выбору состава и последовательности выполнения работ по проектированию инженерных систем</p>

<p>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>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>ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p> <p>ОПК-6.10. Определение основных параметров инженерных 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 инже-</p>	<p>жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>Демонстрирует умения и навыки по сбору данных для проектирования основных инженерных систем здания.</p> <p>Демонстрирует умения и навыки расчёта, выбора типовых проектных решений и проектирования инженерных систем зданий и сооружений</p> <p>Демонстрирует умения и навыки составления таблицы колодцев, схемы водомерного и теплового узлов</p> <p>Демонстрирует умения и навыки проектирования инженерных систем зданий и сооружений в том числе с использованием САД-программ и(или) BIM-программ.</p> <p>Владеет методами применения нормативной базы при проектировании, эксплуатации и обследовании внутренних сетей водо-, тепло-, газо-, электроснабжения и водоотведения</p> <p>Демонстрирует умения и навыки расчета основных параметров инженерных систем здания</p> <p>Демонстрирует умения и навыки составления принципиальной схемы электроснабжения здания, расчетных схем водо-, теплоснабжения</p> <p>Владеет методами расчета и проектирования внутренних</p>
--	---	--

		нерной системы жизнеобеспечения здания  ОПК-6.15. Определение базовых параметров теплового режима здания	инженерных систем зданий  Демонстрирует умения и навыки определения базовых параметров теплового режима здания
ОПК-8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК-8.2. 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)	Демонстрирует умения и навыки составления нормативно-методического документа, регламентирующего опрессовку трубопроводов  Демонстрирует умения и навыки соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при выполнении проектных работ  Демонстрирует умения и навыки по подготовке документации для сдачи/приёмки сетей водо-, тепло-, газо-, электроснабжения, вентиляции, канализации
ОПК-9	Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9.2. Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах  ОПК-9.7. Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий	Демонстрирует умения и навыки в подсчете в материально-технических ресурсах  Владеет организаторскими навыками, навыками осмотра, ремонта, приемки инженерных систем зданий и сооружений

**1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Инженерные системы зданий и сооружений» представляет собой дисциплину обязательной части профессионального цикла (Б1.О.09.01) дисциплин подготовки студентов по направлению 08.03.01 «Строительство» по профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство».

Дисциплина изучается на: 3-ем курсе в 6-ом семестре на очном отделении; на 4-м курсе в летнюю и зимнюю сессии при заочной форме обучения.

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

<b>Компетенция</b>	<b>Предшествующие дисциплины</b>	<b>Данная дисциплина</b>	<b>Последующие дисциплины</b>
ОПК-1	Математика Физика Химия Механика жидкости и газа Теоретическая механика Инженерная и компьютерная графика Инженерные изыскания Основы технической механики Сопротивление материалов Производственная технологическая практика	Инженерные системы зданий и сооружений	Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) Защита ВКР
ОПК-3	Механика жидкости и газа Теоретическая механика Инженерные изыскания Основы технической механики Строительные материалы Основы архитектуры Основы геотехники Средства механизации строительства Основы строительных конструкций Сопротивление материалов Архитектура зданий и сооружений Строительная механика Учебная изыскательская практика Производственная технологическая практика		Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты (ВКР) Защита ВКР
ОПК-4	Инженерные изыскания Основы архитектуры Основы геотехники Основы строительных конструкций Архитектура зданий и сооружений Строительная механика Учебная изыскательская практика Производственная технологическая практика		Основы технической эксплуатации зданий и сооружений Организация строительного производства Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты (ВКР) Защита ВКР
ОПК-6	Теоретическая механика		Экономика отрасли

	Основы технической механики Основы геотехники Основы строительных конструкций Сопротивление материалов Строительная механика Учебная изыскательская практика Производственная технологическая практика		Производственная пред-дипломная практика Подготовка к процедуре защиты (ВКР) Защита ВКР
ОПК-8	Инженерные изыскания Безопасность жизнедеятельности Производственная технологическая практика		Производственная пред-дипломная практика Подготовка к процедуре защиты (ВКР) Защита ВКР
ОПК-9	Производственная технологическая практика		Организация строительного производства Производственная пред-дипломная практика Подготовка к процедуре защиты ВКР

**1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений» составляет 10 зачетных единиц и 360 академических часов.

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

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	360	360
Контактная работа обучающихся с преподавателем	126,35	45,35
Аудиторная работа (всего):	108	42
в т. числе:		
Лекции	54	18
Практические занятия	54	24
Лабораторные работы	–	–
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	18 (КСР)	3 (КСР)
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	233,65	305,65 (138+167,65)
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,35	0,35
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	КП Экзамен	КП Экзамен (9)

2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.

*Для очной формы обучения*

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Тема 1. Холодное водоснабжение зданий	6	50	10	10	–	4	–	–	–	26
Тема 2. Горячее водоснабжение зданий	6	40	6	6	–	2	–	–	–	26
Тема 3. Канализация зданий и сооружений	6	45	8	8	–	3	–	–	–	26
Тема 4. Отопление зданий и сооружений	6	48	10	10	–	2	–	–	–	26
Тема 5. Вентиляция зданий и сооружений	6	36	4	4	–	2	–	–	–	26
Тема 6. Газоснабжение зданий и сооружений	6	39	6	6	–	1	–	–	–	26
Тема 7. Электро-снабжение зданий и сооружений	6	101,65	10	10	–	4	–	–	–	77,65
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>360 часа/103Е</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>–</b>	<b>18</b>	<b>–</b>	<b>0,35</b>	<b>–</b>	<b>233,65</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>126,35</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>–</b>	<b>18</b>	<b>–</b>	<b>0,35</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>233,65</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>233,65</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен, курсовой проект</b>									

\* Промежуточная аттестация – курсовой проект, экзамен

*Для заочной формы обучения*

Раздел дисциплины	Курс	Всего (часы)	В том числе (часы)						Самостоятельная работа обучающихся (СР)	Контроль
			Контактная работа					Промежуточная аттестация (ИКР)		
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Контроль самостоятельной работы (КСР)			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Зимняя сессия										
Тема 1. Холодное водоснабжение зданий	4		2	4	–		–	–	20	–
Тема 2. Горячее водоснабжение зданий	4		2	2	–		–	–	20	–
Тема 3. Канализация зданий и сооружений	4		2	4	–		–	–	20	–
Тема 4. Отопление зданий и сооружений	4		2	4			-		20	
Тема 5. Вентиляция зданий и сооружений	4		2	2			-		20	
Тема 6. Газоснабжение зданий и сооружений	4		2	2			-		20	
Тема 7. Электроснабжение зданий и сооружений	4		6	6			-		18	
<i>Итого по зимней сессии</i>	4		18	24	-		-		138	
Летняя сессия										
Тема 1. Холодное водоснабжение зданий	4						0,5		20	
Тема 2. Горячее водоснабжение зданий	4						0,5		20	
Тема 3. Канализация зданий и сооружений	4						0,5		20	
Тема 4. Отопление зданий и сооружений	4						0,5		20	
Тема 5. Вентиляция зданий и сооружений	4								20	
Тема 6. Газоснабжение зданий и сооружений	4								20	
Тема 7. Электроснабжение зданий и сооружений	4						1		47,65	
<i>Итого по летней сессии</i>	4						3		167,65	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>360 часов/10 ЗЕ</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>–</b>		<b>3</b>	<b>0,35</b>	<b>305,65</b>	<b>9</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>45,35</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>–</b>		<b>3</b>	<b>0,35</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>305,65</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>305,65</b>	<b>–</b>
<b>Контроль</b>		<b>9</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>9</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен, курсовой проект</b>									

\* Промежуточная аттестация – курсовой проект, экзамен в летнюю сессию

### 3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания;
- Фонды оценочных средств.

### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

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

Код компетенции	Содержание компетенций
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
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-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
ОПК-8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии
ОПК-9	Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии

#### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценке учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Тема 1. Холодное водоснабжение зданий	ОПК-1	ОПК-1.2. ОПК-1.4. ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 2. Горячее водоснабжение зданий	ОПК-3	ОПК-1.9. ОПК-1.11. ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.3.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 3. Канализация зданий и сооружений	ОПК-4	ОПК-3.4. ОПК-3.6. ОПК-3.7. ОПК-3.8. ОПК-4.1.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 4. Отопление зданий и сооружений	ОПК-6	ОПК-4.2. ОПК-4.4 ОПК-4.5.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 5. Вентиляция зданий и сооружений	ОПК-6	ОПК-6.1. ОПК-6.2. ОПК-6.4. ОПК-6.5. ОПК-6.6.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 6. Газоснабжение зданий и сооружений	ОПК-8	ОПК-6.8. ОПК-6.10. ОПК-6.11. ОПК-6.14. ОПК-6.15.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 7. Электроснабжение зданий и сооружений	ОПК-9	ОПК-8.2. ОПК-8.3. ОПК-8.5. ОПК-9.2. ОПК-9.7	внеаудиторный	Выполнение письменного задания

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.**

### Курсовой проект

#### Перечень проверяемых компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенций
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

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-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
ОПК-8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии
ОПК-9	Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии

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)

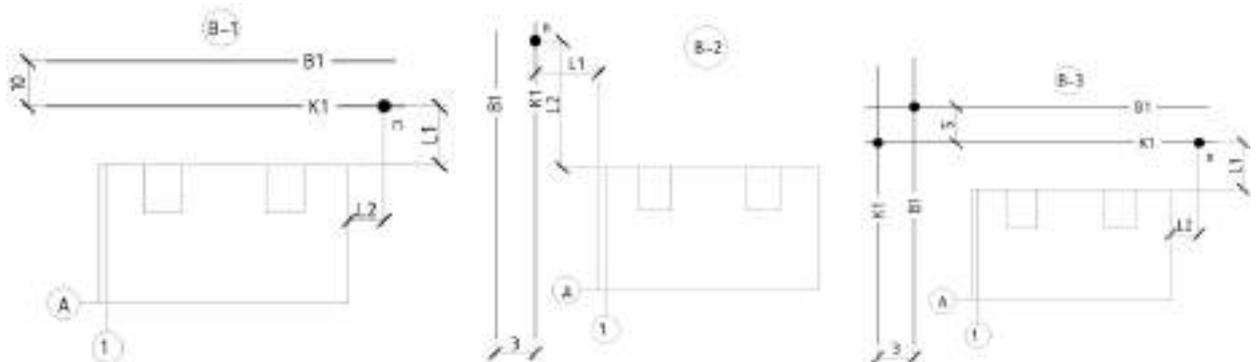
Продольный профиль К1 (Мв 1:100; Мг 1:500)

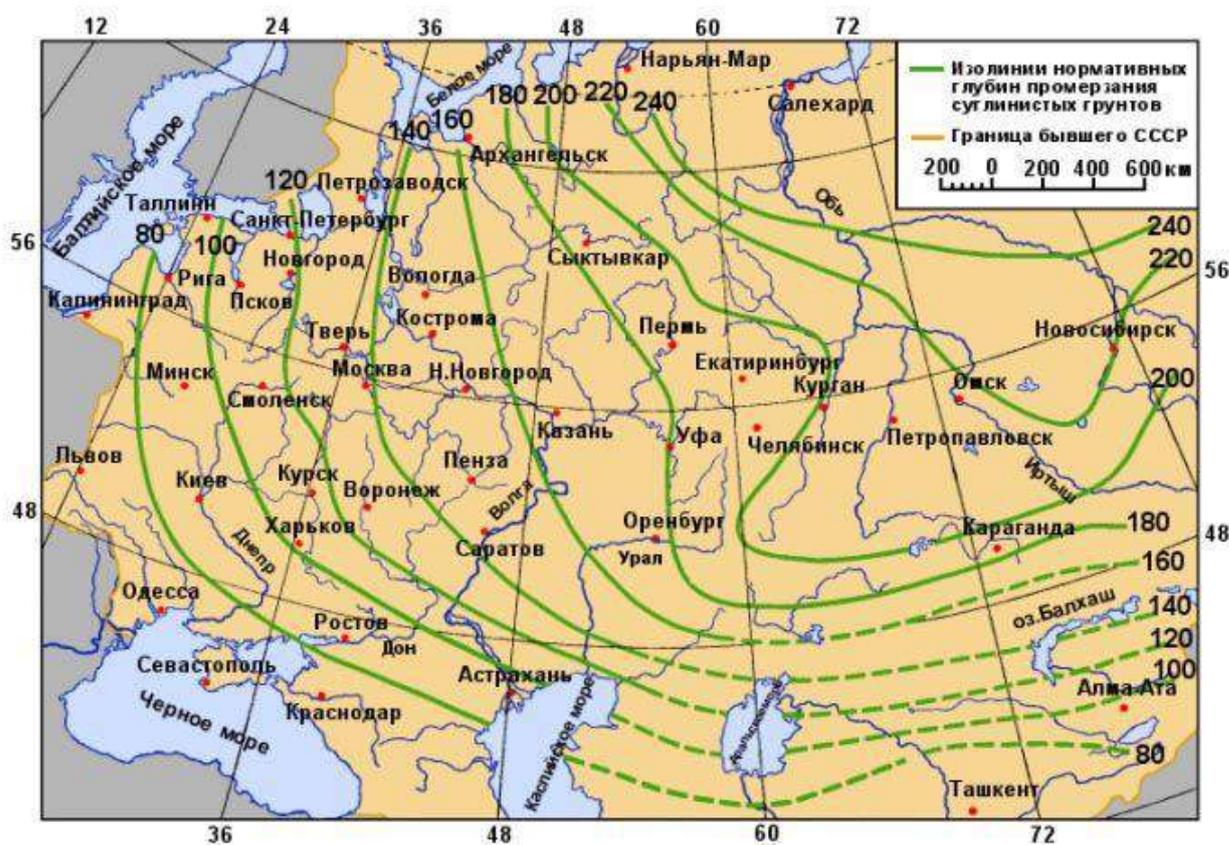
Водопроводный колодец (М 1:40); составить таблицу колодцев В1

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.





Карта глубин промерзания грунта

**Критерии и шкала оценивания курсового проекта:**

Оценка *«отлично»* выставляется студенту, если курсовой проект выполнен полностью в соответствии с алгоритмом, сделан анализ полученного решения, и сделаны выводы о целесообразности использования модели в практике;

Оценка *«хорошо»* выставляется студенту, если курсовой проект решен полностью в соответствии с алгоритмом, анализ полученного решения;

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется студенту, если курсовой проект решен не полностью, но в соответствии с алгоритмом;

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется студенту, если курсовой проект не решен.

**Тестовые задания для самоконтроля**

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

**Перечень проверяемых компетенций:**

Код компетенции	Содержание компетенций
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоре-

	тические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
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-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
ОПК-8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии
ОПК-9	Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии

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;

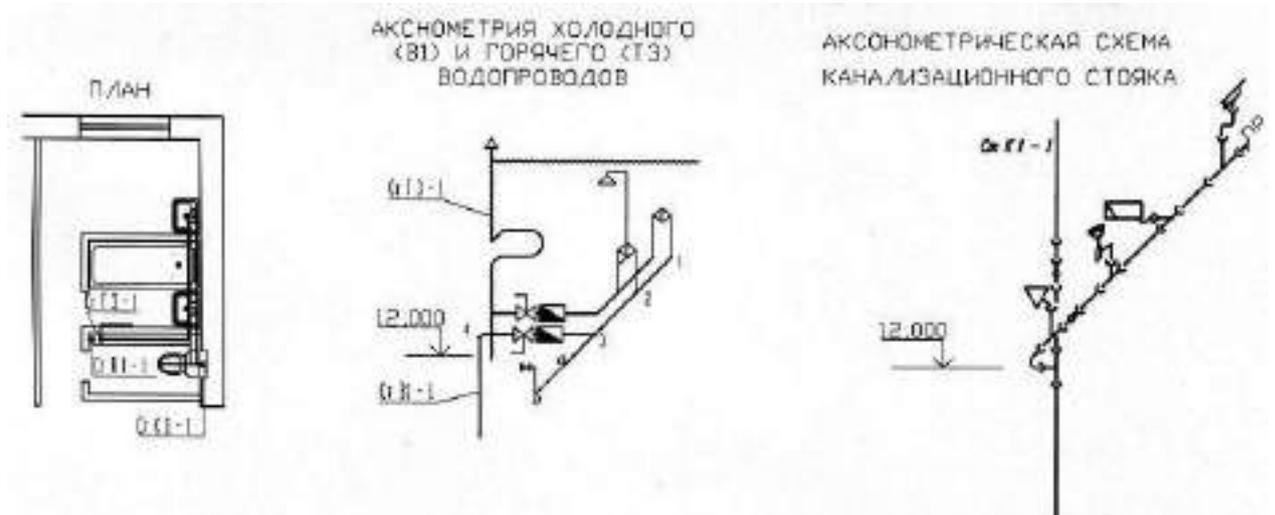
**12-14 баллов** – удовлетворительно;

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

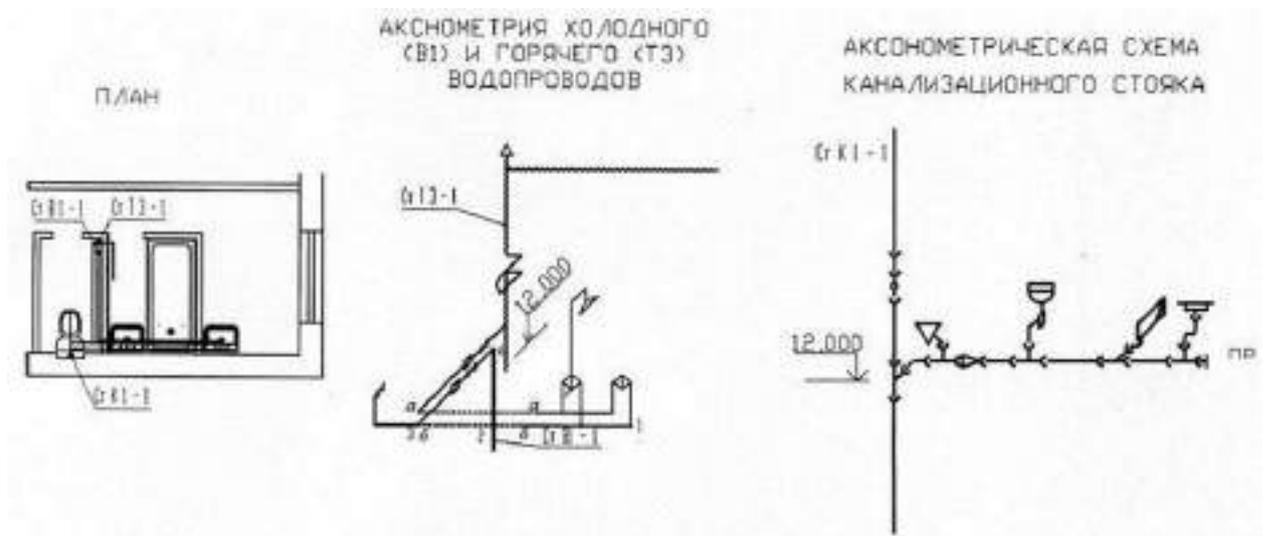
**Задание. Выполнить аксонометрии холодного, горячего водопровода и внутриквартирной канализации**

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.

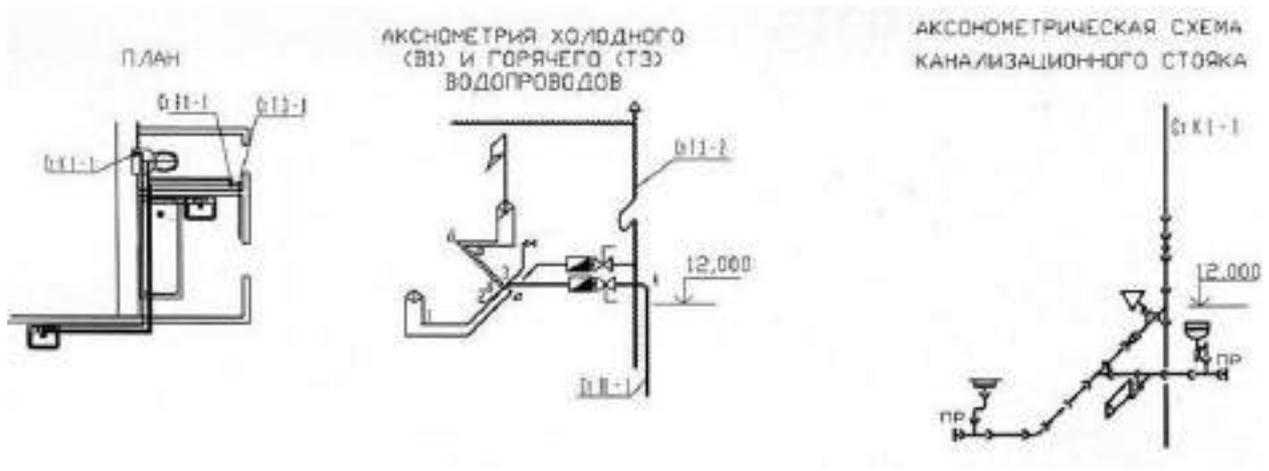
### Задание 1



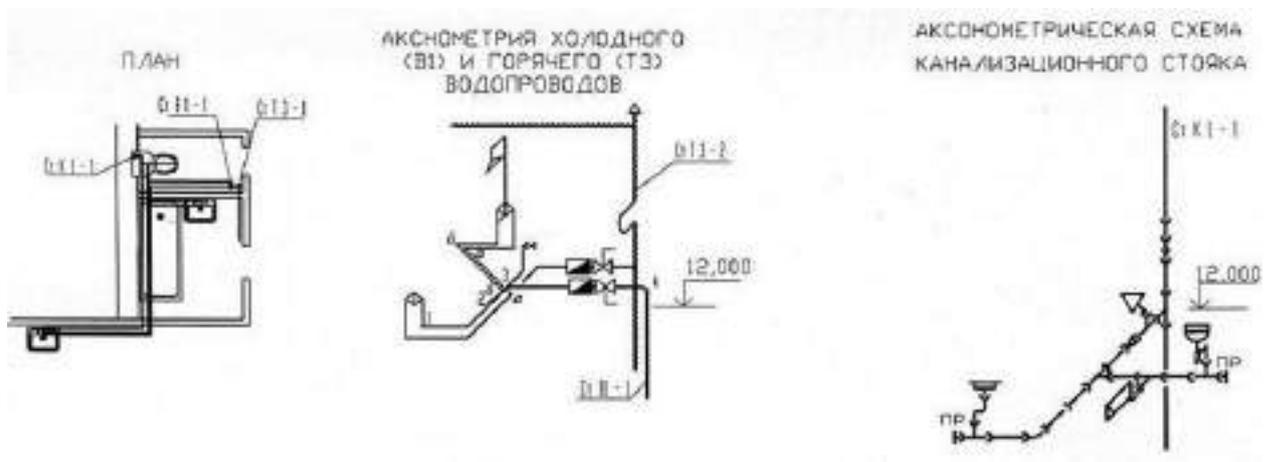
### Задание 2



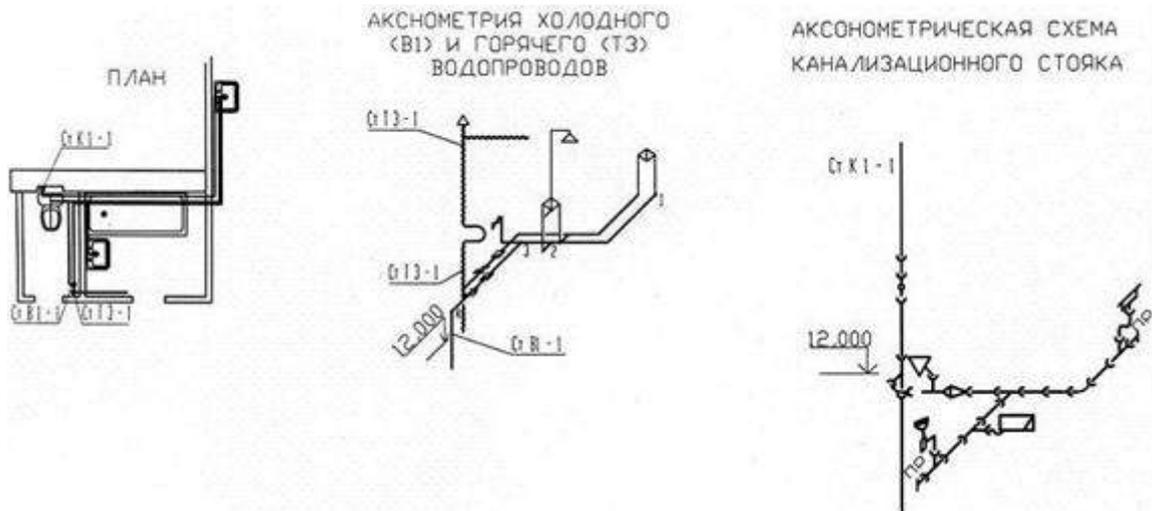
### Задание 3



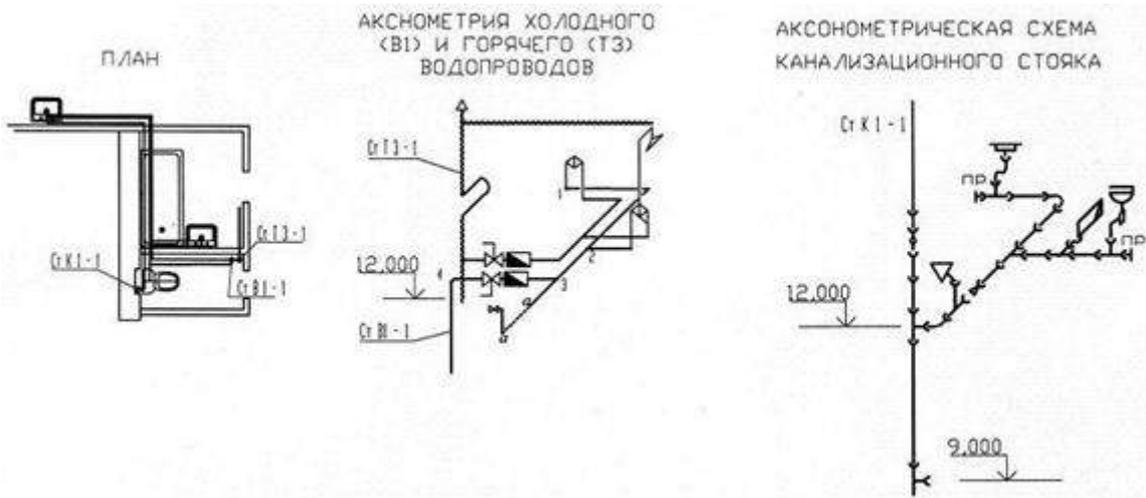
Задание 4



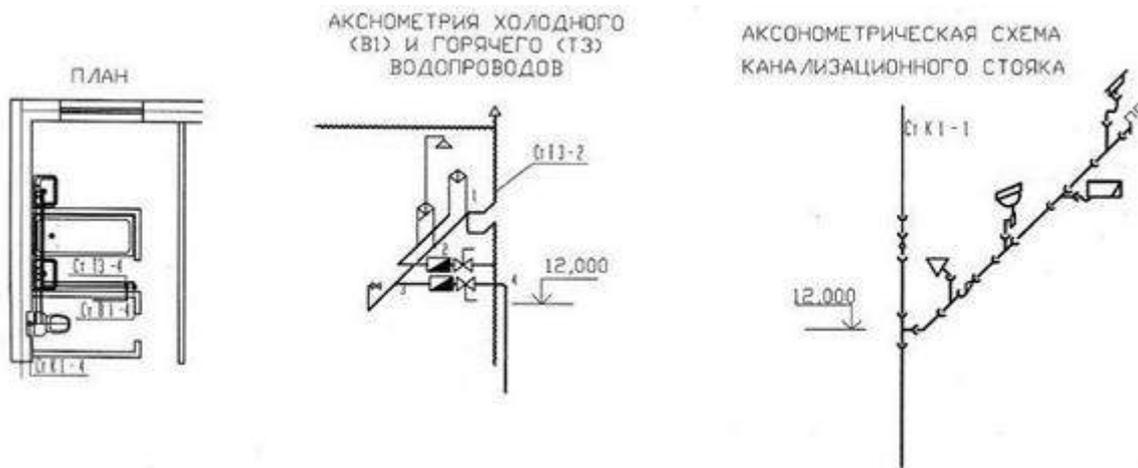
Задание 5



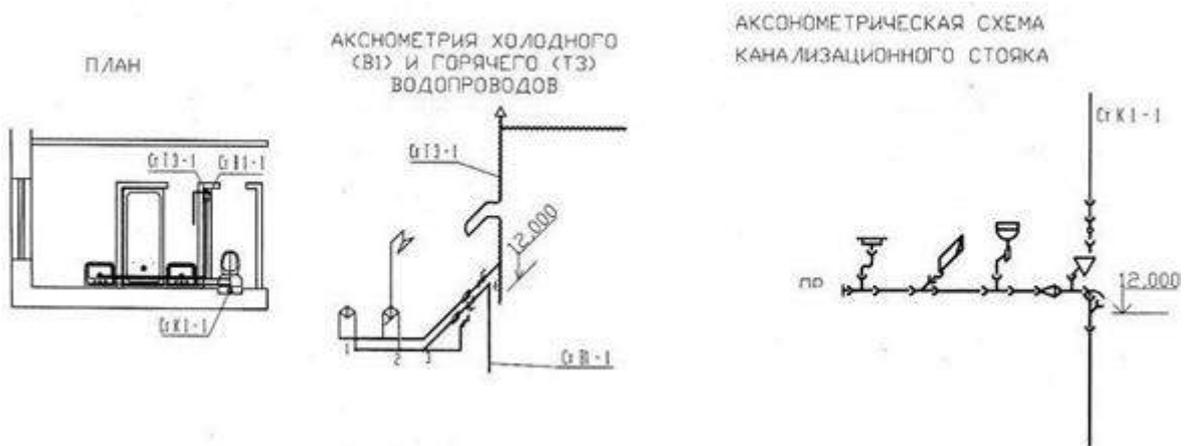
Задание 6



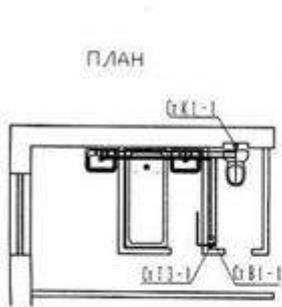
Задание 7



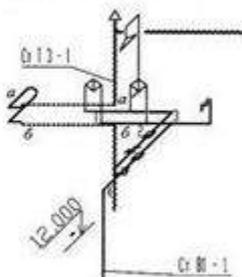
Задание 8



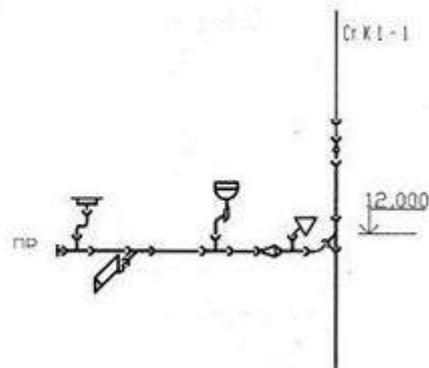
Задание 9



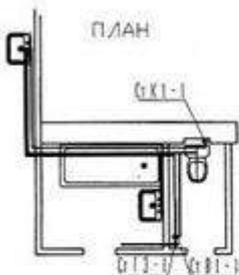
АКСОМЕТРИЯ ХОЛОДНОГО (В1) И ГОРЯЧЕГО (Т3) ВОДОПРОВОДОВ



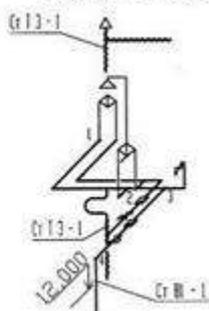
АКСОМЕТРИЧЕСКАЯ СХЕМА КАНАЛИЗАЦИОННОГО СТОЯКА



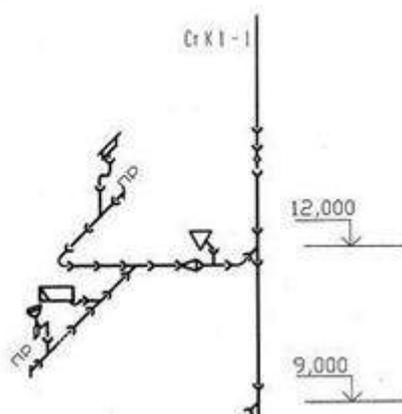
### Задание 10



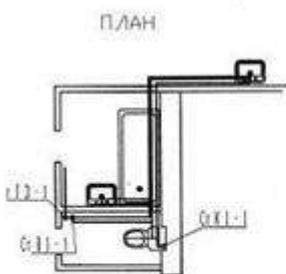
АКСОМЕТРИЯ ХОЛОДНОГО (В1) И ГОРЯЧЕГО (Т3) ВОДОПРОВОДОВ



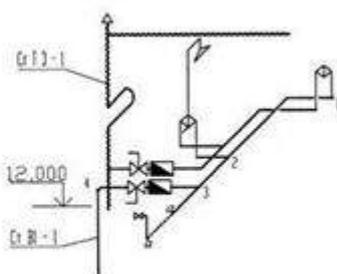
АКСОМЕТРИЧЕСКАЯ СХЕМА КАНАЛИЗАЦИОННОГО СТОЯКА



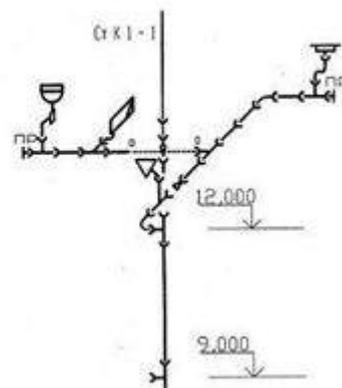
### Задание 11



АКСОМЕТРИЯ ХОЛОДНОГО (В1) И ГОРЯЧЕГО (Т3) ВОДОПРОВОДОВ



АКСОМЕТРИЧЕСКАЯ СХЕМА КАНАЛИЗАЦИОННОГО СТОЯКА



## Итоговый контроль по дисциплине

### Итоговый контроль по дисциплине

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является экзамен. Экзамен по дисциплине служит для оценки работы студента в течение семестра и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и прак-

тических 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.

**Проверяемые компетенции:**

Код компетенции	Содержание компетенций
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
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-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
ОПК-8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии
ОПК-9	Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии

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 замкнутый?
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 диаметры труб 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

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
50	30	20	100

#### Шкала оценивания

баллы	оценка
до 50	неудовлетворительно
51-70	удовлетворительно
70-85	хорошо
86-100	отлично

Экзамен может проводиться в виде устного собеседования с преподавателем по экзаменационному билету

**Кафедра:** Градостроительства, землеустройства и дизайна

**Дисциплина:** Инженерные системы зданий и сооружений

**Профиль подготовки:** Промышленное и гражданское строительство

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Как определяется минимальная глубина заложения ввода?
2. Классификация систем теплоснабжения
3. Расчет электрической нагрузки жилых зданий.

Преподаватель \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

**Критерии и шкала оценивания:**

**ОТЛИЧНО** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

**ХОРОШО** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** ставится в случае, если дан ответ на поставленный вопрос. Ответ структурирован, логичен, изложен с использованием принятой терминологии. Могут быть допущены 4-6 неточностей или незначительных ошибок, исправленные студентом с помощью преподавателя.

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** ставится в случае, если ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

или

Ответ на вопрос полностью отсутствует

или

Отказ от ответа

В случае выявления на экзамене шпаргалок, фактов списывания, использования не санкционированных технических средств и т.д. студенту выставляется в качестве итоговой оценки за экзамен **«неудовлетворительно»**.

#### **4.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений» проводится в форме текущей, рубежной и итоговой аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке студентов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях;
- по результатам выполнения индивидуальных заданий (этапы курсового проекта);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;

- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением студентами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной и рубежной аттестации по дисциплине.

Рубежная аттестация обучающихся проводится преподавателем в целях подведения промежуточных итогов текущей успеваемости студентов, анализа состояния учебной работы, выявления неуспевающих, ликвидации задолженностей.

К рубежному контролю относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- по результатам проведения рубежного контроля уровня усвоения знаний (защита курсового проекта в виде презентации и обсуждения своей работы в группе).

Итоговая аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине в форме экзамена.

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена - устный – путем собеседования по вопросам. Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Все виды текущего и рубежного контроля осуществляются на практических занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам
2	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце 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.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Тест	Проводится семинарских занятиях. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в каждом варианте определяется	Фонд тестовых заданий

		преподавателем. Отведенное время на подготовку определяет преподаватель.	
4	курсовой проект	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем компьютерного моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи. Задачи на проект выдаются на занятии, номер присваивается осуществляется преподавателем. Подготовка осуществляется на практических занятиях и во внеаудиторное время. Результаты оформляются в виде письменного отчета по установленной форме и озвучиваются на семинарском занятии, регламент – 7 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы.	Комплект проектных заданий по вариантам
5	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» – практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.	Комплект вопросов к экзамену

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

**Основная литература:**

1. Водоснабжение и водоотведение жилой застройки [Текст] : учеб. пособие для бакалавров / Т. Г. Федоровская [и др.], 2015. - 143 с.

**Имеются экземпляры в отделах:** всего 2: ч.з.№9

2. Гужов, Н. П. Системы электроснабжения/ Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. - Новосибирск: НГТУ, 2015. - 257 с. - (Учебники НГТУ). - Библиогр.: с. 256-257. - ISBN 978-5-7782-2734-7: 420.00, 420.00, р. Новожилов О. П. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров / О. П. Новожилов, 2019. - 1 on-line, 653 с.

3. Кудинов, А. А. Строительная теплофизика: учеб. пособие для вузов/ А. А. Кудинов. - Москва: ИНФРА-М, 2015. - 261 с.: ил. - (Высшее образование - бакалавриат). - Библиогр.: с. 244-245. - Соответствует ФГОС (третьего поколения). - ISBN 978-5-16-005158-1: 494.89, 494.89, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.№9(1)

4. 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. 244-245.

лиогр.: 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)

#### Дополнительная литература:

1. 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: Имеются экземпляры в отделах: всего 15: УБ(14), ч.з.N9(1).

2. Белоконев Е. Н. Водоотведение и водоснабжение [Текст] : учебное пособие для бакалавров / Е. Н. Белоконев, Т. Е. Попова, Г. Н. Пурас, 2012. - 379 с.

3. 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.N9(1)

4. 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.N9(2), УБ(57).

5. 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.N9(1), УБ(15)

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<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/)).

#### 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

##### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
Подготовка: определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа со справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участствует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

**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 выяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### 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.

### Тема 2. Горячее водоснабжение зданий

Устройство системы ГВС. Схемы, системы ГВС. Местные установки ГВС. Центализованное снабжение горячей водой. Требования к качеству горячей воду. Подготовка воды для ГВС. Гидравлический расчет. Водонагреватели для ГВС

### **Тема 3. Канализация зданий и сооружений**

Основные элементы внутренней канализации. Устройство канализационной сети, ее аксонометрия. Определение расчетных расходов внутренней канализации. Гидравлический расчет внутренней канализационной сети.

Дворовая канализационная сеть. Общие сведения. Устройство. Расчет глубин заложения участков трубопровода. Построение продольного профиля.

### **Тема 4. Отопление зданий и сооружений**

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

Расчет тепловых потерь помещений. Расчет отопительных приборов. Гидравлический расчет отопительной системы

### **Тема 5. Вентиляция зданий и сооружений**

Воздухообмен. Виды систем вентиляции. Оборудование для систем вентиляции.

Расчет системы вытяжной естественной вентиляции

### **Тема 6. Газоснабжение зданий и сооружений**

Горючие газы. Расчетный расход газа. Гидравлический расчет газовых сетей. Определение расчетных расходов газа. Системы газоснабжения, принципы расчета газовых сетей

### **Тема 7. Электроснабжение зданий и сооружений**

Физические основы электротехники. Источники электрической энергии. Приемники 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 электрических щитов. Вопросы расчета и выбора элементов сетей электроснабжения. Электроснабжение современных зданий и сооружений. Электроснабжение строительных площадок

### **Методические рекомендации к выполнению практической работы.**

Для допуска к экзамену студенты должны сдать все практические задания, предусмотренные для изучения дисциплины. С учетом того, что зачет практических работ наряду с выполнением курсового проекта, является главным критерием промежуточной аттестации студентов, работы следует сдавать по мере их выполнения на текущем или, в крайнем слу-

чае, на следующем практическом занятии, а не сдавать все сразу непосредственно перед экзаменом.

Для выполнения практических работ требуются карандаши, линейки, цветные карандаши или фломастеры, калькуляторы.

Критерии оценки практической работы:

- «зачтено» – все задания практической работы выполнены, из них 50% без ошибок, допускаются недочеты в оформлении;
- «не зачтено» – более 50% заданий не выполнено или выполнено с ошибками.

#### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Текущий контроль осуществляется в виде устных/письменных опросов по теории. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос. При подготовке к аудиторному тестированию студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

#### **Самостоятельная работа.**

Самостоятельная работа студентов включает работу с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов); анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; выполнении индивидуального курсового проекта; выполнении практической работы; подготовку к итоговому экзамену.

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.), 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 регулярно и на всех этапах прохождения курса дисциплины и включать показ формируемого материала по мере выполнения курсового проекта.

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине широко используются информационные технологии такие как:

- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), AutoCAD.

#### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются: аудитории кафедры; занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Иностранный язык (английский)»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

Лист согласования

Составитель: Шабашева Евгения Александровна, старший преподаватель кафедры строительных конструкций и материалов  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедрой СКиМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагатеян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля)	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	8
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	8
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий	9
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	11
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	11
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	14
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	44
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	44
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	44
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	53
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	54

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля) - «Иностранный язык (английский)»

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы «Строительство».

**Целью** освоения программы является формирование компетенции УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
УК-4	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке	УК-4.1. Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке	<b>Знать:</b> как вести запись основных мыслей и фактов, а также запись тезисов устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблематике; <b>Уметь:</b> поддерживать контакты при помощи электронной почты, выполнять письменные проектные задания (письменное оформление презентаций, информационных буклетов, коллажей, постеров) <b>Владеть:</b> формами деловой переписки; навыками подготовки текстовых документов в управленческой деятельности; владеть основами реферирования и аннотирования литературы по специальности
		УК-4.2. Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с соблюдением этики делового общения	Демонстрирует <b>умения и навыки</b> начинать, вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.)
		УК-4.3. Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и	Демонстрирует умения и навыки воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных текстов, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи (сообщение, рассказ), а

	общекультурные темы	также выделять в них значимую/запрашиваемую информацию
	УК-4.4. Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения	<b>Знать:</b> виды и особенности письменных текстов; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты <b>Уметь:</b> понимать основное содержание несложных аутентичных специальных текстов, публицистических и прагматических текстов (информационных буклетов, брошюр/проспектов), блогов/веб-сайтов; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного характера <b>Владеть:</b> основными приемами реферирования и перевода литературы по специальности
	УК-4.5. Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера	<b>Знать:</b> основную терминологию своей широкой и узкой специальности; русских эквивалентов основных слов и выражений профессиональной речи <b>Уметь:</b> использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках, способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия <b>Владеть:</b> навыками работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
	УК-4.6. Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки	<b>Знать:</b> виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты <b>Уметь:</b> подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словарь, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах. <b>Владеть:</b> навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции УК-4 и критерии ее оценивания**

Показатели освоения компетенций УК-4	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<b>Владеть:</b> навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
<b>Владеть:</b> навыками критической оценки эффективности и различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков критической оценки эффективности и различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности и различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
<b>Владеть:</b> различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при	В целом успешное, но не систематическое применение различных методов,	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение различных	Успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов

и профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках		осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках
<b>Уметь:</b> следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Отсутствие умений	Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
<b>Знать:</b> методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
<b>Знать:</b> стилистические особенности представления результатов научной	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов	Неполные знания стилистических особенностей представления	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания стилистических

деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках		научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	основных стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
--	--	--	--	---	---

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Иностранный язык» входит в базовую часть цикла дисциплин подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство» (профиль «Промышленное и гражданское строительство») очной и заочной формы обучения (модуль 2 «Иностранный язык»).

*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
УК-4	Б1.О.01.01 История (история России, всеобщая история) Б1.О.01.02 Философия Б1.О.01.03 Социальное взаимодействие в отрасли	Иностранный язык	Б1.О.03.01 Математика Б1.О.04.01 Физика Б1.О.04.02 Химия Б1.О.04.03 Механика жидкости и газа Б1.О.15 Физическая культура и спорт Б1.В.01 Элективные курсы по физической культуре и спорту Б1.О.05.03 Инженерные изыскания Б1.О.06.01 Информационные технологии Б2.О.01(У) Учебная изыскательская практика

### 1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость дисциплины «Иностранный язык (английский)» составляет 10 зачетных единиц и 360 академических часов.

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы	для заочной формы
Общая трудоемкость дисциплины	360	360
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	293.1	24.35
Аудиторная работа (всего):	284	24
в т. числе:		
Лекции	-	-
Практические занятия	-	24
Лабораторные работы	284	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	8	
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
Промежуточная аттестация (ИКР)	1.1	0,35
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	66.9	326,65
Контроль	-	9
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	экзамен	экзамен

**2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

Для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего часов	В том числе (часы)						Самостоятельная работа обучающихся (СР)	
			Контактная работа							
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельно работы (КСР)	Работа под руководством преподавателя	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Тема 1. Мой характер (My Personality)	1	40	-	-	31,5	0,5	-			7.4
Тема 2. Путешествие (Travel)	1	40	-	-	31,5	0,5	-			7.4
Тема 3. Работа (Work)	2	40	-	-	31,5	1	-			7.4
Тема 4. Язык (Language)	2	40	-	-	31,5	1	-			7.4
Тема 5. Реклама (Advertising)	2	40	-	-	31,5	1	-			7.4
Тема 6. Бизнес (Business)	3	40	-	-	31,5	1	-			7.4
Тема 7. Дизайн (Design)	3	40	-	-	31,5	1	-			7.4
Тема 8. Право (Law)	4	40	-	-	31,5	1	-			7.4
Тема 9. Инженерия (Engineering)	4	40	-	-	32	1				7.7

<b>Итого по дисциплине</b>	<b>360</b>	<b>360</b>			<b>284</b>	<b>8</b>		<b>1.1</b>	<b>66.9</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>293.1</b>								
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>66.9</b>								
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>зачет</b>								

Для заочной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)	Контроль
			Контактная работа								
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа под руководством	Контроль (СР)	Самостоятельная работа (КСР)	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11		
Тема 1. Работа (Work)	1	89,79	-	6	-	-	-	0.09	81.7	2	
Тема 2 Реклама (Advertising)	2	89,79	-	6	-	-	-	0.09	81.7	2	
Тема 3. Бизнес (Business)	3	89.73	-	6	-	-	-	0.08	81.65	2	
Тема 4. Инженерия (Engineering)	4	90,69	-	6	-	-	-	0.09	81.6	3	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>360</b>	<b>360</b>		<b>24</b>				<b>0,35</b>	<b>326,65</b>	<b>9</b>	
<b>Контактная работа</b>	<b>24.35</b>										
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>326,65</b>										
<b>Контроль</b>	<b>9</b>										
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>зачет</b>										

### 3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания;
- Фонды оценочных средств.

#### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

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

Код компетенции	Содержание компетенции
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке

##### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценке учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Тема 1. Мой характер (My Personality)	УК-4	УК-4.2. УК-4.3.	внеаудиторный	контрольная работа
Тема 2. Путешествие (Travel)		УК-4.3. УК-4.5.	рубежный	тест
Тема 3. Работа (Work)		УК-4.1. УК-4.5. УК-4.6.	внеаудиторный	реферат
Тема 4. Язык (Language)		УК-4.2. УК-4.5.	аудиторный	презентация
Тема 5. Реклама (Advertising)		УК-4.4. УК-4.5.	рубежный	контрольная работа
Тема 6. Бизнес (Business)		УК-4.1. УК-4.4. УК-4.6.	внеаудиторный	реферат
Тема 7. Дизайн (Design)		УК-4.5.	рубежный	тест
Тема 8. Право (Law)		УК-4.1. УК-4.5. УК-4.6.	аудиторный	презентация
Тема 9. Инженерия (Engineering)		УК-4.1. УК-4.4.	рубежный	контрольная работа

**Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.**

***Критерии определения сформированности компетенции на различных этапах ее формирования***

<b><i>Критерии</i></b>	<b><i>Уровни сформированности компетенций</i></b>		
	<b><i>пороговый</i></b>	<b><i>достаточный</i></b>	<b><i>повышенный</i></b>
	Компетенция сформирована. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

Критерии оценки формируются в два этапа:

1-й этап: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

2-й этап: определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета. Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня освоения учебной дисциплины наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

Положительная оценка по дисциплине, может выставляться и при не полной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

***Показатели оценивания компетенции***

<b>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции</b>	<b>Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции</b>	<b>Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции</b>	<b>Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции</b>
Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий,	Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются

<p>которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины</p>	<p>заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне</p>	<p>при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке</p>	<p>консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи</p>
--	---	--	--

<p><b>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции</b></p>	<p><b>Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции</b></p>	<p><b>Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции</b></p>	<p><b>Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции</b></p>
---	--	---	---

<p>Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции</p>	<p>При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность до-формирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно»</p>	<p>Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональн ых компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».</p>	<p>Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональн ых компетенций</p>
--	---	--	--

#### 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

##### Примерный вариант письменной контрольной работы.

##### Ex.1. Read the text.

##### LAW.

*KEY WORDS AND WORD COMBINATIONS: degree, requirement, insufficient, take a course, finals, articulated clerk, supervise, outpace.*

How does someone become a lawyer? In some countries in order to practice as a lawyer it is necessary to get a university degree in law. However, in others, a degree may be insufficient; professional examinations must be passed. In Britain, it is not in fact necessary to have a degree, although nowadays most people entering the profession do. The main requirement is to pass the

Bar Final examination (for barristers) or the Law Society Final examination (for solicitors). Someone with university degree in a subject other than law needs first to take a preparatory course. Someone without a degree at all may also prepare for the final examination, but this will take several years.

In most countries, lawyers will tell you that the time they spent studying for their law finals was one of the worst periods of their life. This is because an enormous number of procedural rules covering a wide area of law must be memorized. In Japan, where there are relatively few lawyers, the examinations are supposed to be particularly hard: less than 5 percent of candidates pass. Even after passing the examination, though, a lawyer is not necessarily qualified. A solicitor in England, for example, must then spend two years as an articled clerk, during this time his work is closely supervised by an experienced lawyer, and he must take further courses. A barrister must spend a similar year as a pupil.

The rate at which the legal profession grows is terrific. In the 21st century the number of lawyers will probably outpace the rate of population growth.

**Ex. 2. Answer the questions:**

1. Why did you make up to become a lawyer?
2. What education is required for British lawyers?
3. Why is it difficult to study for a lawyer in some countries?

**Ex. 3. Use the word given in capitals at the end of some lines to form a word that fits in the gap in the same line.**

The most common procedure for adopting (i.e. passing) EU legislation is ..... DECIDE

This procedure places the European Parliament and the Council on an equal footing and it applies to ..... in a wide range of fields. LEGISLATE

In some fields (for example agriculture, economic policy, visas and .....), IMMIGRATE the Council alone legislates, but it has ..... Parliament. CONSULTATION

Parliament's assent is required for certain important decisions, such as allowing new countries to join the EU. Parliament also provides impetus for new legislation by ..... EXAM

The Commission's annual work programme, considering what new laws would be appropriate and asking the Commission to put forward ..... PROPOSE.

**Ex. 4. Match the words with their meanings.**

- |               |   |
|---------------|---|
| a) Regulation | 1. a choice or judgment you make after a period of discussion or thought;             |
| b) Obligation | 2. ideas or beliefs about a particular subject;                                       |
| c) Directive  | 3. the system by which people are judged in courts of law and criminals are punished; |
| d) Decision   | 4. an official rule or order;   |
| e) Opinion    | 5. the system of rules that people in a particular country or area must obey;         |
| f) Justice    | 6. moral or legal duty to do something;   |
| g) Law        | 7. an official order or instruction.  |

**Ex. 5. Fill in the gaps with only one word.**

**Checks and balances.**

The way \_\_\_ European Union is run provides for checks and balances \_\_\_ every stage. The European Court \_\_\_\_\_ Justice controls the action \_\_\_\_\_ the Commission and the EU institutions. The Commission can take member states \_\_\_\_\_ the Court if they fail to implement EU legislation correctly or \_\_\_\_\_ the rules.

The Commission itself \_\_\_\_\_ accountable to the citizens of Europe via the European Parliament ... can sack all 25 Commissioners through a vote of \_\_\_\_\_ confidence. The Commission is also accountable to the governments of \_\_\_\_\_ countries through the Council of \_\_\_\_\_ Union. In the EU law-making process, the Commission drafts proposals \_\_\_\_\_ it is the Council and the Parliament that debate these proposals, call \_\_\_\_\_ amendments and, finally, enact or reject \_\_\_\_\_ Dialogue \_\_\_\_\_ the three institutions is therefore ongoing and permanent.

**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.

**Проверяемая компетенция:**

*УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке*

**Тема 1. My Personality**

**1.1. Who are these people?**

- |  |                     |
|--|---------------------|
| 1) Your mother's parents                       | <i>grandparents</i> |
| 2) Your mother's brother                       | _____               |
| 3) Your mother's sister                        | _____               |
| 4) Your husband's son from a previous marriage | _____               |
| 5) The sister of the person you marry          | _____               |
| 6) Your brother's (or sister's) male child     | _____               |
| 7) Your brother's (or sister's) female child   | _____               |
| 8) A child with no brothers or sisters         | _____               |
| 9) Someone from another country                | _____               |
| 10) Someone you have not met before            | _____               |

**1.2 Match beginnings with endings.**

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1) How many....       | a) music do you listen to?              |
| 2) What does....      | b) been to an English-speaking country? |
| 3) What kind of ..... | c) you doing at this time yesterday?    |
| 4) How long ....      | d) do you admire most?                  |
| 5) Have you ever .... | e) your name mean                       |
| 6) When did .....     | f) have you been learning English?      |
| 7) What were ....     | g) brothers and sisters have you got?   |

8) Who ....

h) you last go on holiday?

**1.3 Rewrite these questions in the correct order.**

- a) learning / English / What / you / for / are / ?  
*What are you learning English for?*
- b) are / at / you / sort of things / What / good / ?
- c) kind of things / What / in / are / interested / you / ?
- d) money / you / on / do / spend / most / What / ?
- e) clubs or groups / What / to / belong / you / do / ?
- f) What / about/ kind of things / you / do / worry /?
- g) lunch / you / usually / Who / have / do / with / ?
- h) in / you / do / confide / Who / ?

**Тема № 2. Путешествие (Travel)**

**2.1 Read the advertisements below and decide what type of holiday each suggests.**

**1. SWISS ALPS HOLIDAYS**

Stay in beautiful chalets with real wood fires to keep you warm, even in the worst snowstorm. Equipment and tuition provided for beginners.

**2. DEVON BREAKS**

Stay in our modern caravans or bring your own tent. All facilities provided and lowest prices guaranteed.

**3. DISCOVER AFRICA**

Spend 2-6 weeks travelling through Africa by Land Rover. Our well-trained guides will get you close enough to almost touch the animals.

**4. CARIBBEAN ISLANDS**

get away from it all for a week or two. Explore the beautiful Caribbean islands on a luxurious yacht. Go diving in the clearest, cleanest waters in the world, or stop off and relax on golden beaches in the shade of palm trees.

**2.2 Match the types of holidays with the equipment needed. Say, what you would take with you if you went to these places, giving reasons.**

*If I went to Switzerland, I would take lots of warm clothes as it is very cold there. I would also take ..... because.....*

EQUIPMENT						
boots	warm clothes	mosquito repellent	camera	swimming	costume	portable
gas stove	skis	goggles	flippers	suntan lotion	sunglasses	sandals
	bag	sun hat	tent	light clothes	first-aid kit	sleeping

**2.3 Read the advertisements below and substitute the words in brackets with words from the lists.**

*peaceful overpriced cloudless modern uncomfortable elegant spacious luxurious  
delicious bottomless endless vast towering unpolluted*

1. Are you looking for sandy beaches, sparkling waters and 1).....(clear) skies without the bother of 2)..... (expensive) hotels or 3).....(rough) campsites? If so, you'll love the Sunnyside self-catering apartments near the town of Torremolinos. The cozy apartments are situated on the 4).....(quiet) seafront on the outskirts of this delightful resort and are fully-equipped with 5).....(new) cooking and washing facilities. Make this summer one to remember – come over to the Sunnyside.

2. The 1).....(high class) Chester Hotel in Bangkok offers visitors the opportunity to relax in style. If you wish to rest in our 2)..... (large) and 3)..... (beautiful) rooms, dine on 4).....(tasty) cuisine in our restaurant or unwind in a relaxing sauna, the Chester Hotel will cater for all your wills.

3. The Kingsbrooke campsite in the Rocky Mountains is a place of 1).....(very long) rivers, 2).....(very deep) lakes, 3).....(very tall) mountains and colossal cliffs. Situated in one of the few 4).....(very big) undeveloped areas in the world, with clean fresh air and 5).....(clean) water, the Kingsbrooke experience is one not to be missed.

**2.4 Rewrite each sentence so that it contains the word in bold.**

a) I went to the shops to get some eggs.

**for**

*I went to the shops to get some milk*

b) Nicola came here for a meeting with the director.

**to**

.....  
c) We went on holiday to have a rest.

**for**

.....  
d) Mike plays chess for relaxation.

**to**

.....  
e) I opened the window to let in some air.

**for**

.....  
f) Cristina went shopping to buy some new clothes.

**for**

.....  
h) I went to a private school for English lessons.

**to**

.....  
Sam went to a specialist to get treatment.

**for**

**Тема № 3. Работа (Work)**

**3. 1 Write at least one word connected with work.**

A actor

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

### 3.2. Find all examples of the passive you can in the text.

The use of pesticides in agriculture, which began to fall in the mid-1990s, has started creeping up again. There are well over 30 000 man-made chemicals in use in Europe, and too little is known about their long-term health impact.

Natural resources, such as fresh water, soil and minerals, cannot be replaced once they are used up. Land is also a fixed resource - it cannot be created more. During the last two decades of the 20th century, 12-18 % of territory in some Member States was eaten by urban development, with even more intensive building along coastlines. Fish stocks are also being consumed too fast. In the Celtic Sea, 12 out of 16 species of fish are classified as fully exploited, overfished or in danger of depletion.

The terror events of 11 September 2001 illustrated the need for a common EU civil protection strategy, with networks to counter the threat of bio-terrorism as well as chemical accidents or natural disasters.

### 3.3 Underline the correct sentence for each situation.

1. You want to invite a friend to your party on Friday.
  - a) I have a party on Friday. Do you want to come?
  - b) I'm having a party on Friday. Do you want to come?
2. You find a wallet on your desk and ask the people nearby:
  - a) Who does this wallet belong to?
  - b) Who is this wallet belonging to?
3. A friend invites you to a snack bar at lunch time. You say:
  - a) Thanks, but I always go home.
  - b) Thanks, but I'm always going home.

4. A friend opens the door and says: What are you doing? You reply:
- I work as a secretary.
  - I'm repairing the computer.
5. You haven't decided yet about buying a new bike. You say:
- I think about it.
  - I'm thinking about it.
6. A friend asks: Do you like lemon tea? You reply:
- I prefer tea with milk.
  - I'm preferring tea with milk.
7. A friend asks you if you have finished the book she lent you. You say:
- Sorry, I still read it.
  - Sorry, I'm still reading it.
8. It's a hot day, but a friend has a heavy coat on. You ask:
- Why do you wear a heavy coat?
  - Why are you wearing a heavy coat?

#### **Тема № 4. Язык (Language)**

##### **4.1 Underline the correct sentence 1 or 2, in each mini-dialogue.**

- A: Can you come dancing tomorrow night?  
B: 1 Sorry, I'll play basketball.  
2 Sorry, I'm playing basketball.
- A: What are your plans for the summer?  
B: 1 I'll spend a month in the mountains.  
2 I'm going to spend a month in the mountains.
- A: What do you think about the weather?  
B: 1 It'll probably rain tomorrow.  
2 It's raining tomorrow.
- A: What about tomorrow at about 5.30?  
B: 1 Okay, I'll see you then.  
2 Okay, I'm seeing you then.
- A: Mary is buying a dog next week.  
B: 1 Really? What is she calling it?  
2 Really? What is she going to call it?
- A: It would be nice to see you next week.  
B: 1 Are you doing anything on Wednesday?  
2 Will you do anything on Wednesday?

##### **4.2 Underline the sentences which are incorrect. Rewrite them. If the sentence is correct, put a tick (/).**

- I go swimming next Saturday. Would you like to come?  
I'm going to swimming next Saturday. Would you like to come?
- What are you going to discuss at the next meeting?
- The boat is turning over! I think it will sink!
- Sue is going to lend me her roller-skates.
- The weather forecast says it's definitely sunny tomorrow.
- There is a lot to do. Is anyone going to help you?
- Sorry, I'm not seeing you tomorrow. I have to go to London.
- Bye for now. I see you later this evening.

### 4.3 Complete this description of Las Fallas with the words in the box.

bonfires festival firecrackers fireworks parade procession statues traditional dress

Las Fallas takes place in March and goes on for a week. The main feature of the (1) festival is the enormous lifelike (2) \_\_ which are burnt in huge (3) \_\_ on the last day. The incredibly loud (4) \_\_ that go off every lunchtime in the city centre make Las Fallas the noisiest festival in the world. There is also a spectacular display of (5) \_\_ in the park at midnight. One of the highlights of the festival is the (6) \_\_ of girls and boys in (7) \_\_ . They (8) \_\_ through the city centre, bringing flowers for the Virgin Mary.

### 4.4 Complete the questions with the correct form of *do* or *make*.

- Do you always \_\_ New Year's resolutions?
- Who usually \_\_ the cooking in your house?
- Have you ever \_\_ a promise that you haven't kept?
- Are you \_\_ any type of training course at the moment?
- When was the last time you \_\_ a wish? Did it come true?
- When you \_\_ the shopping do you usually \_\_ a list first?

### 4.5 Put the words in brackets in the correct order to make phrasal verb sentences with pronouns.

- I hate clearing up the mess after I've had a party. (I hate / it / clearing / up)  
*I hate clearing it up.*
- When my boss has a party, I look after her children. (I / after / look / them)
- I usually try on several outfits before I go to a party. (I / try / on / them)
- I always want to turn the music down at parties. (I / want to / down / turn / it)
- It's difficult to come up with ideas for presents. (It's difficult to / them / with / come up)
- I'm looking forward to my next birthday party. (I'm / to / looking forward / it)

## Тема № 5. Реклама (Advertising)

### 5.1 Underline the correct word or phrase in each sentence.

- While I washed/was washing my hair, the phone **rang/ringed**.
- How **did you felt/did you feel** yesterday afternoon?
- When I got/was getting home I **received/was receiving** a phone call.
- Last summer I **was going swimming/went swimming** every weekend.
- When the dog **bit/was biting** Laura's leg, she **screamed/was screaming**.
- We **sang/sung** some songs and then **ate/eats** some sandwiches.
- When you **fell/felt** over the cliff, what happened/was happening next?
- While Mary **washed-up/was washing-up**, she **broke/was breaking** a cup.
- I didn't **see/saw** where the bus stop was, so I **was missing/missed** the bus.
- What **did you do/were you doing** when I **phoned/was phoning** you last night?  
There was no reply.

**5.2 Complete each sentence with a suitable time expression from the box. You can use an expression more than once.**

ago   in   last week   at   when   while
--

- a) A burglar broke into the house while we were watching television.
- b) .....I met an old friend of mine in the city centre.
- c) What were you doing .....the police officer knocked on the door?
- d) Jan met Sarah..... half-past eight outside the cinema.
- e) .....Dick was preparing lunch, he cut his finger badly.
- f) I first came to this town more than twenty years .....
- g) Jeff was studying to be a doctor ..... he met Sally.
- h) Tony bought his first motorbike .....2010.
- i) ..... did you start playing basketball?
- j) Most of the young people left this village a long time .....

**5.3 Complete the word in each sentence with a suffix from the box. Make any other necessary changes to the word.**

-er   -less   - let   -hood   -ship   --ful   -ery
--

- a) After two years of *friend-ship* Kate got to know David really well.
- b) If you don,t speak the language you feel more like a foreign.....
- c) Sarah spent a very happy child.....on a small island.
- d) I asked a steward..... what time the plane arrived, but she didn't know.
- e) Every teenage..... knows that parents worry a lot.
- f) Don,t forget to add a spoon..... of sugar and some milk.
- g) We live in a beautiful neighbour..... on the outskirts of the city.
- h) Tina picked up a hand.....of snow and threw it in my face.
- i) Under the floor there was a rumbling sound of machine.....
- j) The college sent Sue a small book.....describing its courses.

## **Тема № 6. Бизнес (Business)**

**6.1 Underline the correct word in each sentence.**

- 1. Are **their/there** any eggs in the fridge?
- 2. **It's/Its** really cold this morning.
- 3. Peter says **they're/there** arriving at about 5.00.
- 4. I like this bike but **its/it's** wheels are too small.
- 5. **It's/It's** a pity we missed the opening of the film.
- 6. Patrick and Bridget have sold **their/there** house.
- 7. What a lovely dog! What's **it's/its** name?

**6.2 Put it or there in each space.**

- 1. There is a tree in the garden. It is an apple tree.

- 2.....looks as if.....is going to rain.
3. ....is strange that .....are no restaurants in this town.
4. 'Who's that at the door?' '.....only me!'
5. 'Which house is yours?' '.....is the one at the end of the street.'
6. ....seems to be something under the cupboard, but what is .....
7. ....appears that .....was nobody .....when I phoned.

**6.3 Rewrite each sentence, ending as shown, so that it has a similar meaning to the first sentence, and so that it contains *it* or *there*.**

1. Near the hotel is a small restaurant.  
*There is a small restaurant near the hotel.*
2. You went to Thailand for your holiday too, which is strange.  
..... to Thailand for your holiday too.
3. My road has a big tree at the end of it.  
..... road.
4. Brian seems to have left.  
..... has left.
5. Today is really cold.  
.....today.
6. Budapest is a long way from here.  
.....to Budapest.
7. Your torch hasn't got any batteries in it.  
.....torch.
8. We appear to be lost again.  
.....lost again.

**Тема № 7. Дизайн (Design)**

**7.1** What qualities are needed for surfing, rock-climbing, playing chess, gardening, parachuting?  
Can you think of any watersports other than surfing?  
Can you think of any other sports and hobbies? Which would you like to do and why?

**7.2 Choose the best description of his attitude to sky-diving.**

- a) Mike never wants to go skydiving again.
- b) Mike can't live without skydiving.
- c) Mike thinks skydiving is too dangerous.

**DEADMIKE.COM**

I've just done my first jump since the accident that nearly killed me just over a year ago. As I was lying in hospital after the accident, I wasn't feeling glad to be alive. Instead, I was wondering how I could live without skydiving again.

It all started one evening after another typical nine-to-five day. I was sitting at home thinking, 'There has to be more to life than this', when I saw an advert on the TV. 'Try skydiving', it said. The next day I called my local skydiving center and booked my first jump. At the end of the day's training I signed a document to say that I understood I was taking part in an activity that could end in serious injury. At that moment I wondered if I was completely mad.

I'll never forget my first jump. Five of us walked to the runway and got into a tiny plane. I was feeling nervous, but the others were chatting and joking, and I started to feel more relaxed.

We climbed to 11000 feet, and then the trainer opened the plane door. It was time to jump and my mind went black.

Words can't describe the rush of adrenaline I experienced while I was free falling. At 5,500 feet I pulled the cord, and the parachute opened at once. Everything became silent and peaceful. I shouted, "This is absolutely incredible!" it was the most amazing 4 minutes in my life.

Afterwards I started spending every free moment I had skydiving. It became my reason for living, and nothing else mattered. Disaster struck on my 1040 jump. Another skydiver collided with my parachute. I fell at about 30 mph and broke both legs, my right foot, left elbow, nose and my jaw. I lost 10 pints of blood, 19 teeth and 25 pounds fat.

People find it difficult to understand that my only motivation to get better was so that I could do it again. All I can say is that for me, skydiving is life, and life is skydiving.

### 7.3 Match beginnings with endings.

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| a) Have you ever ridden | 1. a famous person?/ a person from Japan? |
| b) Have you ever given  | 2. a competition? / a race?               |
| c) Have you ever met    | 3. a horse?/a motorbike?                  |
| d) Have you ever swum   | 4. a speech?/a lecture?                   |
| f) Have you ever won    | 5. in a tent?/on a boat?                  |
| g) Have you ever slept  | 6. in a river?/with dolphins?             |

### 7.4 Match sports with their characteristics. More than one answer is possible.

athletics badminton baseball basketball boxing bungee jumping cycling fishing football golf horse-riding ice hockey judo karate kite surfing rock climbing rugby running sailing scuba diving skating skiing snowboarding surfing swimming table tennis volleyball windsurfing

- Water sports fishing
- Team sports
- Indoor sports
- Sports that are hardly ever shown on TV
- Sports you need special footwear

## Тема № 8.

### 8.1 Underline the correct word in each sentence.

- I have to do some sewing. Do you have a **pin/needle**?
- You need a special **glue/sticker** when you make model airplanes.
- I always carry a **carving knife/pen knife** in my pocket.
- Paul keeps his papers together with a **rubber band/rubber ring**.
- Sheets of paper can be fastened together with a paper **clip/zipper**.
- I wrapped up the parcel using brown paper and **rope/string**.
- Helen took the **cutters/scissors** and started trimming Mary's hair.
- As David was tying his **shoelace/shoestring**, it broke.

### 8.2 Match each sentence with the necessary object from the box.

diary dictionary envelope correction fluid file notepad notice ruler sharpener stamp

1. It's important to let everyone know what time the meeting starts.  
*notice*
2. Hang a minute, I'll just write down those details.  
.....
3. Oh, dear, I've written my name in the wrong place.  
.....
4. Write down the date of the next match so you don't forget.  
.....
5. I've written my letter but I've got nothing to put in it.  
.....
6. I keep losing the sheets I wrote my homework on.  
.....
7. How long is this piece of paper exactly?  
.....
8. What a nuisance! My pencil has broken.  
.....
9. I'm not really sure what this word means.  
.....
10. My letter's ready for the post. How much will it cost?  
.....

### 8.3 Complete each sentence with a word from the box.

alarm comb gown hanger mirror pillow slippers table toothpaste towel

1. My hair is in an awful mess. Have you got a comb?
2. When I get up I put on my dressing ..... and go downstairs.
3. It's sometimes a shock to see your own face in the .....
4. Helen always sits at her dressing .....and go downstairs.
5. When I'm in the house I take off my shoes and put on my .....
6. I want to clean my teeth but I can't any .....
7. Every morning at 6.30 the .....clock goes off and I wake up.
8. You can wash your hands here, and there's a .....behind the door.
9. I can't get to sleep unless I have a really comfortable .....
10. You can put your coat in the wardrobe on a coat .....

### 8.4 Put one suitable word in each space.

1. I sent letters to ten people, but not one answered.
2. I'm sorry, but there are .....tickets left for the concert.
3. ....I ate for breakfast was a banana.
4. I tried .....the supermarkets, but there were .....for you, I'm afraid.
5. Both roads lead to the city centre. You can take .....one.

## Тема № 9. Инженерия (Engineering)

### 9.1. Complete each sentence with a verb from the box.

Blocked	collapsed	crashed	exploded	flooded	injured	sank	trapped
---------	-----------	---------	----------	---------	---------	------	---------

1. Yesterday a lorry crashed into a bus at the traffic lights.
2. The falling roof tiles.....several passers-by, though not seriously.
3. The old wooden building.....in a high wind.
4. A terrorist bomb.....at the railway station last week.
5. The river burst its banks and .....the main road yesterday.
6. The storm at sea .....several small fishing boats.
7. The rising water .....two families in their homes for six hours.

### 9.2. Underline the correct word or phrase in each the sentence.

1. The doctor gave Sue a **prescription/recipe** for some medicine.
2. Tim's mother used a thermometer to take her **fever/temperature**.
3. It took Julie a long time to **get over/get off** her illness.
4. The cut on Tom's leg took a long time to **cure/heal**.
5. I couldn't run because I had a **hurt/pain** in my leg.
6. I bought these sea-sickness pills from the **chemist's/physician's**.
7. David was ill with **flu/a flu** for two weeks.
8. Dick couldn't speak because he had a **throat ache/sore throat**.

### 9.3. Underline the most suitable word or phrase

1. This is a small car, but it has a powerful **engine/machine**.
2. Do you use an **electric/electrical** toothbrush?
3. I can't see anything. Where's the light **plug/switch**?
4. I'm going to buy a new **notebook/desktop PC** that I can take to work.
5. You can't use the lift. It's **out of order/work**.
6. If you don't press this button, the washing machine **won't go/move**.
7. Use this torch. The other doesn't **act/work**.
8. The lights have gone out. It must be a power **break/cut**.
9. A car **factory/industry** has just been built in our town.
10. Who exactly **discovered/invented** the computer?

### 9.4. Choose the most suitable word or phrase to complete the sentence.

1. James is going to be late. His car has D.  
A) broken out    B) broken up    C) broken in    D)broken down
2. If your camera is faulty, you should return it to the\_\_\_\_.  
A) creator    B)manufacturer    C)inventor    D)builder
3. It is hard to get \_\_\_\_\_parts for this car if something goes wrong.  
A) extra    B)spare    C)additional    D)emergency
4. I bought this electric drill from a \_\_\_\_\_-it-yourself shop.  
A) do    B)repair    C)make    D)fix
5. This clock \_\_\_\_\_on two small batteries  
A) goes    B)works    C)runs    D)moves
6. Lift the \_\_\_\_\_ and listen to the dialing tone

- A) microphone    B) dial    C) receiver    D) number
7. Don't touch the wire! You'll get an electric \_\_\_\_\_
- A) surprise    B) current    C) charge    D) shock
8. It's difficult to repair a car unless you have the right \_\_\_\_\_
- A) gadgets    B) instruments    C) appliances    D) tools
9. This knife is really \_\_\_\_\_ I'll have to sharpen it.
- A) blunt    B) dull    C) flat    D) frank
10. Don't forget to \_\_\_\_\_ our alarm clock for 6.30
- A) put    B) set    C) ring    D) go off

### Критерии и шкала оценивания:

Каждый тест включает 40 тестовых заданий и оценивается по балльной системе. Один верный ответ – 1 балл. Оценка **«отлично»** выставляется за 32 баллов и более; **«хорошо»** – 20-30 баллов; **«удовлетворительно»** – 12-18 баллов; **«неудовлетворительно»** – 0-10 баллов.

### Рефераты и презентации

*Реферат* – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда или трудов, обзор литературы по теме. Это самостоятельная научно-исследовательская работа, в которой раскрывается суть исследуемой проблемы. Изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему. Содержание реферата должно быть логичным. Объем реферата, как правило, от 5 до 15 страниц. Темы реферата разрабатывает преподаватель, ведущий данную дисциплину. Перед началом работы над рефератом следует наметить план и подобрать литературу. Прежде всего, следует пользоваться литературой, рекомендованной учебной программой, а затем расширить список источников, включая и использование специальных журналов, где имеется новейшая научная информация.

### Структура реферата:

1. Студенты выбирают интересующую их тему из числа предложенных (или предлагают свою) и затем под руководством преподавателя начинают работу над выбранной темой.
2. Руководство осуществляется в виде индивидуальных консультаций, как непосредственно по теме реферата, так и по методическим вопросам (работа со справочной литературой, оформление рефератов и т.д.).
3. Рефераты, доклады могут быть написаны на английском языке.
4. Рекомендуется использовать ресурсы Интернет.

При написании доклада следует составить план, подобрать основные источники. Работая с источниками, следует систематизировать полученные сведения, сделать выводы и обобщения.

### Структура реферата:

1. титульный лист;
2. оглавление;
3. введение;
4. основная часть;
5. заключение;
6. список литературы (не менее 8-10 источников)

Критерии оценки: соответствие теме, глубина проработки материала, правильность и полнота использования источников, владение терминологией и культурой речи, оформление реферата.

**Подготовка презентации по теме реферата (задания).** Практические советы для создания эффективной структуры кадра и удобного восприятия при оформлении результатов работы в виде презентации:

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

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

1. Вымирающие языки
2. Реклама нового продукта
3. Мой любимый дизайнер
4. Подготовка юристов в различных странах.
5. Сравнительный анализ правовых систем в различных странах.
6. Инженерные достижения 21 века
7. История развития туризма в мире
8. Создание эскиза и описание дизайна
9. Организованная преступность
10. Высшая мера наказания
11. Бизнес - дилеммы

#### Шкала оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ
Раскрытие	Проблема не	Проблема	Проблема	Проблема

Дескрипторы	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ
проблемы	раскрыта. Отсутствуют выводы.	раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы технологии (Power Point). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений.
Итоговая оценка	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»

### Дескрипторы для поэлементного оценивания реферата

**Уровень 5** – детерминирующая идея отражает глубокое понимание, содержание работы соответствует теме; работа оформлена с высоким качеством, оригинально.

**Уровень 4** – основная идея содержательна; работа оформлена хорошо, традиционно.

**Уровень 3** – идея ясна, но, возможно, шаблонна; работа оформлена некачественно, имеются методические и технические ошибки.

**Уровень 2** – основная идея очевидна, но слишком проста или неоригинальна (вторична), методические и технические ошибки значительны.

**Уровень 1** – основная идея поверхностна или заимствована; работа не обладает информационно-образовательными достоинствами.

**Уровень 0** – основная идея отсутствует или о ней можно только догадываться.

### Критерии и показатели при оценивании реферата

Критерии	Показатели
Новизна реферированного текста	актуальность проблемы и темы; новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
Степень раскрытия сущности проблемы	соответствие плана теме реферата; соответствие содержания теме и плану реферата; полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованность способов и методов работы с материалом; умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
Обоснованность выбора источников	круг, полнота использования литературных источников по проблеме; привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.)
Соблюдение требований к оформлению	правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; соблюдение требований к объему реферата; культура оформления: выделение абзацев.
Грамотность	отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль.

### Шкала оценивания:

**оценка «отлично»** ставится, если требования по всем заявленным критериям выполнены в полном объеме;

**оценка «хорошо»** ставится, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты;

**оценка «удовлетворительно»** ставится, если имеются существенные отступления от требований к реферированию;

**оценка «неудовлетворительно»** ставится, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

## Коммуникативные методы

### 1 Метод ABC (время: 30-45 минут)

Уровень: B1

Функция:

- определить словарный запас по конкретной теме, например, по теме урока
- предложения и новые идеи по теме, активация после теоретической части

Контроль обучения: проверка лексики по пройденной теме. Присутствует спонтанность. Приветствуется сотрудничество. Проверяется не только словарный запас, но и орфография.

Work	
A astronaut	K
B	L
C	M
D dentist	N
E	O
F	P
G	Q
H	R

### Аквариум (15 минут)

Функция:

- Выявление проблем
- Планирование решений проблем
- Решения проблем достигаются в сотрудничестве, обмене мнений, и оцениваются
- выработка единого подхода к решению проблем
- результаты представляются группой
- требуется взаимодействие, сотрудничество и коммуникация

Процедуры / Методологические организация

Подготовка раскладки: образуем 2 ряда, студенты сидят напротив друг друга.

Лицом к одному кругу находится преподаватель, который показывает ролик без звука. Те, кто видит ролик, рассказывают напарникам, что они видят. После этого они

пересказывают, что услышали. Потом, второй ряд, который сидел спиной, поворачивается, и все вместе просматривают ролик со звуком.

### **Карусель (10-15 минут)**

Дидактические функции:

- Спонтанное свободное общение со случайными партнерами посредством различных тем
- Снижение языкового барьера
- укрепление уверенности в себе
- сопоставление различных мнений

Реализация:

- Процесс объясняет ведущий
- Группа делится на две подгруппы
- Первая группа образует внутренний круг, вторая- внешний. Участники сидят напротив друг к другу.
- Участникам задаются вопросы, которыми они обмениваются с другим кругом, сначала говорит участник во внутреннем круге, участник во внешнем круге слушает
- После сигнала преподавателя участники меняются ролями.

*Варианты:*

Это первый круглый может быть относительно коротким, в зависимости от темы, и занять по 2 минуты на круг. Второй тур открывается: "Внешним кругом» и проходит по часовой стрелке на 2-3 позиции дальше. С каждым новым кругом процесс повторяется. Во втором или третьем круге можно задавать встречные вопросы. Путем высказываний открывается дискуссия. Могут вращаться два круга против часовой стрелки. Таким образом, все участники могут рассмотреть проблемы под другим углом зрения.

- Вариант 1: внутренний круг и внешний круг имеют разные темы или вопросы, которые они должны объяснить или ответить.
- Вариант 2: на втором круге темы-вопросы можно выбирать.

### **Задание (10 минут)**

Выберите одно существительное на английском языке, которое вам нравится. Говорим про него в течение 1 минуты.

### **Задание (10 минут)**

Записываем несколько слов на доске (по два-три). Минуту готовимся и рассказываем историю, которая включает в себя эти слова.

### **Задание (10 минут)**

**Стереотипы.** Что про нас думают иностранцы. Согласны ли мы с этими стереотипами.

## **Задание (10 минут)**

### **Бриллиант**

#### **Метод – презентация (10 минут)**

После того, как тема будет пройдена, необходимо дать возможность высказать свое мнение.

Работают в группах по два-три человека. Примеры: *Ругательства. Гражданские браки.*

#### **Метод – составление текста (10 минут)**

Работа в парах или по трое. На доске выписываются слова. О чем может быть статья?

#### **Brainstorm метод (15 минут)**

Каждый участник получает лист с вопросом. Этот участник пишет 2-3 идеи на тему от руки и передает дальше. Следующий участник делает то же самое, пока не поучаствуют все студенты. После того, как все участники напишут свои идеи, листок забирается, идеи прочитываются и оцениваются.

Давайте попробуем порассуждать на тему «Рыночные возможности».

#### **Айсберг (15 минут)**

Что мы думаем про нас, и что иностранцы думают про нас.

#### **Метод - высказывание своего мнения по ситуации (10 минут)**

Барбара учится в университете. Ее мать умерла, когда ей было 5 лет, и девочку воспитывал отец. Отец воспитывает ее, во всем себе отказывая, работает на нескольких работах. Однако, Барбара, попав в университет, ощущает свободу и постепенно забрасывает учебу. Настает время госэкзаменов, и тут выясняется, что она не допущена. Барбара подходит к куратору, миссис Бредфорд, и просит ей помочь. Та отказывает. Барбара обращается к профессору, от которого зависит ее допуск. Профессор соглашается, но с тем условием, что Барбара должна вступить с ним в связь. Барбаре ничего не остается делать, как согласиться. В результате, она сдает экзамен, но тут выясняется, что она беременна. Ей нужно сделать аборт, но денег у нее нет, и она во всем признается своему отцу. Отец дает ей деньги, но после этого навсегда выгоняет ее из дому. В отчаянии, Барбара выходит замуж за вдовца значительно ее старше, который соглашается жениться на ней при условии, что она будет растить его трех малолетних детей. Барбара очень несчастна. Ваше мнение по поводу:

- Барбары
- Куратора
- Отца
- Профессора
- Вдовца

## Контрольная работа

Написание и защита контрольной работы предусматривает реализацию следующих задач:

- глубокое изучение избранной темы;
- освоение методов научно-исследовательской работы, подбора и критического анализа литературы и фактологического материала;
- приобретение навыка грамотного оформления работы и ее научного аппарата;
- выработка умения участвовать в дискуссиях, аргументированно отстаивать свои позиции.

Контрольная работа должна быть выполнена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к контрольным работам:

- самостоятельный характер исследования;
- высокий научно-теоретический уровень;
- актуальность проводимого исследования;
- связь теоретических положений с практикой, с конкретными фактами и проблемами экономического развития;
- наличие элементов научного творчества, формулировка и обоснование собственного подхода к дискуссионным проблемам, самостоятельный характер изложения материала;
- оформление в точном соответствии с существующими правилами;
- объем контрольной работы составляет не более 20 - 25 печатных страниц текста.

С учетом данных требований студенческая контрольная работа может быть выполнена в различных формах:

- анализ отдельной научно-практической проблемы;
- автореферат либо авторская рецензия какой-либо научной монографии, статьи, экономической национальной программы и т.п.;
- разработка практических рекомендаций исходя из определенных теоретических представлений;
- научный анализ конкретной экономической ситуации в РФ или в мировой практике;
- анализ отдельных законодательных актов РФ;
- экономический прогноз и т. Д

### **Порядок подготовки контрольной включает следующие основные этапы:**

1. Определение основного направления исследования.
2. Выбор тех аспектов проблемы, анализ которых составит главное содержание работы.
3. Составление плана работы.
4. Руководствуясь целями, отраженными в плане, следует приступать к подбору литературы. При этом одинаково важно как прислушиваться к советам преподавателя, так и проявлять должную самостоятельность. В составлении библиографии большую помощь оказывают систематические каталоги научных библиотек, непосредственно каталоги библиотеки ГУЗ, периодические информационные издания, реферативные сборники.

5. Необходимо внимательно ознакомиться с содержанием научных журналов за последние несколько лет, в которых рассматриваются вопросы международной деятельности. Можно пользоваться статистическими материалами и другими публикациями, помещенными на официальном сайте правительства РФ. Так же студенту было бы полезно посмотреть иностранную периодику.
6. Процесс изучения литературы целесообразно сопровождать записями в той или иной форме, фиксирующими главную мысль и систему доказательств автора, заслуживающий внимания фактологический материал, а также номер страницы источника.
7. Перед тем как перейти к написанию текста, следует продумать логику изложения, систему аргументов для доказательства главной мысли. Эта работа заканчивается разработкой основных тезисов.
8. Написание полного текстового варианта работы. На этом этапе студенту необходимо помнить ряд важных моментов:
  - не допускать дословного копирования, переписывания прочитанной литературы. Изложение должно вестись самостоятельно и свидетельствовать о том, что студент разобрался в сути рассматриваемых вопросов, имеет свою точку зрения и может ясно и убедительно ее изложить. При цитировании отдельных положений используемой литературы обязательно указание название источника и номера страницы исходного текста;
  - каждый фактологический пример (цифра, таблица, диаграмма) должна иметь сноску, где указывается источник, из которого она заимствована и номер страницы.
  - если расчет производится автором самостоятельно, то указывается, на основе каких данных производился расчет;
9. Изложение должно вестись грамотным языком, без стилистических и логических ошибок. Оформление текста работы должно соответствовать установленным стандартам. Сноски, ссылки на различные источники и примечания оформляются в строгом соответствии с существующими правилами оформления научного аппарата.

**Правильно оформленная работа должна включать в себя:**

1. Титульный лист;
2. План;
3. Введение;
4. Основную часть;
5. Заключение;
6. Список использованной литературы;

**Во введении отражаются следующие основные моменты:**

актуальность и практическая значимость выбранной темы;

- степень изученности темы в литературе;
- фамилии специалистов, научные труды которых в основном использованы при написании работы;
- формулировка цели и задач работы;
- обоснование логической последовательности раскрываемых узловых вопросов темы, общего порядка исследования и структуры работы.

*Основная часть* представляет собой раскрытие глав и параграфов, обозначенных в плане. Не следует особенно перегружать план работы, включая в него большое количество глав. Текст контрольной работы может быть представлен в двух – максимум в трех главах. Как правило, глава должна делиться на параграфы (не менее 2-х).

*В заключении* следует четко сформулировать основные выводы по теме, к которым пришел автор. Выводы должны органически вытекать из содержания работы.

*Список использованной литературы* включает в себя всю литературу, на которую есть ссылки и сноски в тексте, а также те важнейшие источники, которые были изучены при написании контрольной работы и так или иначе использованы, хотя и не приведены в ссылках и сносках. Список должен быть оформлен по установленному порядку.

### **Основные критерии оценки контрольной работы:**

- Глубина теоретического анализа, умение разобраться в основных проблемах данной темы, знание и понимание основных точек зрения и дискуссионных проблем.
- Самостоятельность изложения, творческий подход к рассматриваемой проблеме, умение излагать и аргументировать свою точку зрения.
- Взаимосвязь теоретических и практических сведений, использование новейшего статистического и фактологического материала.
- Полнота решения задач, которые поставлены в работе.
- Логичность и грамотность изложения материала.
- Предоставление работы преподавателю и защита ее в установленные сроки.
- Качество оформления работы.

### **Пример контрольной работы по теме**

#### **«MY PERSONALITY»**

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

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

0 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?*
- Do you have finished the exams? A: Yes, I have.
- 
- Why is the best company to work for? A: The Purple Group.
- 
- Do they discuss the issue at the moment? A: Yes. They are.
- 
- Who did see the accident? A: That man did.
- 
- How often are they being in the office? A: Every Monday.
- 
- Were you go to the exhibition? A: No, not yet.
- 
- Which car do you choose? A: I chose the black one.
- 
- 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     | <i>bi</i> _____ |
| 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.
-

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

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

B: What did I do?

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

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

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

B: I 4 \_\_\_\_\_ know. Does it matter?

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

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

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

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

B: Now that's a great 8 \_\_\_\_\_!

**Критерии и шкала оценивания:**

*оценка «зачтено»* выставляется студенту, если все задания выполнены полностью без ошибок;

*оценка «не зачтено»* задания не выполнены.

**Итоговый контроль по дисциплине**

Итоговой контроль по дисциплине складывается из:

- выполнения контрольной работы (прописывается зачтено/незачтено);
- выполнения презентации (оценка);
- устного собеседования (оценка) и т.п.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 3 семестре является экзамен. Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы студента в течение трех семестров 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».

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

1. Personality types. My personality.
2. Travel and tourism: what's the difference?
3. A Famous explorer
4. How to have a successful job interview?
5. Ecology
6. Forms of pollution
7. Traditional building materials
8. Disappearing languages
9. The history of advertising
10. Advertisers targeting young people
11. A famous businessperson
12. Modern building materials
13. Mapping. Sketch Stage and Working Drawings
14. Rendering. Master Plan
15. History of design of the XX century
16. An outstanding designer
17. Teaching method of Maria Montessori
18. Building elements: foundation, walls, floor, roofs, stairs, etc.
19. Construction machinery
20. House systems: plumbing, heating, ventilation and air conditioning, electricity, etc.

### **Вопросы для итогового контроля:**

1. Мой характер
2. Путешествие и туризм: в чём разница?
3. Выдающийся путешественник (исследователь)
4. Как успешно пройти собеседование на работу?
5. Вымирающие языки
6. История рекламы
7. Влияние рекламы на детей
8. Успешный бизнесмен
9. Развитие дизайна в 30-90гг. XX века
10. Известный дизайнер
11. Педагогическая методика М. Монтессори
12. Университеты мира
13. Профессия инженера
14. Экология. Виды загрязнения окружающей среды
15. Традиционные и современные строительные материалы
16. Дизайн и планирование: составление карт, рабочие чертежи, эскизное проектирование
17. Конструктивные элементы здания
18. Строительная техника. Строительство и безопасность
19. Коммунальные системы: отопление, электричество, канализация и др.

**Институт:** Природопользования, территориального развития и градостроительства,

**Дисциплина:** Иностранный язык (английский)

**Профиль подготовки:** Промышленное и гражданское строительство

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вымирающие языки
2. История рекламы
3. Успешный бизнесмен

Преподаватель \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

#### **Критерии и шкала оценивания:**

**ОТЛИЧНО** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

**ХОРОШО** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** ставится в случае, если ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

Или Ответ на вопрос полностью отсутствует

Или Отказ от ответа

В случае выявления на экзамене шпаргалок, фактов списывания, использования несанкционированных технических средств и т.д. студенту выставляется в качестве итоговой оценки за экзамен **«неудовлетворительно»**.

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенции.**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Иностранный язык (английский)» проводится в форме текущей, рубежной и итоговой аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке студентов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, тестирования, творческие задания, деловая игра);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий (реферат, презентация);
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением студентами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной и рубежной аттестации по дисциплине.

Рубежная аттестация обучающихся проводится преподавателем в целях подведения промежуточных итогов текущей успеваемости студентов, анализа состояния учебной работы, выявления неуспевающих, ликвидации задолженностей.

К рубежному контролю относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: по результатам проведения рубежного контроля уровня усвоения знаний (с помощью контрольной работы).

Итоговая аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине **«Иностранный язык (английский)»** требованиям ФГОС ВО/СУОС по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» в форме экзамена.

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Все виды текущего и рубежного контроля осуществляются на практических занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

**Краткая характеристика процедуры реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	<b>Реферат (доклад)</b>	<p>Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.</p> <p>Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению</p>	Темы рефератов (докладов)

		<p>полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы.</p> <p>Тематика рефератов (докладов) выдается на занятии, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на семинарском занятии, регламент – 7 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы.</p>	
2	<b>Контрольная работа</b>	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам
3	<b>Устный опрос</b>	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце 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.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	<b>Тест</b>	Проводится семинарских занятиях. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в каждом варианте определяется преподавателем. Отведенное время на подготовку определяет преподаватель.	Фонд тестовых заданий
5	<b>Зачет, Экзамен</b>	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» – практикоориентированными	Комплект вопросов к зачету, экзамену

		заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 60 мин.	
--	--	---	--

## 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### Основная литература:

1. Васильева, М. А. Васильева, М. А. English for the students of geography = Пособие по английскому языку для студентов географических факультетов: учеб. пособие/ М. А. Васильева. - М.: Менеджер, 2001 – 2001 Ч. 3. - 159 с. - ISBN 5-8346-0140-5: 38.00;34.00 р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: УБ(33) Свободны / free: УБ(30)
2. Васильева, М. А. Васильева, М. А. English for the students of geography = Пособие по английскому языку для студентов географических факультетов: учеб. пособие/ М. А. Васильева. - М.: Менеджер, 2001 – 2001 Ч. 1. - 207 с. - ISBN 5-8346-0138-3: 38.00;30.00 р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: УБ(29) Свободны / free: УБ(21)
3. Васильева, М. А. Васильева, М. А. English for the students of geography = Пособие по английскому языку для студентов географических факультетов: учеб. пособие/ М. А. Васильева. - М.: Менеджер, 2001 – 2001 Ч. 2. - 255 с. - ISBN 5-8346-0139-1: 36.00;38.00 р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: УБ(32) Свободны / free: УБ(28)
4. Дроздова, Т. Ю. English Grammar: Reference & Practice: Учебное пособие для старшеклассников и студ. неязыковых вузов с углубленным изучением англ. языка/ Т. Ю. Дроздова, А. И. Берестова, В. Г. Маилова. - 6-е изд., перераб. и доп.. - СПб.: Химера, 2001. - 358 с. - Библиогр.: с. 358. - With a separate key volume. - ISBN 5-8168-0030-2: 125.00 р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 47: УБ(45), НА(2) Свободны / free: УБ(38), НА(2)

### Дополнительная литература:

1. Бонк, Н. А. Бонк, Н. А. Учебник английского языка: в 2 ч./ Н. А. Бонк, Г. А. Котий. - Минск: Вышэйш. шк.; Москва: "ДС. Конт": ГИС: Деконт+, 1992, 1994, 1995, 1998, 1999, 2000, 2001, 2003 - Ч. 1. - 637 с.: ил. - 65.00;75.00;20.00;5000;4000;5500 р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 2: НА(2) Свободны / free: НА(2)
2. Бонк, Н. А. Бонк, Н. А. Учебник английского языка: в 2 ч./ Н. А. Бонк; Н. А. Бонк, Н. А. Лукьянова, Л. Г. Памухина. - Минск: Вышэйш. шк.: "ДС. Конт" : ГИС, 1992, 1994, 1995, 1998, 1999, 2001 - Ч. 2. - 638 с.: ил. - 65.00 ; 20.00 ; 5000.00 ; 4500.00 ; 3500.00 р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 52: НА(2), УБ(50) Свободны / free: НА(2), УБ(48)
3. Бонк, Н. А. Учебник английского языка/ Н. А. Бонк, Г. А. Котий, Н. А. Лукьянова. - [Переизд.]. - М.: Эксмо: Деконт+: ГИС Ч. 1. - 2004. - ISBN 5-699-05425-15-699-05836-2: 66.00, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 50: УБ(48), НА(2) Свободны / free: УБ(39), НА(2)

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Иностранный язык (английский)» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных;
2. <http://lib.kantiana.ru/> – Библиотека БФУ им. И. Канта;
3. <http://www.biblioclub.ru/> – Университетская библиотека онлайн;
4. <https://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека;
5. <http://www.rsl.ru/> – Российская государственная библиотека.
6. <http://www.cambridge-centre.ru> (тесты, задания, рекомендации для самоконтроля)
7. <http://www.pearsonlongman.com/languageleader> (учебник, дополнительные ресурсы)
8. <http://www.englishtips.org> (учебники, словари, справочники)
9. <http://www.teachitelt.com> (интерактивные ресурсы)
10. <http://www.englishonlinefree.ru> (тесты, задания, фильмы)
11. <http://mmtt.edusite.ru/DswMedia/angliyskiydlyastroitelemusixinach1.pdf> (учебник)

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
Представление задания	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов, рефлексия и оценка</b>	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

### Чтение

1. Работая над текстом, выписывайте и запоминайте слова в исходной форме с соответствующими грамматическими характеристиками (т.е. сущ. в ед. ч., глагол в неопределенной форме, указывая основные формы для неправильных глаголов).
2. Во время просмотрового чтения (skimming) важно понять основное содержание, не обращая внимания на незнакомые слова. Необходимо следить за развитием главной темы по ключевым словам, которые часто повторяются в тексте. Особенно внимательно читайте первый и последний абзацы текста, в которых обычно формулируется основная мысль автора. Прочитав текст, проверьте свое понимание по вопросам или другим заданиям после текста, стараясь не заглядывать в текст.
3. Пользуйтесь отраслевыми терминологическими словарями, словарями сокращений, словарями персоналий и др.
4. Обращайте внимание на транскрипцию незнакомых слов, отработайте их произношение.
5. Выписывайте ключевые слова и выражения, которые помогут составить краткий пересказ текста, выразить основную мысль.
6. Запомните слова, способствующие последовательному изложению текста (вступление, противопоставление, согласие, несогласие, заключение, выводы).

### Лексика

1. Расширяйте словарный запас путем ознакомления с правилами английского словообразования. Выучите производные к исходной форме слова и наиболее распространенные словосочетания с ними.
2. Отрабатывайте произношение незнакомых слов.
3. Изучайте значение фразовых глаголов и сочетаемость слов.
4. Выписывайте незнакомые слова, составляйте с ними предложения и вопросы.
5. Подбирайте к словам синонимы и антонимы.
6. Упражнения на перефразирование и перевод следует выполнять письменно.

## **Грамматика**

1. Регулярно выполняйте тренировочные упражнения по базовому учебнику грамматики.
2. Выполняйте письменно упражнения по переводу с русского на английский.
3. Употребляйте в речи изучаемые грамматические структуры.
4. Составляйте грамматические карточки с примерами.
5. Составьте «грамматику для себя», включая запись грамматических правил, обобщений, схем, таблиц, составленных по индивидуальным потребностям.
6. Выполняйте работу над ошибками сразу после получения от преподавателя тетради с проверенным заданием.

## **Письмо**

1. Анализируйте модели письма.
2. Приводите аргументы и примеры, развивающие и подкрепляющие главный тезис письменного высказывания.
3. Стройте высказывание логично, используйте связующие слова, обеспечивающие переход от одной фразы к другой (however, although, in addition, in contrast, in particular, on the one hand, on the other hand, for example, to sum up и др.).
4. Тщательно отбирайте лексические и грамматические структуры.
5. Соблюдайте структуру, принятую для того или иного типа эссе, поддерживайте «равновесие» между его частями (все параграфы должны быть примерно одинаковые по объему).
6. Выполняйте письменные переводы с русского языка на английский.

## **Говорение**

1. Изучите формулы речевого этикета, используемые в различных ситуациях общения, при этом особое внимание уделяйте интонации.
2. Составляйте диалоги сначала в письменном виде, затем разучивайте их с партнером.
3. Тренируйте составление различных видов вопросов, чтобы задавать их с легкостью.
4. При подготовке пересказа внимательно прочитайте текст, подчеркните предложения, содержащие основные мысли. Затем составьте план высказывания, выпишите лексику, необходимую для передачи содержания. Не надо стремиться пересказать текст дословно, опускайте маловажные детали.
5. Анализируйте собственные и чужие высказывания на предмет ошибок.
6. Готовьте устное высказывание заранее.

## **Аудирование**

1. Слушайте и смотрите программы на интересующие вас темы. Желательно регулярно, хотя бы 15 минут в день.

2. При возникновении сложностей с пониманием на слух пользуйтесь аудиоскриптом или английскими субтитрами.

### Ресурсные умения

1. Научитесь ориентироваться в каталогах.
2. Используйте различные ресурсы и средства обучения иностранному языку.
3. Осуществляйте поиск необходимой информации в сети Интернет.

## РАЗДЕЛ 1. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### Тематика контрольных работ:

Наименование темы	Тематика контрольных работ
<b>1. Мой характер (My Personality)</b>	<p>Лексический минимум Personality, Ecology, Ecosystems and Food chains</p> <p>Характер, качества. Родственные связи, отношения. Рекомендации. Советы.</p> <p><b>Грамматика (Grammar):</b> Review of simple present and present of <i>be</i> in questions and statements</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Responses with <i>too</i> and <i>either</i></li></ul> <p><b>Лексика (Vocabulary):</b> Review of types of TV shows, clothes, food, and weekend activities</p> <p><b>Аудирование (Listening):</b> Listen to answers and match them with questions Listen to responses and match them to conversation starters; then listen to more information</p> <p><b>Чтение (Reading):</b> A magazine article giving advice</p> <p><b>Письмо (Writing):</b> Write an article giving advice on how to improve something</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Review of punctuation</li></ul> <p><b>Говорение (Free talk):</b> Group work. Play a game to make small talk at a party</p>
<b>2. Путешествие (Travel)</b>	<p>Подготовка к путешествию. Что взять с собой в путешествие. Что делать в путешествии. Что делать до путешествия. Разные виды путешествий. Разные виды музыки. Интересы и хобби. Saying <i>no</i> in a friendly way.</p> <p><b>Грамматика (Grammar):</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Verb forms after <i>can/can't</i>, <i>love</i>, <i>like</i>, etc., and prepositions</li><li>• Object pronouns</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Everybody, everyone, nobody, and no more</li> </ul> <p><b>Лексика (Vocabulary):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interests and hobbies</li> <li>• Types of music</li> </ul> <p><b>Аудирование (Listening):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Match conversations about hobbies with photos; fill in a chart</li> <li>• Listen for details as two people talk about a website</li> </ul> <p><b>Чтение (Reading):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Read an online forum</li> </ul> <p><b>Письмо (Writing):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Write a question to post on a message board</li> <li>• Link ideas with and, also, especially, or, but and because</li> </ul> <p><b>- Говорение (Free talk):</b></p> <p>Group work: Ask and answer questions about your own hobbies</p>
<p><b>3.Работа (Work)</b></p>	<p>Лексический минимум Professions, Qualities, Advantages and disadvantages of different jobs.          Виды профессий. Качества, необходимые для выполнения различных видов профессий. Преимущества и недостатки профессий. Опасные профессии.</p> <p><b>Грамматика (Grammar):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simple present and present continuous</li> <li>• Joining clauses with if and when</li> </ul> <p><b>Лексика (Vocabulary):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Common health problems</li> <li>• Ways to stay healthy</li> <li>• Common remedies</li> </ul> <p><b>Аудирование (Listening):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Predict what people will say about their habits; listen to check</li> <li>• Match conversations about relaxing with photos; listen for details</li> </ul> <p><b>Чтение (Reading):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Read an article about improving personal health</li> </ul> <p><b>Письмо (Writing):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Write a question asking advice about a health problem, and write replies to your classmates' questions</li> <li>• Use commas after <i>if</i> and <i>when</i> clauses</li> </ul> <p><b>Говорение (Free talk):</b></p> <p>Pair work: Ask questions to guess true and untrue information about habits</p>
<p><b>4.Язык (Language)</b></p>	<p>Лексический минимум Dying languages          Вымирающие языки. Методики изучения иностранных языков.</p>

	<p>Речевой этикет. Функции. Акценты.</p> <p><b>Грамматика (Grammar):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Future with be going to</li> <li>• Indirect objects</li> <li>• Indirect object pronouns</li> <li>• Present continuous for the future</li> </ul> <p><b>Лексика (Vocabulary):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Months of the year</li> <li>• Days of the month</li> <li>• Special days, celebrations and holidays</li> <li>• Things people do to celebrate special days</li> </ul> <p><b>Аудирование (Listening):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Listen to people talk about two festivals, and answer questions</li> <li>• Listen for details in two conversations about invitations, and fill in the blanks</li> </ul> <p><b>Чтение (Reading):</b></p> <p>Read an article about traditions in different countries</p> <p><b>Письмо (Writing):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Write an invitation to a special event, and add a personal note</li> <li>• Formal and informal ways to begin and end a note or letter</li> </ul> <p><b>Говорение (Free talk):</b></p> <p>Group work: Create a new special day or festival, and talk about it with other people</p>
<p><b>5.Реклама (Advertising)</b></p>	<p><b>Лексический минимум</b></p> <p>Реклама – двигатель торговли. Воздействие рекламы на детей и взрослых. Потребительское общество. Опыт студентов.</p> <p><b>Грамматика (Grammar):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>be born</i></li> <li>• Review of simple past in questions and statements</li> <li>• General and specific use of determiners</li> </ul> <p><b>Лексика (Vocabulary):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teenage years</li> <li>• Time expressions for the past</li> <li>• Saying years</li> </ul> <p><b>Аудирование (Listening):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Listen to corrections as people talk about childhood memories</li> <li>• Listen for details as a man talks about his teenage years</li> </ul> <p><b>Чтение (Reading):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Read an interview with a man who talks about his teenage years</li> </ul> <p><b>Письмо (Writing):</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Write interview questions to ask a classmate about when they were younger, and reply to a classmate's questions</li> <li>• Link ideas with except (for) and apart from</li> </ul> <p><b>Говорение (Free talk):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Class activity: Ask your classmates questions about their childhood and make notes</li> </ul>
<p><b>6.Бизнес (Business)</b></p>	<p><b>Лексический минимум</b>          Виды предприятий. Известные предприниматели. Places in town. Location expressions. Asking and giving directions. Offering and asking for help. Checking information by repeating words. A walking-tour guide.</p> <p><b>Грамматика (Grammar):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Is there? Are There?</i></li> <li>• Pronouns <i>one</i> and <i>ones</i></li> <li>• Offers and requests with Can and Could</li> </ul> <p><b>Лексика (Vocabulary):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Places in town</li> <li>• Location expressions</li> <li>• Expressions for asking and giving directions.</li> </ul> <p><b>Аудирование (Listening):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Match four sets of directions with the destinations by following the map</li> <li>• Listen to conversations at a visitor center, and predict what each person says next to check the information</li> </ul> <p><b>Чтение (Reading):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Read a travel website about Istanbul</li> </ul> <p><b>Письмо (Writing):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Write a guide for the walking tour of your city or town</li> <li>• Expressions for giving directions</li> </ul> <p><b>Говорение (Free talk):</b></p> <p>Pair work: Ask and answer questions about two apartments, and choose one to live in</p>
<p><b>7.Дизайн (Design)</b></p>	<p><b>Лексический минимум</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Design, Building Elements</li> <li>• Развитие дизайна в 30-90гг. XX века. Известный дизайнер</li> </ul> <p><b>Грамматика (Grammar):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infinitives for reasons</li> <li>• It's +adjective+to...</li> <li>• Ways to give advice and make suggestions</li> </ul> <p><b>Лексика (Vocabulary):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Things to do before a trip</li> <li>• Things to take on different kinds of trips</li> </ul>

	<p><b>Аудирование (Listening):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Predict what people are going to say about travelling, then listen for the exact words</li> <li>• Match advice about staying at hotels with pictures, then listen to a radio show to check your answers</li> </ul> <p><b>Чтение (Reading):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Read an article about three unusual hotels</li> </ul> <p><b>Письмо (Writing):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Write an email about staying in one of the hotels in the lesson</li> <li>• Format and expressions for writing an email</li> </ul> <p><b>Говорение (Free talk):</b></p> <p>Role play: Choose a role and give your partner travel advice according to the pictures</p>
<p><b>8.Право (Law)</b></p>	<p><b>Лексический минимум</b> Legal system, Lawyer, Crime</p> <p>Юридическое образование в России. Система высшего образования. Балтийский федеральный университет. Юридический институт. Система высшего юридического образования в других странах. Подготовка юристов в различных странах. Сравнительный анализ правовых систем в различных странах. Профессиональные особенности подготовки юристов в различных странах. Рейтинг данной профессии в различных странах.</p> <p><b>Грамматика (Grammar):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Whose...? and possessive pronouns</li> <li>• Order of adjectives</li> <li>• Pronouns one and ones</li> <li>• Location expressions after pronouns and nouns</li> </ul> <p><b>Лексика (Vocabulary):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Places where you keep things at home</li> <li>• Home furnishings for different rooms</li> <li>• Things you keep in your room.</li> </ul> <p><b>Аудирование (Listening):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Listen to conversation between roommates, complete their requests, and then check if each person agrees</li> <li>• Listen to someone describe his evening routine, and number pictures in order</li> </ul> <p><b>Чтение (Reading):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Read online comments about people's unusual home habits</li> </ul> <p><b>Письмо (Writing):</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Write a short article about the evening routines of your partner</li> <li>• Order events using sequence words</li> </ul> <p><b>Говорение (Free talk):</b></p> <p>Pair work: Discuss questions about your homes, and find out ways you are alike and different</p>
<p><b>9. Инженерия (Engineering)</b></p>	<p><b>Лексический минимум</b></p> <p>Профессия инженера. Экология. Виды загрязнения окружающей среды. Традиционные и современные строительные материалы. Дизайн и планирование: составление карт, рабочие чертежи, эскизное проектирование. Конструктивные элементы здания. Строительная техника. Строительство и безопасность. Коммунальные системы: отопление, электричество, канализация и др.</p> <p><b>Грамматика (Grammar):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Past continuous statements</li> <li>• Past continuous questions</li> <li>• Reflexive pronouns</li> </ul> <p><b>Лексика (Vocabulary):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parts of the body</li> <li>• Injuries</li> </ul> <p><b>Аудирование (Listening):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Listen to an anecdote, and choose the best response</li> <li>• Listen to two anecdotes, and answer questions about the details</li> </ul> <p><b>Чтение (Reading):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Read a magazine article featuring anecdotes from readers</li> </ul> <p><b>Письмо (Writing):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Write an anecdote telling about a time something went wrong</li> <li>• Link ideas with when and while</li> </ul> <p><b>Говорение (Free talk):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pair work: look at a picture, and see how much detail you can remember about what was happening</li> </ul>

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

В процессе преподавания дисциплины «Иностранный язык (английский)» предусмотрено использование информационных технологий, активизирующих усвоение материала, увеличение его объема и улучшающих подготовку студентов. Информационные технологии могут использоваться следующим образом:

- студенты периодически проходят тест на сайте [www.cambridge-centre.ru](http://www.cambridge-centre.ru), выявляющий уровень владения языком в соответствии с Европейским языковым портфелем;
- студенты проходят онлайн-тесты на сайте федерального образовательного портала [fero.ru](http://fero.ru) (тесты разработаны в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования);
- при поиске аутентичной информации по специальности студенты используют глобальную информационную сеть Интернет;
- для перевода текстов студенты используют электронный словарь Lingvo;
- для перевода и редактирования переводов текстов студенты используют компьютерную программу-переводчик PROMT;
- проектную работу студенты оформляют либо в печатном виде с использованием текстового редактора Word, либо в виде электронной презентации с использованием программы PowerPoint;
- для обратной связи студентов и преподавателя предусмотрено использование электронной почты.

#### **Информационные справочные системы:**

1. <http://www.dictionary.reference.com>
2. <http://www.urbandictionary.com>
3. <http://www.dictionaries.cambridge.org>
4. <http://www.thesaurus.com>
5. <http://www.cnn.com>
6. <http://www.etymonline.com>
7. <http://www.oed.com>
8. <http://www.bartleby.com>
9. <http://www.britannica.com>
10. <http://www.merriam-webster.com/netdict.htm>
11. <http://www.onelook.com>
12. <http://www.ets.ru/udict-e-r-sentence-r.htm>
13. <http://www.ets.ru/pg/r/dict/build.htm>
14. <http://slovo.yaxy.ru/82.html>

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

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Иностранный язык (английский)» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением видеопроектора и компьютерных технологий.

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Иностранный язык (немецкий)»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

## Лист согласования

**Составитель:** Поникаровская Валентина Викторовна, старший преподаватель ресурсного центра иностранных языков

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКМ, д.ф.-м.н,  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка.	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля).	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.	4
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	5
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.	5
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).	6
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).	7
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.	7
4.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.	9
4.3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.	11
4.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	16

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).	18
6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).	19
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).	19
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).	24
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	24

## СОДЕРЖАНИЕ

### 1. Пояснительная записка.

#### 1.1 Наименование дисциплины (модуля) – «Иностранный язык (немецкий)».

#### 1.2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы «Землеустройство и кадастры».

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык (немецкий)» является овладения навыками чтения и перевода тематических и профессиональных текстов, а также способностью к общению для решения межличностных и межкультурных задач в иноязычной среде.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знать: Правила чтения и способы словообразования. Правила образования и употребления основных грамматических явлений. Лексику по пройденным темам. Уметь: Бегло и фонетически корректно читать и пересказывать учебные тексты. Вести беседы на темы обеспечивающие выживание в иноязычной. Вести беседы по темам будущей специальности Владеть: Навыками перевода и

		реферирования специального текста. Ведения деловой переписки и переговоров. Написание резюме и презентаций. Иметь: представления о способах словообразования и правилах чтения; правилах деловой переписки и переговорах.
--	--	---

### 1.3 Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

«Иностранный язык (немецкий)» входит базовую часть (Б1.Б.2.1) дисциплин подготовки студентов по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» по профилю подготовки «Земельный кадастр».

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
ОК-5	Основы коммуникации	Иностранный язык (английский)	Учебная практика

Дисциплина изучается на: 1-ом и 2-ом курсе на заочном отделении.

### 1.4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц - 360 часов. Формой контроля по предмету в соответствии с учебным планом является зачет и экзамен

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

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	360	360
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	293,1	24,35
Аудиторная работа (всего):	284	24
в т. числе:		
Лекции	-	-
Практические занятия	-	24
Лабораторные работы	284	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	8	-

Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	1,1	0,35
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	66,9	326,65
Контроль	-	9
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	Зачет/Экзамен	Экзамен

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.**

Для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
О себе. Моя семья. Мои друзья	1	30	-	2	23	-	-	-	-	6
Наш дом. Моя квартира	1	30	-	2	25	-	-	-	-	6
Мой рабочий день.	1	30	-	2	23	-	-	-	-	6
Мой выходной день Хобби	2	30	-	2	24	-	-	-	-	6
Времена года. Погода	2	30	-	2	24	-	-	-	-	6
Моя будущая профессия	2	30	-	2	21	-	-	-	-	6
Обобщающее повторение	3	30	-	2	24	-	-	-	-	6
Мой родной город Калининград	3	30	-	2	24	-	-	-	-	6
Охрана окружающей среды. Мелиорация	3	30,6	-	2	24	-	-	-	-	0,6
Землеустройство и кадастры.	4	30	-	2	24	-	-	-	-	6
Картография и геодезия	4	30	-	2	24	-	-	-	-	6

Обобщающее повторение	4	30	-	2	24	-	-	-	6
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>360 часов/103Е</b>	-	<b>24</b>	<b>284</b>	-	-	<b>1,1</b>	<b>66,9</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>293,1</b>	-	<b>24</b>	<b>284</b>	<b>8</b>	-	<b>1,1</b>	-
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>66,9</b>	-	-	-	-	-	-	<b>66,9</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет/Экзамен</b>								

Для заочной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)								Контроль
			Контактная работа						Самостоятельная работа обучающихся (СР)		
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	работа под руководством преподавателя (СРП)	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Промежуточная аттестация (ИКР)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Путешествие. На таможене. Размещение в отеле	1	27,23	-	2	-	-	-	-	-	27,23	-
Традиции и обычаи в Англии Достопримечательности Англии	1	30,22	-	2	-	-	-	-	-	27,22	-
Земля Рельеф Земли Изменения в структуре земной коры Внутреннее строение Земли Ранняя история Земли	1	30,22	-	2	-	-	-	-	-	27,22	-
Еда Покупки Досуг и развлечения	1	30,22	-	2	-	-	-	-	-	27,22	-
Климат Воздушные массы Фронты	1	30,22	-	2	-	-	-	-	-	27,22	-

Циклоны и антициклоны										
Солнечная система Атмосфера	1	30,22	-	2	-	-	-	-	27,22	-
Образование в Великобритании и США	2	30,22	-	2	-	-	-	-	27,22	-
Спорт Здоровье	2	30,22	-	2	-	-	-	-	27,22	-
Приливы Ледники	2	30,22	-	2	-	-	-	-	27,22	-
Праздники в Великобритании и США Дом	2	30,22	-	2	-	-	-	-	27,22	-
Средства связи Офис Трудоустройство в стране и за рубежом	2	30,22	-	2	-	-	-	-	27,22	-
Метеорологические аспекты загрязнения воздуха Загрязнение атмосферы	2	30,22	-	2	-	-	-	-	27,22	-
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>360 часов/ 103Е</b>	-	<b>24</b>	-	-	-	<b>0,35</b>	<b>326,65</b>	<b>9</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>24,35</b>	-	<b>24</b>	-			<b>0,35</b>		
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>326,65</b>							<b>326,65</b>	
<b>Контроль</b>		<b>9</b>								<b>9</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>									

### 3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Картографические материалы;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания;

–Фонды оценочных средств.

#### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

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

Код компетенции	Содержание компетенций
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

##### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Модули, разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций			Способ контроля
		текущий контроль по дисциплине	рубежный контроль по дисциплине	итоговый контроль по дисциплине	
Тема 1. О себе. Моя семья. Мои друзья	ОК-5	- выступление на семинаре			устно письменно
Тема 2. Наш дом. Моя квартира	ОК-5	- выступление на семинаре	- тестирование		устно письменно
Тема 3.. Мой рабочий день.	ОК-5	- выступление на семинаре	- тестирование		устно письменно
Тема 4. Мой выходной день Хобби	ОК-5	- выполнение практической работы			устно письменно
Тема 5.. Времена года. Погода	ОК-5	- выступление на семинаре - выполнение практической работы	- тестирование		устно письменно

Тема 6.. Моя будущая профессия	ОК-5	- выполнение практической работы			устно письменно
Тема 7.. Обобщающее повторение	ОК-5	- выполнение практической работы			устно письменно
Тема 8.. Мой родной город Калининград	ОК-5	- выполнение практической работы	- тестирование		устно письменно
Тема 9.. Охрана окружающей среды. Мелиорация	ОК-5	- выполнение практической работы			устно письменно
Тема 10.. Землеустройство и кадастры.	ОК-5	- выполнение практической работы	- тестирование		устно письменно
Тема 11.. Картография и геодезия	ОК-5	- выполнение практической работы			устно письменно
Тема 12.. Обобщающее повторение	ОК-5	- выполнение практической работы	- тестирование		устно письменно
				экзамен	письменно

### Матрица формирования компетенций

Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	№ Учебной недели (зимняя, летняя, зимняя сессия)																	
	№ Темы раздела дисциплины/модуля																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9									
	1	2	3	4	5	6,7	8,9	10	11,12									
	Этапы формирования компетенции																	
ОК-5	+	+	+	+	+	+	+	+	+									

**4.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания.**

*Критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования*

<b>Уровни</b>	<b>Пороговый</b>	<b>Достаточный</b>	<b>Повышенный</b>
<b>Критерии</b>	Компетенция	Компетенция	Компетенция

	сформирована не в полном объеме. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
--	--	---	---

Критерии оценки формируются в два этапа:

1-й этап: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

2-й этап: определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета. Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня освоения учебной дисциплины наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

Положительная оценка по дисциплине, может выставляться и при не полной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

### *Шкала оценивания компетенций*

<b>Оценка «неудовлетворительно» или отсутствие сформированности компетенции</b>	<b>Оценка «удовлетворительно» или низкой уровень освоения компетенции</b>	<b>Оценка «хорошо» или повышенный уровень освоения компетенции</b>	<b>Оценка «отлично» или высокий уровень освоения компетенции</b>
Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к	Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или

<p>использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины</p>	<p>преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне</p>	<p>формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке</p>	<p>нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи</p>
<p>Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя</p>	<p>При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность до-формирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и</p>	<p>Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо»</p>	<p>Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В</p>

бы одной компетенции	более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно»	обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».	случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных компетенций
----------------------	---	--	--

**4.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

#### **Перечень тем для круглого стола и презентаций**

##### **Проверяемая компетенция:**

ОК-5 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

##### **Примерные темы и презентации для круглого стола:**

1. О себе. Моя семья.
2. Мои друзья
3. Наш дом. Моя квартира.
4. Мой рабочий день.
5. Мой выходной день.
6. Хобби.
7. Времена года. Погода.
8. Моя будущая профессия.
10. Мой родной город Калининград.
11. Охрана окружающей среды
12. Природа моего края.
13. Строительство
14. Архитектура и архитектурные стили
15. Архитектура Германии

16. Типы зданий. Основные части зданий
17. Строительные материалы. Строительные машины
18. Романская архитектура Германии
19. Готическая архитектура Германии
20. Фахверковая архитектура
21. Архитектурный стиль Дрездена
22. Архитектурный стиль Берлина
23. Ганзейская готика

#### **Критерии и шкала оценивания:**

оценка «зачтено» выставляется студенту, если он принял участие в заседании круглого стола, грамотно и правильно задавал или отвечал на поставленные вопросы, либо выступил с кратким сообщением по теме «круглого стола»;

оценка «не зачтено» выставляется студенту в случае пассивного участия, отказа от выступления с сообщением.

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

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

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

#### **Критерии и шкала оценивания презентации**

<b>Дескрипторы</b>	<b>Минимальный ответ</b>	<b>Изложенный, раскрытый ответ</b>	<b>Законченный, полный ответ</b>	<b>Образцовый, примерный, достойный подражания ответ</b>
Раскрытие	Проблема не	Проблема	Проблема	Проблема

Дескрипторы	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ
проблемы	раскрыта. Отсутствуют выводы.	раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы технологии (Power Point). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений.
Итоговая оценка	«Неудовлетворительно» (не зачтено)	«Удовлетворительно» (зачтено)	«Хорошо» (зачтено)	«Отлично» (зачтено)

### Критерии и шкала оценивания участия в заседании круглого стола:

**Оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он принял участие в заседании круглого стола, грамотно и правильно задавал или отвечал на поставленные вопросы, либо выступил с докладом по теме «круглого стола» сопровождавшемся презентацией;

**Оценка «не зачтено»** выставляется студенту в случае пассивного участия, отказа от выступления с докладом.

## Контрольная работа

### Проверяемая компетенция:

ОК-5 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

Написание и защита контрольной работы предусматривает реализацию следующих задач: Контрольные работы по немецкому языку представляют собой основной метод проверки языковых знаний студентов. По факту контрольная работа проводится обучающимися самостоятельно под строгим надзором преподавателя, поэтому позволяет отобразить в полной мере уровень знаний. Основное требование проведения контрольных работ по немецкому языку – полное отсутствие вспомогательных методических пособий. То есть, при выполнении контрольной работы обучающийся может пользоваться только накопленными познаниями, что дает возможность преподавателю при проверке оценить фактическую степень языковых познаний обучающегося. Контрольные работы по немецкому языку могут быть разными как по структуре, так и по сложности.

### Пример контрольной работы:

#### *1. Gebrauchen Sie die Modalverben im Präsens.*

- Er \_\_\_\_\_ (wollen) an der Baumesse 2015 teilnehmen.  
Meine Freundin \_\_\_\_\_ (dürfen) nicht in einem Betonwerk arbeiten.  
Dieser Bauleiter \_\_\_\_\_ ( müssen) immer gut in Form sein.  
Mein Sohn \_\_\_\_\_ (wollen) künftig als Architekt tätig sein.  
Ich \_\_\_\_\_ (wollen) in diesem Jahr von meiner Firma prophetieren.  
Olga \_\_\_\_\_ (können) sehr anstrengend viermal die Woche wirken.  
Unser Arbeitnehmer \_\_\_\_\_ (müssen) jeden Tag hart arbeiten.

#### *2. Gebrauchen Sie die Verben im Präteritum.*

- Unser Bruder \_\_\_\_\_ (beginnen) mit fünf Jahren zu rechnen.  
Diese bekannte Firma \_\_\_\_\_ (gewinnen) eine Medaille.  
Er \_\_\_\_\_ (verlieren) nie den Mut, er \_\_\_\_\_ immer Erfolg (haben).  
Damals \_\_\_\_\_ (sich interessieren) für sein Unternehmen.  
Ihre Arbeiter \_\_\_\_\_ (sollen) keinesfalls auf dem Arbeitsplatz rauchen.  
Alle Arbeitgeber \_\_\_\_\_ (träumen) von den Gewinnen.  
Die Party \_\_\_\_\_ (enden) unentschieden und beide Baumanagrer  
\_\_\_\_\_ (bekommen) einen Punkt.

#### *3. Gebrauchen Sie die Verben im Perfekt.*

- Kein Wunder, dass unser Direktor gut \_\_\_\_\_ (verdienen).  
Kein Wunder, dass er dieses Gebäude \_\_\_\_\_ (beobachten).  
Kein Wunder, dass dieses Werk viele Autos \_\_\_\_\_ (produzieren).  
Weißt du, wo er \_\_\_\_\_ (wirken).  
Weißt du, wer dieses Projekt \_\_\_\_\_ (organisieren).  
Weißt du, dass wir keine Verhandlungen \_\_\_\_\_ (versäumen).  
Weißt du, warum er \_\_\_\_\_ für diese Fachrichtung \_\_\_\_\_ (sich entscheiden).

#### **4. Ergänzen Sie die Verben durch das Futurum:**

1. Ich sitze im Auditorium ganz hinten. Ich höre alles gut von meinem Platz.
2. Ich gehe jetzt nicht nach Hause. Ich arbeite noch im Lesesaal.
3. Ich besuche oft das Konservatorium. Ich habe Musik sehr gern.
4. Der Lektor wiederholt oft diese Zitate. Wir verstehen sie nicht.
5. Morgen helfe ich dir. Wir gehen zusammen ins Kino.
6. Schreibst du dein Referat heute? Machst du das später?
7. Es ist sehr spät. Wir gehen noch nicht nach Hause.
8. Der Text ist sehr schwer. Sie verstehen den Inhalt.
9. Ich rufe dich heute abend an. Ich mache das morgen.
10. Der Professor hält die Vorlesung. Die Studenten folgen seiner Vorlesung sehr aufmerksam.

#### **5. Übersetzen Sie in Passiv:**

В городе строятся дома (bauen).

Здесь сносились старые дома (abtragen).

Там будут надстраиваться новые мансарды (aufbauen).

Этот замок может быть отреставрирован (restaurieren).

#### **Критерии и шкала оценивания:**

*оценка «зачтено»* выставляется студенту, если все задания выполнены полностью без ошибок;

*оценка «не зачтено»* задания не выполнены.

#### **Итоговый контроль по дисциплине**

Итоговой контроль по дисциплине складывается:

- выполнение контрольной работы
- выполнение презентации (оценка);
- устное собеседование (оценка) и т.п.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине на 2 курсе 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.

На итоговый контроль (экзамен, зачет с оценкой) выносятся устные сообщения по пройденным темам и перевод профессионального текста (1000 знаков).

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

#### **Проверяемые компетенции:**

ОК-5 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

#### **Критерии и шкала оценивания:**

**ОТЛИЧНО** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по

предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

**ХОРОШО** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** ставится в случае, если ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

Или Ответ на вопрос полностью отсутствует

Или Отказ от ответа

В случае выявления на экзамене шпаргалок, фактов списывания, использования несанкционированных технических средств и т.д. студенту выставляется в качестве итоговой оценки за экзамен «неудовлетворительно».

#### **4.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Иностранный язык (немецкий)» проводится в форме текущей, рубежной и итоговой аттестации. Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке студентов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, тестирования, круглый стол, решение задач, творческие задания,);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий (реферат, презентация);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением студентами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной и рубежной аттестации по дисциплине.

Рубежная аттестация обучающихся проводится преподавателем в целях подведения промежуточных итогов текущей успеваемости студентов, анализа состояния учебной работы, выявления неуспевающих, ликвидации задолженностей.

К рубежному контролю относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

– по результатам проведения рубежного контроля уровня усвоения знаний (с помощью контрольной работы.).

Итоговая аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине «Иностранный язык (немецкий)» требованиям ФГОС ВО/СУОС по направлению подготовки 21.03.02

Землеустройство и кадастры в форме экзамена.

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Все виды текущего и рубежного контроля осуществляются на практических занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Обсуждение на «круглом столе»	Осуществляется по итогам каждого выступления. Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения представленной темы, спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень вопросов для обсуждения, дискуссионных тем для проведения круглого стола
2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам

3	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце практического занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего практического занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» – практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 60 мин.	Комплект вопросов к зачету, экзамену

## 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

### Основная литература

1. Абрамов Б.А. Теоретическая грамматика немецкого языка. Сопоставительная типология немецкого и русского языков: учеб. пособие для бакалавров/ Б. А. Абрамов. – 2-е изд. – М.: Юрайт, 2012. – 285 [1] с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з. N1, ч.з. N 4, сетевой ресурс)

### Дополнительная литература:

1. Завьялова В. М. Практический курс немецкого языка (для начинающих): учебник/ В. М. Завьялова, Л. В. Ильина. - Изд. испр. и доп.. - М.: ЧеРо: Юрай, 2002. (библиотека БФУ им. И. Канта УБ, ч.з.N2, НА).

2. Потемина Т. А., Тамбовкина Т.Ю. Немецкий язык: от простого к сложному: пособие для взрослых: в 2 кн./ Т. А. Потемина, Т. Ю. Тамбовкина. - Калининград: Янтар. сказ, 2001, 2002 (УБ, ч.з.N3, ч.з.N7, ч.з.N1, ч.з.N4, ч.з.N6)

3. Потемина Т. А., Тамбовкина Т.Ю. Немецкий язык: от простого к сложному: пособие для взрослых: в 2 кн./ Т. А. Потемина, Т. Ю. Тамбовкина. - Калининград: Янтар. сказ, 2001. - Кн. 2. (библиотека БФУ им. И. Канта УБ, ч.з.N3, ч.з.N7, ч.з.N1, ч.з.N4).

4. Немецкий язык: учеб. для вузов/ Г.Б. Архипов, Л.В. Егорева. – 3-е изд.,испр.и доп.. - М.: Высш. шк., 1991. (библиотека БФУ им. И. Канта , НА).

5. Баскакова Н. А. Немецкий язык: Курс ускор. обучения/ Н.А. Баскакова, Т.Я. Андрюшенко, О.Н. Хмелюк. - М.: Изд-во МГУ, 1990. (библиотека БФУ им. И. Канта , НА).

6. Володина М.Н. Deutsch. Лексический тренинг/ М.Н. Володина, И.М. Горохова, Н.А. Прохорова . - М.: Иностр. яз.: ОНИКС, 2002. (библиотека БФУ им. И. Канта ч.з.N4)

7. Дрейер Х. Грамматика немецкого языка. Упражнения. Ключи: учебное пособие/ Дрейер Х., Шмитт Р.; [Пер. и обраб. Ю. Казанчева]. - СПб.: Спец. лит., 1996. (библиотека БФУ им. И. Канта ч.з.N4, ч.з.N6, УБ).

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

1. «Национальная электронная библиотека» (<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/>).
2. ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).

**7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

**Алгоритм деятельности преподавателя и студентов**

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

### ***Методические указания при чтении***

1. Работая над текстом, выписывайте и запоминайте слова в исходной форме с соответствующими грамматическими характеристиками (т.е. существительное в единственном числе, глагол в неопределенной форме, указывая основные формы для неправильных глаголов).

2. Во время просмотрового чтения важно понять основное содержание, не обращая внимания на незнакомые слова. Необходимо следить за развитием главной темы по ключевым словам, которые часто повторяются в тексте. Особенно внимательно читайте первый и последний абзацы текста, в которых обычно формулируется основная мысль автора. Прочитав текст, проверьте свое понимание по вопросам или другим заданиям после текста, стараясь не заглядывать в текст.

3. Пользуйтесь отраслевыми терминологическими словарями, словарями сокращений, словарями персоналий и др.

4. Обращайте внимание на транскрипцию незнакомых слов, отработайте их произношение.

5. Выписывайте ключевые слова и выражения, которые помогут составить краткий пересказ текста, выразить основную мысль.

6. Запомните слова-клише, способствующие изложению текста.

#### ***Методические указания для проработки лексического запаса***

1. Расширяйте словарный запас путем ознакомления с правилами немецкого словообразования. Выучите производные к исходной форме слова и наиболее распространенные словосочетания с ними.

2. Отрабатывайте произношение незнакомых слов.

3. Изучайте значение фразовых глаголов и сочетаемость слов.

4. Выписывайте незнакомые слова, составляйте с ними предложения и вопросы.

5. Подбирайте к словам синонимы и антонимы.

6. Упражнения на перефразирование и перевод следует выполнять письменно.

#### ***Методические указания для изучения грамматики***

1. Регулярно выполняйте тренировочные упражнения по базовому учебнику грамматики.

2. Выполняйте письменно упражнения по переводу с русского на немецкий.

3. Употребляйте в общении изучаемые грамматические структуры.

4. Составляйте грамматические карточки с примерами.

5. Составьте «грамматику для себя», включая запись грамматических правил, обобщений, схем, таблиц, составленных по индивидуальным потребностям.

6. Выполняйте работу над ошибками сразу после получения от преподавателя тетради с проверенным заданием.

#### ***Методические указания для выполнения письменных работ***

1. Анализируйте модели письма.

2. Приводите аргументы и примеры, развивающие и подкрепляющие главный тезис письменного высказывания.

3. Стройте высказывание логично, используйте связующие слова, обеспечивающие переход от одной фразы к другой (deshalb, aber, kurz und gut, in diesem Zusammenhang, als Folge и др.).

4. Тщательно отбирайте лексические и грамматические структуры.

5. Соблюдайте структуру, принятую для того или иного типа эссе, поддерживайте «равновесие» между его частями (все параграфы должны быть примерно одинаковые по объему).

6. Выполняйте письменные переводы с русского языка на немецкий.

#### ***Методические указания для проработки говорения***

1. Изучите формулы речевого этикета, используемые в различных ситуациях общения, при этом особое внимание уделяйте интонации.
2. Составляйте диалоги сначала в письменном виде, затем разучивайте их с партнером.
3. Тренируйте составление различных видов вопросов, чтобы задавать их с легкостью.
4. При подготовке пересказа внимательно прочитайте текст, подчеркните предложения, содержащие основные мысли. Затем составьте план высказывания, выпишите лексику, необходимую для передачи содержания. Не надо стремиться пересказать текст дословно, опускайте маловажные детали.
5. Анализируйте собственные и чужие высказывания на предмет ошибок.
6. Готовьте устное высказывание заранее.

### ***Методические указания для проработки аудирования***

1. Слушайте и смотрите программы на интересующие вас темы. Желательно регулярно, хотя бы 15 минут в день.
2. При возникновении сложностей с пониманием на слух пользуйтесь аудиоскриптом или немецкими субтитрами.

### **Методические рекомендации к выполнению практической работы.**

Практические работы по немецкому языку используются для повторения и систематизации грамматических структур, для накопления словарного запаса и совершенствования навыков чтения.

#### Словарный диктант:

##### ***1. Übersetzen Sie ins Russische:***

Das Bauwesen \_\_\_\_\_  
 die Bauleute \_\_\_\_\_  
 der Bereich \_\_\_\_\_  
 der Lohn \_\_\_\_\_  
 das Gebäude \_\_\_\_\_  
 die Wirtschaft \_\_\_\_\_  
 das Landeshaus \_\_\_\_\_

##### ***2. Verbinden Sie richtig:***

\_\_\_\_\_ образование  
 \_\_\_\_\_ связь  
 \_\_\_\_\_ предприятие, фирма  
 \_\_\_\_\_ предмет, объект  
 \_\_\_\_\_ обои

## Письменные переводы (со словарем)

### **1. Übersetzen Sie ins Deutsche.**

Калининградские порты являются важным транспортным узлом Российской Федерации. Грузовой, воздушный и железнодорожный транспорт ритмично вывозит доставленные в порт грузы.

Порты, склады, транспорт и энергетические комплексы образуют инфраструктуру промышленности. На ее основе происходит переработка рыбных продуктов и сельскохозяйственной продукции, развивается нефтедобыча и машиностроение.

Для дальнейшего развития промышленного блока разрабатывается новая государственная программа. Особое внимание в ней уделяется такой отрасли как «Строительство».

### **2. Übersetzen Sie ins Russisch.**

#### **Umweltschutz**

Schon Jahrhunderte lang hat der Mensch seine Umwelt negativ beeinflusst. Er hat sich mit Hilfe der technischen Erfindungen das Leben erleichtern. Dabei hat er aber die Folgen für die Umwelt nicht berücksichtigt.

In den letzten Jahrzehnten erkannte der Mensch diese Gefahr. Die Veränderungen in seiner Umwelt sind gefährlich für ihn: schlechte Luft, schmutziges Wasser und der Lärm von Autos und Flugzeugen. Deswegen verlassen die Stadtbewohner ihre Wohnungen an Wochenenden und in den Ferien und fahren in die Natur, aufs Land, ans Meer, in den Wald. Sie brauchen saubere Luft und Ruhe. Man diskutiert heute viel über die Probleme der Umweltverschmutzung.

Das wichtigste Problem ist die Reinhaltung des Wassers und die der Luft, d.h. Schutz von Abgasen und Abwässern. Das zweite Problem ist die unschädliche Beseitigung von Müll und Industrieabfällen. Der dritte Bereich ist die Reinhaltung der Nahrung. Unsere Ernährung enthält zu viel chemische Mittel, die ungesund sind.

Diese Probleme sind sowohl in Deutschland als auch in Russland heute sehr aktuell. Die Luft, die wir atmen, ist ungesund. In den Großstädten und Industriegebieten ist die Staubkonzentration sehr hoch. Die Großstädte und Industriegebiete erhalten auch 30 % weniger Sonnenlicht als die Dörfer. Industriegebiete und Motorfahrzeuge verbrauchen sehr viel Sauerstoff. Den Sauerstoff bekommen wir von unseren Wäldern und Grünanlagen. Ein einziger Baum produziert so viel Sauerstoff, wie ein Mensch verbraucht. Aber leider gibt es zwei Drittel der Wälder auf unserer Erde nicht mehr. Der Mensch vernichtet die Wälder, er baut darauf Straßen, Häuser, Industriegebiete. Dadurch werden auch viele Tiere und Vögel bedroht. Der saure Regen tötet die Wälder, auch Tiere und Vögel sterben. Ohne Wasser gibt es kein Leben. Wasserverschmutzung ist ein ernstes Problem. Viele Industriebetriebe verschmutzen Flüsse und Seen mit ihren Abwässern. In den Flüssen sterben die Fische, und die Verschmutzung ist an vielen Stellen so schlimm, dass man dort nicht mehr baden darf. Dasselbe kann man auch über die Seen sagen. Es wird immer öfter über Katastrophen berichtet, die Öltanker verursachen. Wegen des verschmutzten Wassers in Seen sterben die Meerestiere und Pflanzen. Das andere Problem ist der Wasserverbrauch. Man verbraucht viel und denkt nicht daran, dass die Vorräte an Trinkwasser begrenzt sind.

Ein weiteres Problem stellt der Müll dar. Es gibt einfach zu viel Abfall! Sehr oft wird sinnlos Müll produziert. Papier wird z.B. aus Holz gemacht. Zur Herstellung werden Chemikalien und Energie verbraucht. Papier sparen ist also wirklicher Umweltschutz. Außerdem gehören alte Hefte nicht in die Mülltonne, sondern zum Altpapier. Es kann dann wieder verwertet werden.

Original- Umweltschutzpapier wird aus vollständig aus Altpapier und ohne jegliche Chemikalien hergestellt. Recycling- Papier wird aus Altpapier, aber mit Hilfe von Entfärbungschemikalien hergestellt. Es ist wesentlich umweltfreundlicher, aber etwas teurer als weißes Papier, aber billiger als Umweltschutzpapier. Plastikumschläge sind aus Kunststoffen angefertigt, bei deren Herstellung die Umwelt belastet wird und die auf der Müllkippe kaum verrotten. Bei der Verbrennung entstehen giftige Gase. Der Nutzen dieser Umschläge ist relativ gering. Außerdem werden sie schon nach kurzer Zeit brüchig. Besser wären die Umschläge aus Papier.

Alles Mögliche kommt auf die Mülldeponien. Etwa ein Drittel des Mülls wird verbrannt. Dabei entstehen giftige Gase, die in unsere Luft, in unseren Boden und in das Grundwasser kommen.

### Реферирование

#### **1. Referieren Sie den Text**

- a) *Составьте специальный словарь по теме;*
- b) *Составьте план реферата из 5-6 пунктов;*
- c) *Передайте письменно основные сведения об охране окружающей среды.*
- d) *Расскажите кратко, что Вы узнали из текста?*

#### Перевод без словаря

1. Переведите бессоюзные условные придаточные предложения.
  1. Soll ein warmes Wohnhaus entworfen werden, so hat der entwerfende Ingenieur für die tragenden Außenwände wärmedämmende Baustoffe vorzusehen.
  2. Will man eine größere Festigkeit des Betons erzielen, so hat man den Beton von Zeit zu Zeit zu befeuchten und ständig feucht zu halten.
  3. Befinden sich in der Nähe der Baustelle Natursteinvorkommen, so muß überprüft werden, ob die Verwendung der Natursteine als Baustoff die Baukosten senken hilft.
  4. Besitzt das Holz nur eine kleine Dauerhaftigkeit, so schützt man es gegen Licht und Wasser durch Anstrich mit Ölfarbe.
  5. Will man beim Bau lange Balken verwenden, so benutzt man das Holz der Kiefer, der Tanne oder der Fichte, aus deren Holz man die längsten Balken herstellen kann.
  6. Lagert der Zement zu lange, beispielsweise ein Jahr, verringert sich die Festigkeit um 25 bis 50 %.
2. Переведите, обращая внимание на многозначность предлогов.
  1. Durch die Anwendung neuer Baustoffe und neuer Baumethoden können die Baukosten gesenkt werden.
  2. Der Antrieb der Betonmischmaschine erfolgt meistens durch Elektromotoren.
  3. Die schweren Großblöcke werden mit Lastkraftwagen auf die Baustelle befördert und ohne Abladen mit dem Drehkran montiert.
  4. Die Zuschlagstoffe werden im Betonmischer zunächst 1-2 Minuten trocken mit den Bindemitteln vermischt.
  5. Der entwerfende Ingenieur muß alles über die Eigenschaften der Baustoffe wissen.
  6. Bei einer Temperatur unter 0 darf nur mit Vorsicht und unter Beachtung betreffender Maßregeln betoniert werden.
  7. Vor dem Haus will man eine Grünanlage mit Ruheplätzen und Kinderspielplätzen anlegen.
  8. Der Stahlbeton wurde bekanntlich von dem französischen Gärtner Monier vor etwa 90 Jahren erfunden.
  9. Das neue Theatergebäude soll im Zentrum der Stadt erbaut werden.

10. Man teilt die Baustoffe nach ihrer Verwendung in Hauptbaustoffe und Bindemittel.

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Иностранный язык (немецкий)» широко используются информационные технологии такие как:

- студенты проходят тест на сайте test DaF (A1-A2), выявляющий уровень владения языком в соответствии с Европейским языковым портфелем, а также на Портале тестирования БФУ;
- при поиске аутентичной информации по специальности студенты используют глобальную информационную сеть Интернет;
- для перевода текстов студенты используют электронный словарь Lingvo;
- для перевода и редактирования переводов текстов студенты используют компьютерную программу-переводчик PROMT;
- презентацию студенты оформляют в виде электронной презентации с использованием программы PowerPoint;
- для обратной связи студентов и преподавателя предусмотрено использование электронной почты.

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Иностранный язык (немецкий)» используются: аудитории кафедры; занятия проводятся с применением тумбы с моноблоком MSIY, мультимедийного проектора CANON, интерактивная доска и доска маркерная (аудитория 412); тумбы с моноблоком MSIY- 2 шт., мультимедийного проектора CANON, интерактивная доска, доска маркерная и плазмы SAMSUNG (аудитория 206).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Информационные технологии»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

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

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2020

**Лист согласования**

**Составитель:** Ампилогов Дмитрий Владимирович, ассистент кафедры строительных материалов и конструкций

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедрой СКМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка .....	2
1.1. Наименование дисциплины (модуля) .....	2
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы. ....	2
1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы. ....	3
1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	3
2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	3
3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. ....	6
4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине .....	6
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.....	6
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности .....	7
5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	33
6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	345
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	345
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) .....	37
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	37

## 1. Пояснительная записка.

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля).

Информационные технологии и компьютерная графика.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

**Цель** – ознакомить 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.

#### Задачи дисциплины:

- углубить теоретические знания по информатике и информационным технологиям;
- ознакомить студентов с современными расчетными программами, позволяющими производить математическую обработку данных и выполнять специальные расчеты в строительстве;
- изучить возможности графических программ строительного комплекса, позволяющих работать с пространственными объектами и их проекциями на плоскость.

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
ОПК-2	Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий	ОПК-2.1. Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте; ОПК-2.2. Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий; ОПК-2.3. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий; ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации;	Знает назначение и виды информационных технологий, технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации;  Знает состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий;  Демонстрирует умения и навыки использования современных информационных технологий (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации;

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

«Информационные технологии и компьютерная графика» представляет собой дисциплину обязательной части профессионального цикла (Б1.О.05.02) и входит в блок 1 (5 Модуль: Инженерно-технический (часть II)).

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-2	Инженерная графика	Информационные технологии и компьютерная графика	Учебная изыскательская практика Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

Дисциплина «Информационные технологии и компьютерная графика» изучается на втором курсе в 3 семестре.

### 1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины «Информационные технологии и компьютерная графика» составляет 5 зачетных единицы - 180 часов. Формой контроля по предмету в соответствии с учебным планом является зачет.

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

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы	для заочной формы
Общая трудоемкость дисциплины	180	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	118,25	32,25
в т. числе:		
Лекции	36	10
Практические занятия	36	16
Лабораторные работы	18	6
Контроль самостоятельной работы (КСР)	10	-
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	18	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	61,75	71,75
Контроль	-	4
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	зачет	зачет

## 2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

Для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Се-мес	Всего (часы)	В том числе (часы)	
			Контактная работа	Само-

	тр		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СП)	Промежуточная аттестация (ИКР)	стоятельная работа обучающихся (СР)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема 1. Процессы и методы поиска, сбора, обработки, передачи и хранения информации, технические и программные средства осуществления информационных процессов в строительстве, сетевые технологии.	3	42,75	9	9	–	2	6	–	16,75
Тема 2 Информационные модели объектов в строительстве.	3	41	9	9	–	2	6	–	15
Тема 3. Виды программного обеспечения, применение прикладного программного обеспечения для решения практических инженерных задач; основные средства обеспечения информационной безопасности	3	48	9	9	9	3	3	–	15
Тема 4. Специализированное прикладное программное обеспечение и базы данных, а также их применение в строительстве.	3	48	9	9	9	3	3	–	15
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>180 часов/53Е</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>0,25</b>	<b>61,75</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>118,25</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>0,25</b>	<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>61,75</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>61,75</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>								

Для заочной формы обучения

Раздел дисциплины	Се- мес- тр	Всего (часы)	В том числе (часы)								
			Контактная работа						Самостоя- тельная работа обу- чаю- щихся (СР)	Кон- троль	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная ра- бота под руководством преподавателя (СРП)	Контроль самостоя- тельной работы (КСР)	Промежуточная атте- стация (ИКР)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Тема 1. Процессы и методы поиска, сбора, обработки, передачи и хранения информации, технические и программные средства осуществления информационных процессов в строительстве, сетевые технологии.	4	24,75	3	4	–	–	–	–	–	17,75	–
Тема 2 Информационные модели объектов в строительстве.	4	25	3	4	–	–	–	–	–	18	–
Тема 3. Виды программного обеспечения, применение прикладного программного обеспечения для решения практических инженерных задач; основные средства обеспечения информационной безопасности	4	27	2	4	3	–	–	–	–	18	–
Тема 4. Специализированное прикладное программное обеспечение и базы данных, а также их применение в строительстве.	4	27	2	4	3	–	–	–	–	18	–
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108 ча- сов/33Е</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	–	–	<b>0,25</b>	<b>71,75</b>	<b>4</b>	
<b>Контактная работа</b>		<b>32,25</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	–	–	<b>0,25</b>	–	–	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>71,75</b>	–	–	–	–	–	–	<b>71,75</b>	–	
<b>Контроль</b>		<b>4</b>	–	–	–	–	–	–	–	<b>4</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>										

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

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания.

### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код компетенции	Содержание компетенций
ОПК-2	Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий

#### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценке учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Тема 1. Процессы и методы поиска, сбора, обработки, передачи и хранения информации, технические и программные средства осуществления информационных процессов в строительстве, сетевые технологии.	ОПК-2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4	аудиторный внеаудиторный	Выполнение практического задания
Тема 2 Информационные модели объектов в строительстве.	ОПК-2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4	аудиторный внеаудиторный	Выполнение практического задания

	ОПК-2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4	Рубежный	Подготовка доклада
Тема 3. Виды программного обеспечения, применение прикладного программного обеспечения для решения практических инженерных задач; основные средства обеспечения информационной безопасности	ОПК-2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4	внеаудиторный	Выполнение практического задания
			аудиторный	Выполнение лабораторной работы
Тема 4. Специализированное прикладное программное обеспечение и базы данных, а также их применение в строительстве.	ОПК-2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4	внеаудиторный	Выполнение практического задания
			аудиторный	Выполнение лабораторной работы

#### 4.2 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/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Выполнение практического задания	фронтальная	зачтено/незачтено	Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.
Выполнение лабораторной работы	фронтальная	зачтено/незачтено	Работа должна выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.
Подготовка доклада	индивидуальная	зачтено/незачтено	При подготовке доклада следует придерживаться выбранной те-

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

### Тематика практических заданий.

#### Практическая работа №1: MathCad как интеллектуальный калькулятор.

*Основная цель:* познакомиться с возможностями и научиться выполнять сложные арифметические и алгебраические вычисления инженерного типа.

**Задание 1.** Кратко ознакомиться с пользовательским интерфейсом программы **MathCad 14** (главное меню).

- Меню **File** (файл) предназначено для операций с файлами, в том числе создание (**New**), открытие (**Open**), закрытие (**Close**), сохранение (**Save, Save As**) и печать (**Print**) файлов **MathCad**.

- Меню **Edit** (правка) содержит инструменты для редактирования: отмена предыдущего действия (**Undo**), повторение последнего отмененного действия (**Redo**); работа с буфером обмена - вырезать (**Cut**), копировать (**Copy**), вставить (**Paste**); выделение всех объектов в документе (**Select All**), удаление выделенных объектов (**Delete**); поиск (**Find**) и замена (**Replace**) заданных текстовых или математических строк; редактирование объекта вставленного в документ (**Object**) и др.

- Меню **View** (вид) позволяет настроить окно программы. Для отображения на экране панелей инструментов (**Toolbar**) необходимо отметить их галочкой: **Standard** (стандартная панель), **Formatting** (панель форматирования), **Math** (панель математических символов и операторов) и т.д.). Пункт **Refresh** позволяет обновить содержимое экрана, пункт **Zoom** увеличить масштаб

- Меню **Insert** (вставка) позволяет добавлять в документ шаблоны графиков, матриц, функций и т.п.

Пункт **Graph** отвечает за вставку графиков различного типа: **X-Y Plot** (в декартовой системе координат), **Polar Plot** (в полярной системе координат), **Surface Plot** (трехмерный график – график поверхности), **Contour Plot** (контурный график трехмерной поверхности), **3D Scatter Plot** (точки в трехмерном пространстве), **3D Bar Chart** (трехмерная гистограмма), **Vector Field Plot** (векторное поле).

Меню **Insert** включает в себя вставку шаблонов матриц и векторов (**Matrix**), встроенных функций (**Function**), рисунков (**Picture**), единиц измерений размерных величин (**Unit**).

Вставка в текстовую область *математической области* осуществляется через пункт **Math Region**, вставка *текстовой области* через **Text Region**. Для *разрыва страницы* используется пункт **Page Break**.

Меню **Insert** содержит инструменты для вставки *гиперссылок (Hyperlink)* и *ссылок (Reference)*, других *компонентов системы (Component)* и *объектов динамически связанных с создавшими их приложениями (Object)*.

- Меню **Format** (форматирование) позволяет оформлять содержимое рабочего документа: размер и тип шрифта, цвет фона и надписей, разделение рабочего документа на области и т.п. Для установки форматов *числа* используется пункт **Number**, *выражений – Equation*, *текста – Text*, *параграфа – Paragraph*, *стиля – Style...*, *графиков – Graph*. Установить *свойства* можно при помощи **Properties**.

- Меню **Tools** (сервис). Меню **Tools** включает множество инструментов, среди которых отметим **Calculate** (*вычислить*). **Calculate now** позволяет *вычислить* выражения и перерисовать графики, расположенные выше и левее курсора, а **Calculate Worksheet** во всем рабочем документе. Переключение между ручным и *автоматическим* режимами вычислений осуществляется с помощью **Automatic Calculation**.

- Меню **Symbolics** (*символьные вычисления*) содержит инструменты для действий с выделенными выражениями. Например, пункт **Evaluate** *вычисляет* выражение *символьно (Symbolically)*, *с плавающей запятой (Floating Point)* или с использованием арифметики *комплексных чисел (Complex)*. С помощью пункта **Variable** производят операции с *переменными, Matrix* - с *матрицами, Transform* - *преобразования* (Фурье, Лапласа...) и т.д.

- Меню **Window** (окна) позволяет менять расположение окон программы.

- Меню **Help** (справка) дает доступ к справочной информации.

**Задание 2.** Щелкните мышью по любому месту в рабочем документе. В поле появится крестик, обозначающий позицию ввода. При помощи клавиатуры (цифры и знаки арифметических действий) набрать и вычислить арифметические выражения (см. примеры 1-2). После расчетов исправить одно из чисел выражения и убедиться в автоматической реакции системы.

1)  $35+17$ ,  $11.5+9.9$ .

**Примечания:**

- ✓ Команда системе на вычисление задается набором **знака равенства « = »**
- ✓ В программе MathCad разделителем целой и дробной частей числа является **точка**.

**Задание 3.** Вычислить арифметические выражения (см. примеры 3-4).

3)  $\frac{10+12}{3}$ ,    4)  $\frac{2}{9} + \frac{16 \cdot 4 - 1}{3}$ .

**Примечание:**

- ✓ При работе следует обратить внимание на уголок синего цвета, показывающий зону редактирования. Положение уголка зоны редактирования можно изменять при помощи **клавиши пробела, мышки и стрелок**. Например:

$10+12$  | При данном положении уголка зоны редактирования все последующие действия будут применены только к числу 12. Например, при нажатии клавиши деления формула приобретет вид:  $10+\frac{12}{\quad}$

10+12

Во втором случае все последующие действия будут применены к выражению 10+12. Тогда при нажатии клавиши деления формула приобретет вид:

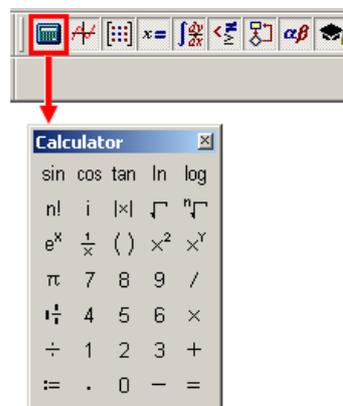
10+12  
|

**Задание 4.** Вычислить значения стандартных функций для четных чисел от 0 до 8 (см. примеры 5 - 20).

- |                    |                       |                   |              |
|--------------------|-----------------------|-------------------|--------------|
| 5) $\sin(2)$       | 9) $\arcsin(8)$       | 13) $\log(6)$     | 17) $6^{-3}$ |
| 6) $\cos(0)$       | 10) $\arccos(0)$      | 14) $\sqrt{8}$    | 18) $e^8$    |
| 7) $\text{tg}(4)$  | 11) $\text{arctg}(2)$ | 15) $\sqrt[4]{2}$ | 19) $4!$     |
| 8) $\text{ctg}(6)$ | 12) $\ln(4)$          | 16) $4^2$         | 20) $ -2 $   |

**Примечания:**

- ✓ Выбор функции осуществляется через меню **Insert** → **Function**. Можно использовать функции, приведенные в математической панели.
- ✓ MathCad при вычислении стандартных тригонометрических функций использует величины выраженные не в градусах (минутах, секундах), а в радианах. Например, запись  $\sin(2)$  означает *синус двух радиан*.



**Задание 5.** Вычислить значения выражений (см. примеры 21-24):

- |                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| 21) $\sin(30^\circ)$ | 23) $\log_3 9$  |
| 22) $\cos(45^\circ)$ | 24) $\log_4 64$ |

**Примечания:**

- ✓ Для того чтобы значение угла, выраженное в градусах, перевести в радианы необходимо значение угла, выраженное в градусах, умножить на  $\pi$  и разделить на **180**. Таким образом, чтобы в программе **MathCad** рассчитать  $\sin(30^\circ)$ , в рабочем документе можно записать:  $\sin\left(\frac{30 \cdot \pi}{180}\right) =$ .
- ✓ Для записи значения угла в градусах можно воспользоваться следующей комбинацией: «**Alt**» и «**0176**» (удерживается клавиша **Alt** и на цифровой клавиатуре набирается **0 1 7 6**). Таким образом, чтобы в программе **MathCad** рассчитать  $\sin(30^\circ)$ , в рабочем документе можно записать:  $\sin(30 \text{ Alt}+0176) =$
- ✓ В программе **MathCad** логарифм вида  $\log_a b$ , может быть выражен через отношение  $\frac{\ln(b)}{\ln(a)}$  или записан как  $\log(b,a)$ . Таким образом, чтобы в программе **MathCad** рассчитать  $\log_3 9$ , необходимо в рабочем документе записать:  $\frac{\ln(9)}{\ln(3)} =$ , или  $\log(9,3) =$

**Задание 6.** Сохранить рабочий проект, используя меню **File** → **Save As**.

**Задание 7.** Для вычисления выражений с параметрами следует научиться задавать их начальные значения, используя **оператор присваивания** « := ».

Например, для того чтобы параметру  $a$  присвоить значение  $27$ , необходимо:

- 1) задать имя параметра  $a$
- 2) ввести оператор присваивания :=
- 3) задать значение параметра  $27$

**Примечания:**

- ✓ Имя параметра - это буква, набор букв или набор букв и цифр, всегда начинающийся с буквы.
- ✓ Знак присваивания появляется после **одновременного нажатия** двух клавиш «Shift» и «:=»



- ✓ Для просмотра текущего значения любого параметра следует набрать его имя и знак равенства (например,  $a =$ )

**Задание 8.** Присвоив параметру  $c$  и параметру  $b$  произвольные значения, вычислить значение параметра  $d$ , равного одной второй от суммы параметров  $c$  и  $b$ .

**Оформление работы в тетради:**

1. Выписать, как восстановить/убрать панель математических символов.
2. Начать создание списка элементарных действий в программе **MathCad**: подробно описать, как осуществляется ввод чисел, знаков арифметических действий, вставка функции и как задается оператор присваивания.
3. Выписать некоторые особенности расчетов в программе **MathCad**, т.е. указать:
  - какая команда даёт системе указание на вычисление математических выражений;
  - какой знак является разделителем целой и дробной частей числа;
  - как можно изменить положение уголка зоны редактирования;
  - особенности записи часто используемых тригонометрических функций (арксинус, арккосинус, тангенс, арктангенс, котангенс) и особенности записи величин, выраженных в градусах.
  - как правильно записать логарифм вида  $\log_a b$ .
4. На примере подробно описать, как задается значение для какого-либо параметра.

**Практическая работа № 2. Линейная интерполяция экспериментальных данных.**

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

**Задание.** При помощи процедуры линейной интерполяции найти дополнительные значения таблично заданной функции для промежуточных по отношению к имеющимся значениям аргумента.

**План выполнения работы**

1. Прочитать экспериментальные данные из внешних файлов, находящихся в папке **model\_data/lab\_1**, (данные предоставляются преподавателем) в массивы X и Y.
2. Найти размерность массивов или количество сделанных измерений  $n$ .
3. Построить график исходных данных  $Y=Y(X)$ .
4. Задать в проекте пробное значение аргумента  $xpr$ , любое, но из интервала наблюдений в массиве X (для составления исходного проекта задачи и его отладки).
5. Установить номер интервала  $ix$ , который содержит пробное значение  $xpr =$ .
6. Вычислить искомое значение  $ypr =$ , используя формулу: 
$$ypr = y_{ix} + \frac{y_{ix+1} - y_{ix}}{x_{ix+1} - x_{ix}} \cdot (xpr - x_{ix}).$$
7. Построить локальный график выбранного сегмента данных, а также и найденного искомого значения  $ypr = f(xpr)$ .
8. Выполнить контрольный расчет для заданного преподавателем значения  $xpr$ .

**Практическая работа № 3. Метод наименьших квадратов. Уравнение линейной регрессии.**

**Цель работы.** Знакомство с алгоритмом и осознание сути поиска уравнения линейной регрессии методом наименьших квадратов для двух дискретных массивов экспериментальных данных.

**Краткая аннотация.** Допустим, что из анализа графического материала можно предположить, что связь между двумя массивами экспериментальных данных  $x$  и  $y$  линейна. Тогда искомую приближающую функцию можно искать в виде уравнения прямой с неопределенными коэффициентами  $a$  и  $b$   $F(x, a, b) = a \cdot x + b$ . В этом случае, следуя основной идее метода наименьших квадратов о минимизации суммы квадратов невязок, в качестве количественного критерия приближения нужно

записать  $Q(a, b) = \sum_{i=0}^n (a \cdot x_i + b - y_i)^2$ . Находя далее частные производные от функции

$Q(a, b)$  по параметрам  $a$  и  $b$  и приравнявая их нулю, получим систему двух уравнений вида

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

или, деля каждое уравнение на  $(n+1)$  :

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

Введем теперь обозначения:

$$M_x = \frac{1}{n+1} \sum_{i=0}^n x_i, \quad M_{xx} = \frac{1}{n+1} \sum_{i=0}^n x_i^2, \quad M_{xy} = \frac{1}{n+1} \sum_{i=0}^n x_i \cdot y_i, \quad M_y = \frac{1}{n+1} \sum_{i=0}^n y_i.$$

Тогда последнюю систему можно переписать в виде

$$\begin{cases} M_{xx} \cdot a + M_x \cdot b = M_{xy}, \\ M_{xx} \cdot a + b = M_y \end{cases}$$

или в матричной форме

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

Коэффициенты матрицы этой системы  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $M_{xy}$ ,  $M_{xx}$  - числа, легко вычисляемые по значениям  $\{x_i, y_i\}$  из файла исходных данных. Решая последнюю систему по очевидной формуле

$$MA = MX^{-1} \cdot MXY,$$

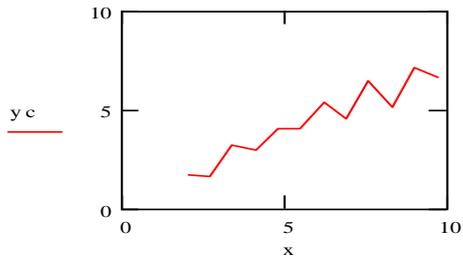
получаем искомые значения параметров  $a$  и  $b$  :  $a=MA_0$ ,  $b=MA_1$ , доставляющих минимум функции  $Q(a,b)$  и полностью определяющих вид искомого уравнения линейной регрессии.

Теперь для проверки качества вычислений остается только построить графики полученной в расчетах функции  $y(x) = a \cdot x + b$  и точек исходных данных  $\{x, y\}$ .

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

### План работы

1. Прочитать массивы данных  $\{x, y\}$  из файлов, расположенных в папке **model\_data/lab\_3**. (данные предоставляются преподавателем).
2. Построить график исходных данных



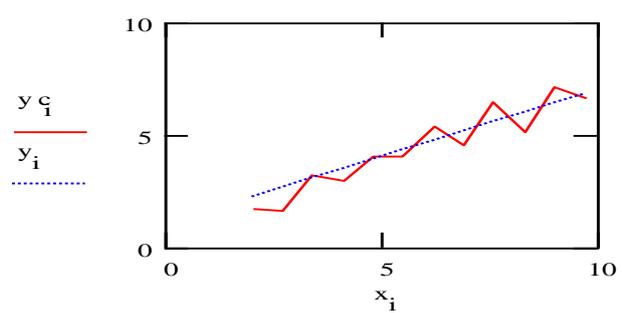
3. Определить число значений  $n$  аргумента (или длину массива  $x$ ).
4. Задать цикл по переменной  $i$  от 0 до  $n$ .
5. Вычислить вспомогательные коэффициенты:

$$m1 := \sum_i x_i \quad m2 := \sum_i (x_i)^2 \quad m3 := \sum_i y_{c_i} \quad m4 := \sum_i y_{c_i} \cdot x_i$$

6. Решить полученную систему двух линейных уравнений:

$$ab := \begin{bmatrix} n & m1 \\ m1 & m2 \end{bmatrix}^{-1} \cdot \begin{bmatrix} m3 \\ m4 \end{bmatrix} \quad ab = \begin{bmatrix} 1.036 \\ 0.597 \end{bmatrix}$$

7. Вычислить значения функции найденной линейной зависимости  $y_i := ab_0 + ab_1 \cdot x_i$ , завершив тем самым расчет значений искомой линейной функции  $F(x)$ .
8. Построить графики исходной функции  $y_c$  и рассчитанной линейной функции  $F(x)$ .



В пакете **MathCad** имеются встроенные функции, которые позволяют решить задачу нахождения уравнения линейной регрессии. В частности, функция  $slope(vx,vy)$  вычисляет наклон искомой линии регрессии для массивов данных  $vx$  и  $vy$ , а функция  $intercept(vx,vy)$  вычисляет смещение по оси ординат линии регрессии. Окончательно уравнение линейной регрессии определяется соотношением

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

**Практическая работа № 4. Численное интегрирование экспериментальных данных.**

*Цель работы.* Знакомство с простыми алгоритмами численного интегрирования функций, заданных таблицами экспериментальных значений.

*Задание.* При помощи методов прямоугольников и трапеций выполнить приближенное интегрирование таблично заданной функции.

*План выполнения работы*

1. Познакомиться с теоретическим материалом к работе.
2. Прочитать исходные данные из внешних для проекта файлов, расположенных в каталоге **model\_data/lab\_5**. (данные предоставляются преподавателем).
3. Построить график исходных данных
4. Найти количество значений  $n$  аргумента (массива  $x$ ).
5. Задать цикл по переменной  $i$  от 0 до  $n$ .
6. Определить значение интеграла по формуле левых прямоугольников

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

7. Вычислить значение интеграла по формуле правых прямоугольников

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

8. Найти значение интеграла по формуле трапеций

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

и сравнить результаты вычислений.

1. Сделать задание по образцу и вычислить значения интегралов при различных значениях числа слагаемых  $n$ .

## **Практическая работа № 5. Гармонический анализ временных рядов.**

*Цель работы.* Знакомство с алгоритмом и осознание сути процесса разложения временного ряда экспериментальных данных в отрезок ряда Фурье.

*Задание.* При помощи процедуры разложения временного ряда в отрезок ряда Фурье найти самые значимые гармоники, определяющие наблюдаемую изменчивость экспериментальных данных.

*Краткая аннотация.* Гармоническим анализом называют операцию разложения заданной функции  $f(x)$  в ряд Фурье:  $f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos(nx) + b_n \sin(nx))$ . Коэффициенты ряда Фурье опре-

деляют по формулам Эйлера – Фурье:  $a_0 = \frac{1}{\pi} \cdot \int_0^{2\pi} f(x) dx$ ,  $a_n = \frac{1}{\pi} \cdot \int_0^{2\pi} f(x) \cdot \cos(nx) dx$ ,

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

**Расчетный метод.** Пусть промежуток от  $0$  до  $2\pi$  разделен точками  $x_1, x_2, \dots, x_{k-1}$  ( $x_i = 2\pi i/k$ ) на  $k$  равных частей и пусть известны соответствующие ординаты  $y_0, y_1, y_2, \dots, y_{k-1}, y_k$ . Тогда по формулам Бесселя можно вычислить:

$$a_0 = \frac{2}{k} \cdot \sum_{i=0}^{k-1} y_i \quad a_k = \frac{2}{k} \cdot \sum_{i=0}^{k-1} y_i \cdot \cos(kx_i) \quad b_k = \frac{2}{k} \cdot \sum_{i=0}^{k-1} y_i \cdot \sin(kx_i) ..$$

#### План работы

1. Считать внешние для задачи массивы данных с экспериментальными данными из папки **model\_data/lab\_7** (данные предоставляются преподавателем) и запомнить их в массивах  $X$  и  $Y$ , используя функцию вставки внешнего файла для проекта.
2. Построить график исследуемого процесса.
3. Выбрать количество членов ряда частичного Фурье  $K$ . Для отладки проекта положить вначале  $K=7$ .
4. Вычислить коэффициенты  $a_0, a_k, b_k$  отрезка ряда Фурье по формулам Бесселя.
5. Определить функцию  $F(x)$ :  $F(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^K (a_k \cos(k * x) + b_k \sin(k * x))$ .
6. Построить графики функции  $F(x)$  и исходных данных на одной координатной плоскости и убедиться в их совпадении.
7. Выполнить перебор значений параметра  $K$  и понять изменчивость точности приближения.
8. Записать в тетради ответ - вид отрезка ряда Фурье при  $K=10$ .

### Практическая работа № 6. Метод Эйлера решения обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка.

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

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

#### План работы

1. Познакомиться с необходимым теоретическим материалом.
2. На первом этапе будет рассмотрено применение метода Эйлера для решения простого дифференциального уравнения вида  $(y(x))' = 2 \cdot x$ ,  $y(x_0) = c$ ,  $x \in [a, b]$ . Для решения в операторах присваивания следует задать конкретные числовые значения интервала решения:  $a:=0$   $b:=3$ , начального значения функции  $c:=0$  и число точек будущего массива решения  $n := 100$ .

3. Задать функцию  $f(x, y)$  правой части дифференциального уравнения  $(y(x))' = f(x, y), y(x_0) = y_0$  при помощи функции пользователя  $f(x, y) := 2 * x$ .
4. Найти величину шага дискретизации по оси абсцисс области аргумента  $h := (b-a)/n$ .
5. Задать процесс перебора всех значений аргумента  $i := 0..n$ .
6. Вычислить весь массив значений аргументов  $x_i := a + i * h$ .
7. Определить начальное значение будущего решения  $y_0 := c$ .
8. Найти значения искомого решения дифференциального уравнения  $y_{i+1} := y_i + h * f(x_i, y_i)$ .
9. Построить графики полученного решения  $(x_i, y_i)$  и график точного решения функции  $z := x^2$ .
10. Подготовить проект решения другого дифференциального уравнения.

### Практическая работа № 7. Математический маятник.

*Цель работы.* Знакомство с простейшей моделью периодического процесса.

*Задание:* Методом Рунге-Кутта найти решение дифференциального уравнения  $y''(x) + y(x) = 0$ , удовлетворяющее начальным условиям  $y(0) = 1, y'(0) = 0$  на отрезке  $[0, 8\pi]$ . Сравнить результаты с решением, полученным с помощью встроенных функций пакета **MathCad**.

*Краткая аннотация.* Решение дифференциального уравнения второго порядка вида

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

$y(0) = 0, (y(0))' = 1$ . Обычно приближенное решение основано на использовании замены

$(y(x))' = z(x)$  и переходе от исходного дифференциального уравнения второго порядка к системе двух дифференциальных уравнений первого порядка методом Рунге - Кутта:

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

*План работы*

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

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

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

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

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

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

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

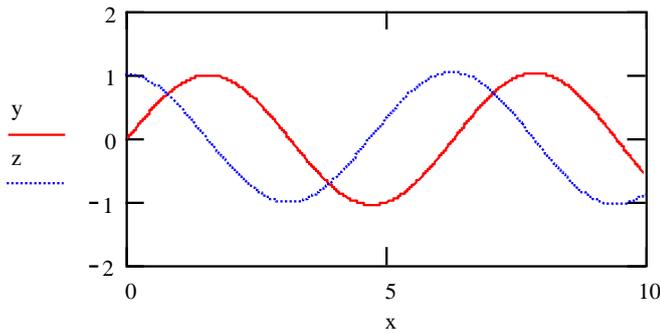
$$sl(x, y, z) = \frac{1}{6}(l1(x, y, z) + 2 \cdot l2(x, y, z) + 2 \cdot l3(x, y, z) + l4(x, y, z)).$$

6. Определить процесс перебора точек расчета  $i = 0..N - 1$ .

7. Записать в матричной форме процедуры вычисления абсцисс и ординат численного решения:

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

8. Построить график полученного приближенного решения



## Практическая работа № 8. Моделирование процесса распространения загрязнения.

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

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

быть описано уравнением диффузии:  $\frac{\partial f(x,t)}{\partial t} = k \frac{\partial^2 f(x,t)}{\partial x^2}$ , где  $f$  - субъект загрязнения

(соль, тепло, нефть, и т.п.),  $k$  - коэффициент диффузии,  $t$  - время,  $x$  - пространственная координата. Такого рода уравнение решается по следующей конечно-разностной схеме:

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

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

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

**Задание 1.** Рассчитать эволюции распределений загрязнителя при помощи модели диффузии на

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

### План работы

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

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

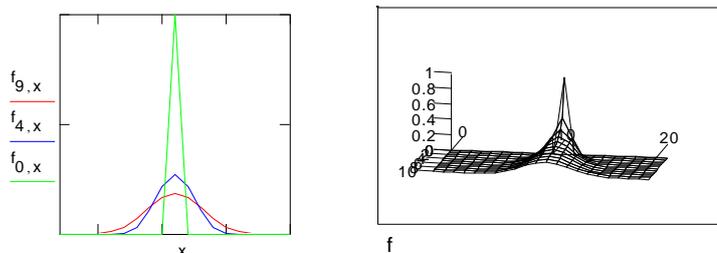
$f_{0,x} = 0$ ,  $f_{0,0} = 0$ ,  $f_{0,21} = 0$ , где первый индекс соответствует временной переменной, а второй - пространственной. Три этих равенства определяют решение на начальном слое по времени и краях пространственной сетки.

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

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

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

5. Построить график полученного приближенного решения задачи:



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

### Практическая работа № 9. Построение модели поведения системы «хищник - жертва».

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

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

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

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

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

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

#### План работы

1. Требуется задать значения всех констант:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

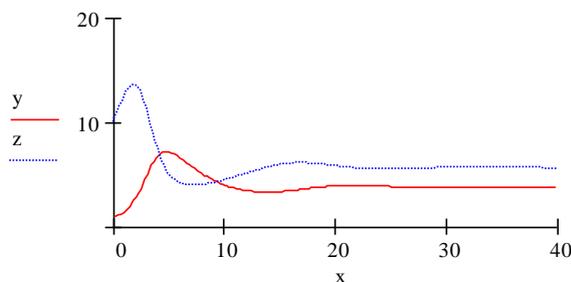
5. Сформировать процесс перебора всех расчетных точек  $i = 0..N - 1$ .

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

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

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

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



### Практическая работа № 10. Задача о размещении строящегося объекта.

*Цель работы.* Знакомство с аналитическими вычислительными возможностями Microsoft Excel для решения прикладных задач в строительстве.

#### *План работы*

В пакете ПП Excel данная задача решается с помощью команды **Поиск решения**. Если на вкладке **Данные** отсутствует команда **Поиск решения**, то для ее установки необходимо выполнить команду **Файл** → **Параметры, Надстройки** → Выделить строку **Пакет анализа** и щелкнуть по кнопке **Перейти** → поставить флажок **Поиск Решения** и нажать **ОК**. После этого на вкладке **Данные** в группе **Анализ** появится команда **Поиск Решения**.

Для решения оптимизационной задачи необходимо выполнить следующие действия:

Для решения данной задачи с помощью программы *MS Excel* создадим новый лист. Переименуем его, например, «*Задача о строительстве школы*». Выполним подготовительный этап для решения, т.е. создадим макет листа (рис.).

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Исходные координаты домов</b>						
2	x <sub>1</sub>		y <sub>1</sub>				
3	x <sub>2</sub>		y <sub>2</sub>				
4	x <sub>3</sub>		y <sub>3</sub>				
5	x <sub>4</sub>		y <sub>4</sub>				
6	<b>Расстояние до домов</b>						
7	r <sub>1</sub>						
8	r <sub>2</sub>						
9	r <sub>3</sub>						
10	r <sub>4</sub>						
11	<b>Оптимальное решение, координаты расположения школы</b>						
12	x		y		целевая функция		0

Покажем умение пользоваться процедурой поиска решения, которая позволяет найти оптимальное значение *формулы*, содержащейся в ячейке, которая называется *целевой*. Эта процедура работает с группой ячеек, связанных с формулой в целевой ячейке.

В ячейке G12 будет помещено значение целевой функции.

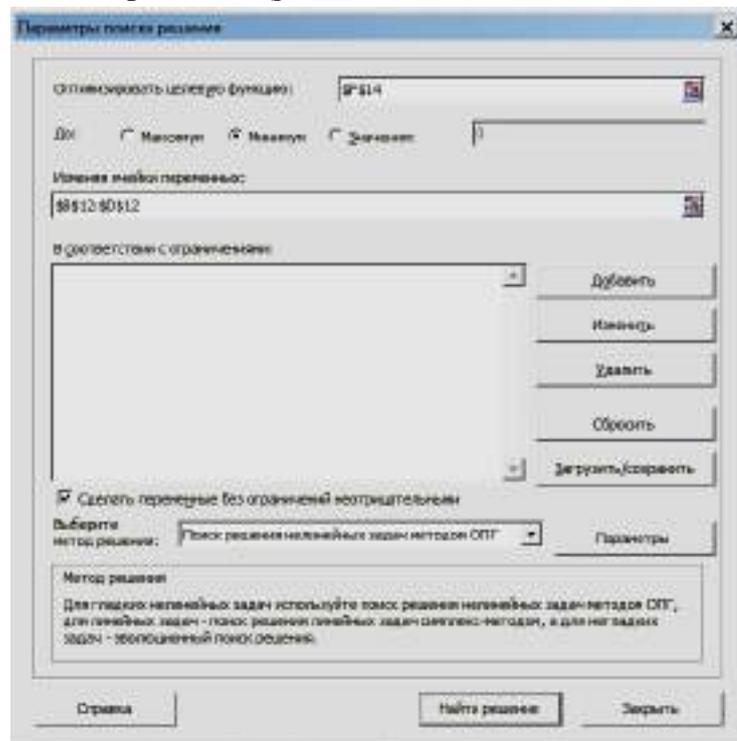
Формула для ее вычисления:

$$=СУММ(B7:B10).$$

В ячейку B7 будет введена формула:

$$=КОРЕНЬ((\$B\$12-B2)^2+(\$D\$12-D2)^2).$$

После этого выберем команду **Данные** → **Поиск решения** и заполним открывшееся диалоговое окно **Поиск решения** (рис).



В поле **Установить целевую ячейку** дается ссылка на ячейку с функцией, для которой будет находиться максимум, минимум или заданное значение. В нашей задаче в это поле вводим \$G\$12

Тип взаимосвязи между решением и целевой ячейкой задается путем установки переключателя в группе **Равной**. Для нахождения минимального или максимального значения функции этот переключатель ставится в положение **Максимальному значению** или **Минимальному значению** соответственно, для нахождения значения целевой функции, равного некоторому числу, переключатель ставится в положение **Значения**. Тогда в соответствующее поле вводится требуемое число.

В поле **Изменяя ячейки** указываются ячейки, которые должны изменяться в процессе поиска решения задачи, т.е. ячейки, отведенные под переменные задачи. В нашем случае вводим в это поле диапазон \$B\$12:\$D\$12.

Поля с ограничениями можно оставить пустыми, поскольку целевая функция является выпуклой на всем множестве допустимых значений.

**Метод решения** выбрать для нелинейных задач методом ОПГ

Для определения параметров процедуры оптимизации (при необходимости) следует нажать кнопку **Параметры** в диалоговом окне **Поиск решения**. В открывшемся диалоговом окне **Параметры** можно изменять условия и варианты поиска решения исследуемой задачи. Рассмотрим элементы этого окна (рисунок 5).

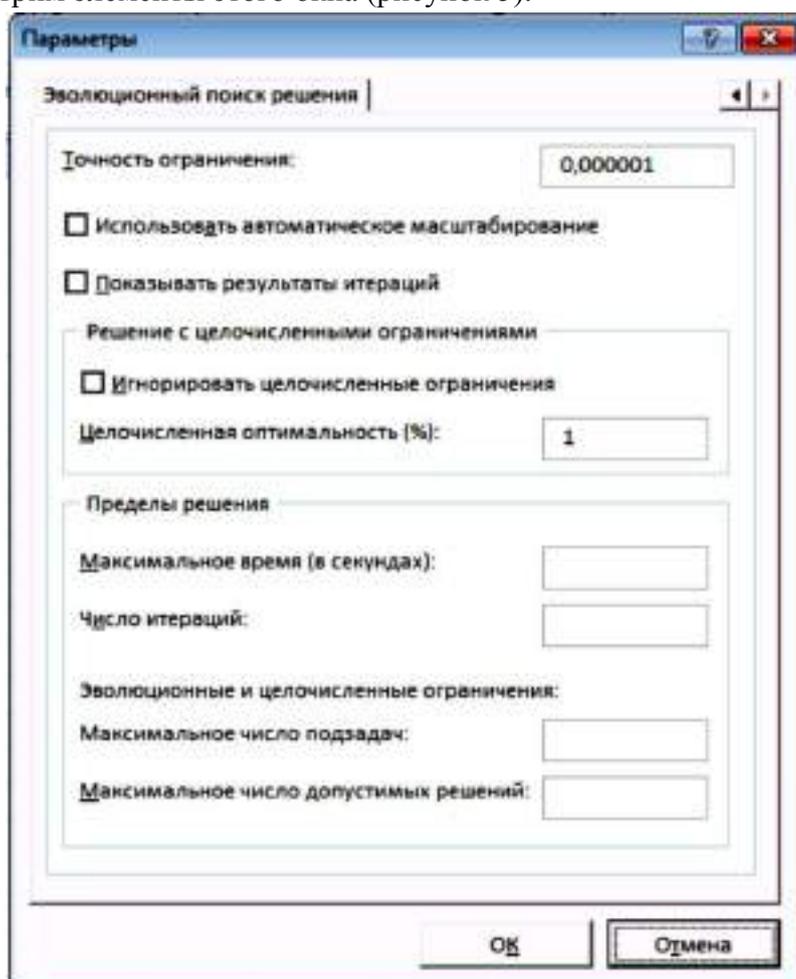


Рисунок 5 - Диалоговое окно **Параметры** поиска решения

Поле **Точность ограничения** используется для задания точности (число из интервала (0; 1), определяющее соответствие ячейки целевому значению или приближение к

указанным границам). Заметим, что иногда проще изменить ограничение, отодвинув границу, чем пытаться выполнить ограничение с высокой точностью.

Поле **Максимальное время** служит для ограничения времени, отпускаемого на поиск решения. Время не должно превышать 32767 сек., что составляет = 9,1 часа. По умолчанию задается 100 секунд.

Поле **Число итераций** служит для управления временем решения задачи путем ограничения числа вычислений.

Поле **Целочисленная оптимальность** служит для задания допуска на отклонение от оптимального решения, если множество значений влияющей ячейки ограничено множеством целых чисел. В таких задачах в начале находится оптимальное нецелочисленное решение, а потом ищется ближайшая целочисленная точка, решение в которой отличалось бы от оптимального не более чем на указанное данным параметром количество процентов. При большом допуске может быть потеряно лучшее целочисленное решение, правда, отличающееся от найденного в пределах допуска. Для целочисленных задач имеет смысл уменьшить допуск.

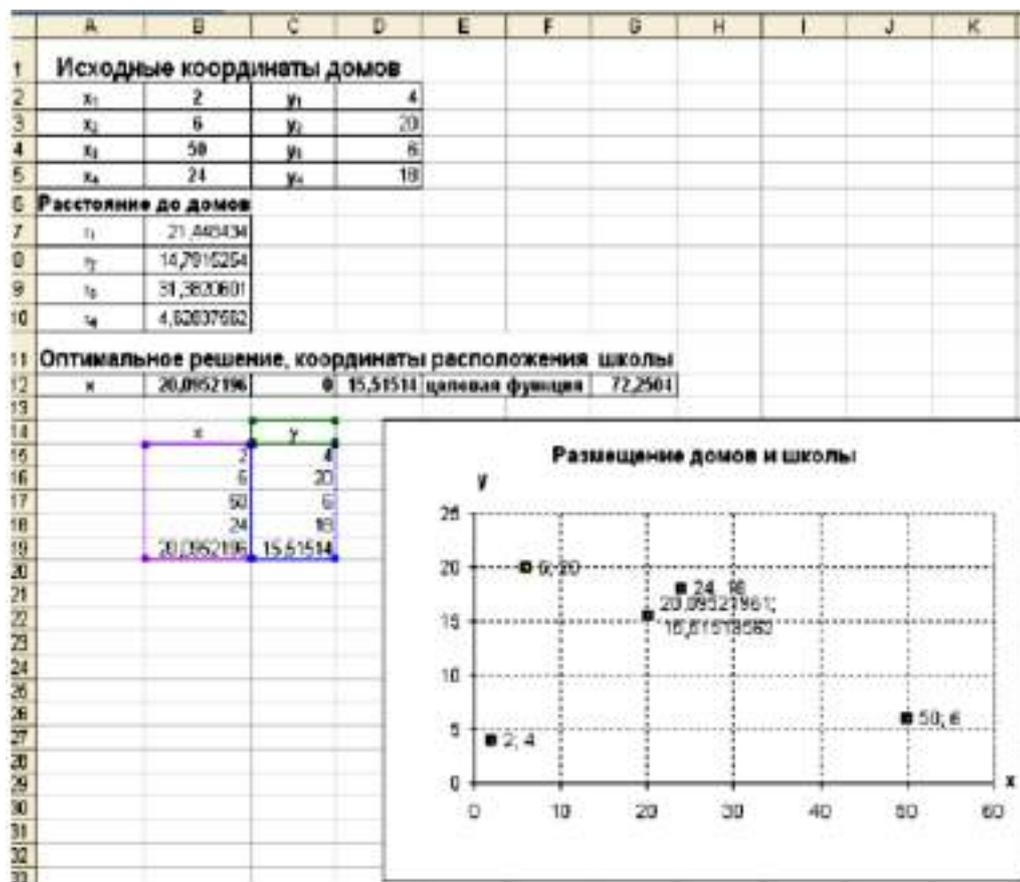
Флажок **Автоматическое масштабирование** служит для включения автоматической нормализации входных и выходных значений, качественно различающихся по величине (например, минимизация прибыли в процентах

по отношению к вложениям, исчисляемым в миллионах руб.).

Флажок **Показывать результаты итераций** задает приостановку поиска решения для просмотра результатов итераций в специальном окне диалога. Целесообразно устанавливать, если требуется оценить число итераций, необходимое для решения той или иной задачи или проанализировать весь процесс движения к оптимальной точке.

Параметры поиска решения можно оставить без изменения. После установки необходимых параметров следует нажать кнопку **ОК** и затем в окне **Поиск решения** нажать кнопку **Найти решение**.

Результат выполнения задачи о строительстве школы вместе с графическим представлением показан на рис.



**Замечание.** Графическое представление размещения домов и школы выполнено с применением мастера построения диаграмм на вкладке **Вставка**. Для этого выделяют предварительно массив данных, т.е. ячейки B14:C19. Затем выбирают тип диаграммы **Точечная**, и последующим форматированием диаграммы (вкладки **Конструктор**, **Макет** и **Формат**) приводят построенную диаграмму к необходимому виду.

## Практическая работа № 11. Решение нелинейных уравнений в Excel.

**Цель работы.** Знакомство с аналитическими вычислительными возможностями Microsoft Excel для решения прикладных задач в строительстве.

### План работы

#### Этап 1. Отделение корней графическим способом в Excel

1. Построить таблицу функции на интервале  $[x_n, x_k]$  с шагом  $h$ . Таблица может быть расположена горизонтально или вертикально.

Первая строка (столбец) таблицы содержат значения аргумента функции:  $x_n, x_n+h \dots x_k$ , занесенные с использованием автозаполнения. Вторая строка (столбец) таблицы содержит значения функции для соответствующих значений аргументов.

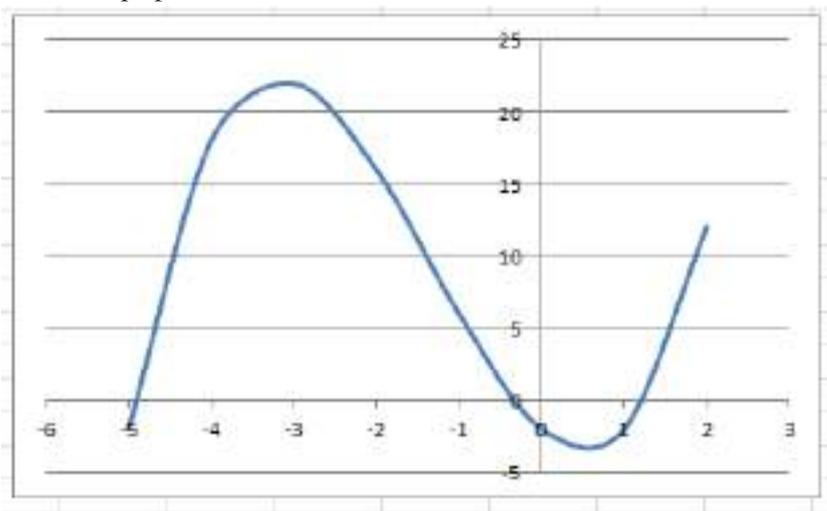
В качестве примера рассмотрим функцию

$$f(x) = x^3 + 4x^2 - 5x - 2$$

		Подключения		Сортировка и фильтр						Работа с	
B2		fx		=B1^3+4*B1^2-5*B1-2							
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1	x	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	
2	f(x)	-44	-2	18	22	16	6	-2	-2	12	

2. Построить **точечную** диаграмму.

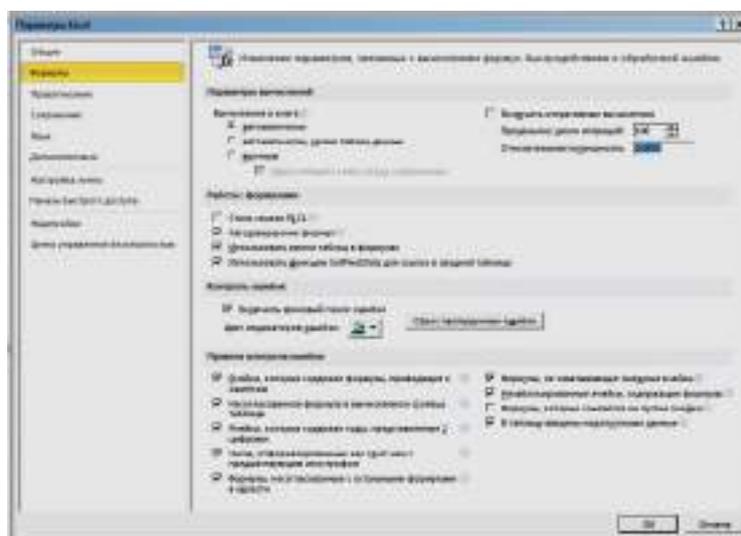
3. Определить по графику приближенные значения корней уравнения как координаты точек пересечения графика с осью OX



### Этап 2. Вычисление корня с заданной точностью (уточнение корня)

1. Установить точность вычисления корня в диалоговом окне **Параметры Excel**, для вызова которого нажать вкладку **Файл** и в появившемся окне – кнопку . В окне **Параметры Excel** на вкладке **Формулы** задать погрешность вычисления корня в поле

Относительная погрешность:



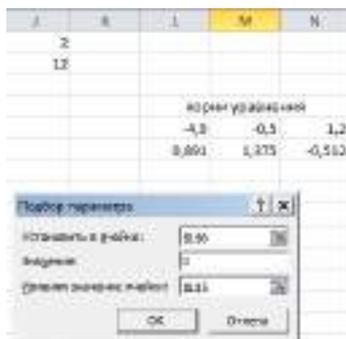
*Замечание:* Чем меньше относительная погрешность, тем точнее решение.

2. Занести приближенное значение корня в **отдельную ячейку**. Рядом (слева или ниже) занести формулу вычисления  $f(x)$  – левой части уравнения

3. Вызвать диалоговое окно **Подбор параметра**: вкладка **Данные** – панель **Работа с данными** –

инструмент - **Подбор параметра**. В полях диалогового окна задать: - в поле

**Установить в ячейке** - адрес ячейки с формулой для вычисления  $f(x)$ ; - в поле **Значение** – 0 (значение правой части уравнения); - в поле **Изменяя значение ячейки** – адрес с приближенным значением корня.



После подбора параметра корень будет занесен в изменяемую ячейку. Значение функции от корня отобразится в ячейке, содержащей формулу. Это значение должно быть близко к 0.

4. Повторить п. 2-3 для каждого корня.

корни уравнения		
- 4,932	- 0,323	1,255
0,000	0,000	- 0,001

### Тематика лабораторных работ.

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

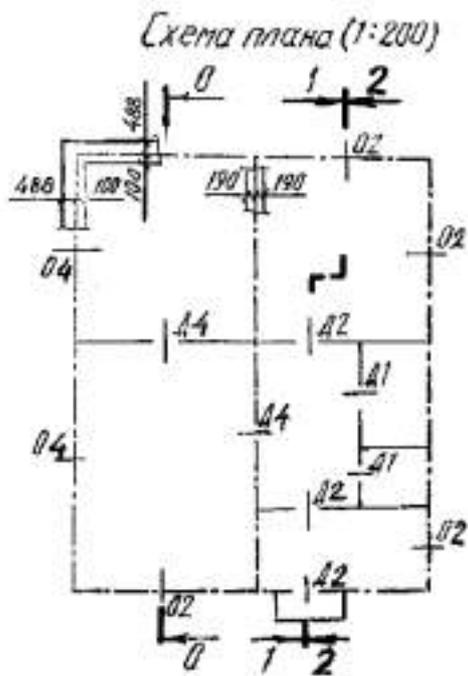
В рамках лабораторных работ выполнить план, разрез, фасад одноэтажного жилого дома в масштабе 1:100. Исходными данными служит схема плана в масштабе 1:200, таблица 1, задающая толщину наружных стен, перегородок, высоту помещения и т.д., табл.2, задающая ширину оконных и дверных проемов. Варианты заданий 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 не хватать 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.

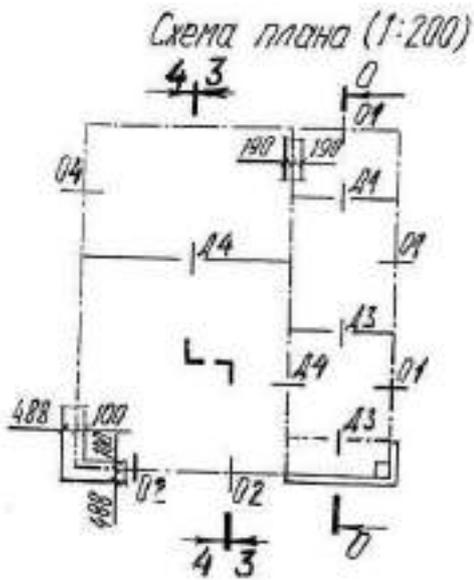
### Вариант 1(20,23),2(21,22)



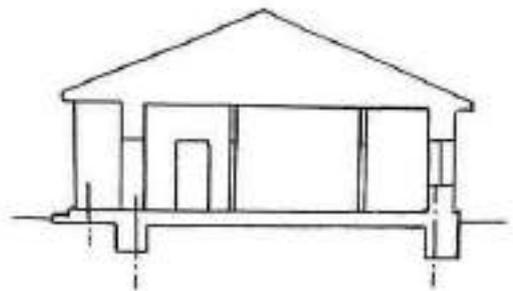
Разрез 0-0 (1:200)



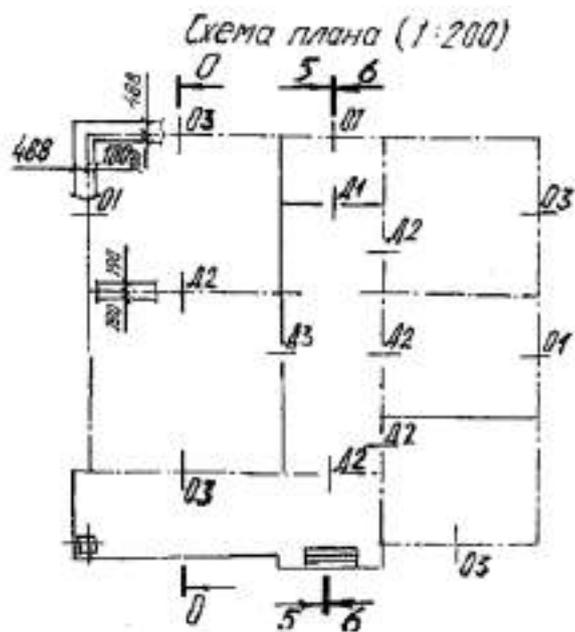
Вариант 3(17,24),4(18,25)



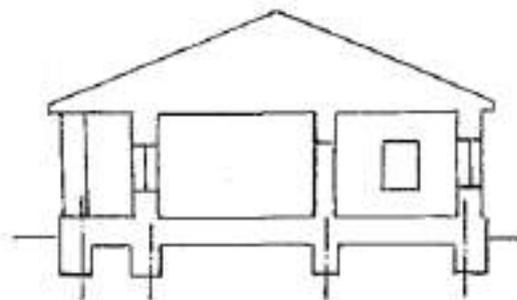
Разрез 0-0 (1:200)



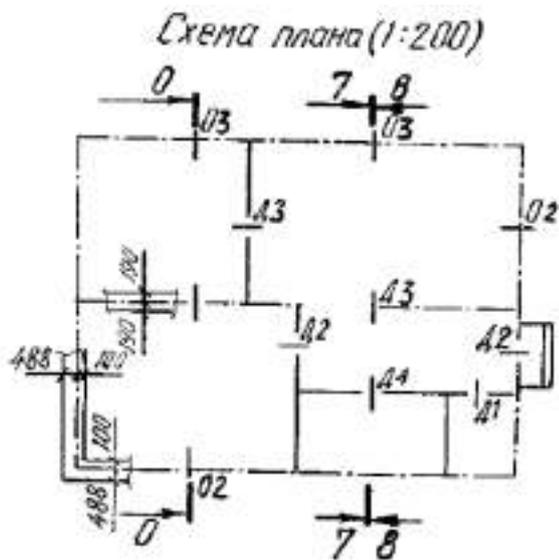
Вариант 5(16,27),6(15,26)



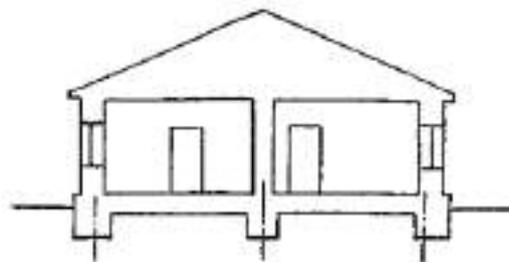
Разрез 0-0 (1:200)



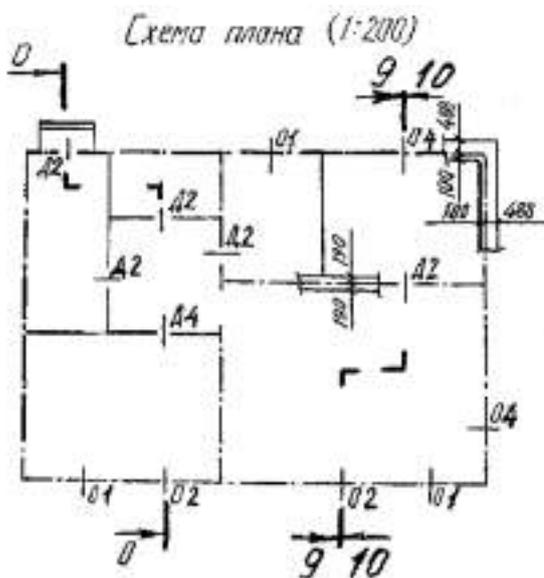
Вариант 7(13,28),8(14,27)



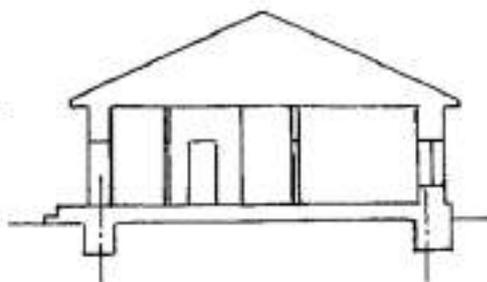
Разрез 0-0 (1:200)



Вариант 9 (11,30),10(12,31)



Разрез 0-0 (1:200)



Параметры конструктивных элементов зданий

Наименование	ВАРИАНТЫ									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Толщина наружных стен	590	510	380	590	510	380	590	510	380	590
Привязка стен к осям	200	200	100	200	200	100	100	200	100	100
Толщина внутренних стен	380	380	250	380	250	250	380	380	250	250
Толщина перегородок	120	100	80	100	120	100	80	120	80	80
Высота помещений	2600	2700	3000	3100	2600	2700	3000	3100	2800	3000
Высота подоконника	700	780	800	900	750	800	900	780	800	750
Уровень земли	-0,300	-0,300	-0,450	-0,450	-0,150	-0,150	-0,300	-0,300	-0,450	-0,150
Отметка верха кровли	+5,000	+5,500	+5,800	+6,000	+5,200	+5,300	+6,000	+6,200	+5,500	+6,200
Отметка карниза	+3,000	+3,300	+3,500	+3,500	+3,150	+3,500	+3,400	+3,650	+3,400	+3,300

Таблица 2

Размеры оконных и дверных проемов

Условное обозначение	Наименование	Ширина, мм	Высота, мм
Д1	Дверь однопольная	900	1900
Д2	Дверь однопольная	1000	1900
Д3	Дверь двухпольная	1200	2100
Д4	Дверь двухпольная	1400	2100
О1	Оконный блок одностворчатый	900	1300
О2	Оконный блок одностворчатый	1000	1300
О3	Оконный блок двухстворчатый	1800	1300
О4	Оконный блок двухстворчатый	2100	1300

**Критерии и шкала оценивания:**

*оценка «зачтено»* выставляется студенту, если все задания выполнены полностью без ошибок;

*оценка «не зачтено»* задания не выполнены.

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

1. Представление информации в ЭВМ. Системы счисления
2. Алгоритмы. Методы записи
3. Типы алгоритмов
4. Основные этапы решения в ЭВМ
5. Системный подход к решению функциональных задач и к организации информационных процессов.
6. Определение основных проблем организации и способах их устранения с помощью информационных систем.

7. Формирование основных целей и задач проекта автоматизации.
8. Алгебра логика и двоичное кодирование
9. Решение логических задач средствами алгебры логики
10. Решение логических задач табличным способом
11. Решение логических задач с помощью рассуждений
12. Системы кодирования информации

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.

### **Итоговый контроль по дисциплине**

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

- выполнение практических заданий (оценки);
- выполнение лабораторных работ (оценки);
- подготовка доклада (оценка);

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 3 семестре является **зачет**.

Для контроля знаний студентов применяются 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 зачтено
51-100	зачтено

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 полученные знания и применять их в решении практических задач.

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

## 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### Основная литература:

1. Строительная информатика: учеб. пособие для вузов/ П. А. Акимов [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2014. - 432 с. - Библиогр.: с. 423-429. - ISBN 978-5-4323-0066-9: 812.50. Имеются экземпляры в отделах: УБ(22), ч.з.№9(1)
2. Численные методы расчета строительных конструкций. Метод конечных элементов [Электронный ресурс]: учеб. пособие для акад. бакалавриата/ Б. А. Тухфатуллин; Томск. гос. архитектурно-строит. ун-т. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 157 с.. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-534-08899-1: Б.ц. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт(1)
3. 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.№9(1)

### Дополнительная литература:

1. Афанасьев, К. Е. Информационные технологии в численных расчетах: Учебное пособие/ К. Е. Афанасьев; Кемеровский гос. ун-т.; Каф. ЮНЕСКО по новым информац. технологиям. - Кемерово, 2001. - 203 с.: ил.. - Библиогр.:с.166-173. - ISBN 5-8353-0063-8: 32.00= р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№3(1)
2. Строительная механика (спецкурс). Применение ПК SCAD Office для решения задач динамики и устойчивости стержневых систем: учеб. пособие для вузов/ А. А. Семенов [и др.]. - Москва: Изд-во СКАД СОФТ; Москва: АСВ, 2016. - 255 с.: ил., табл., цв. ил.. - (Интегрированная система анализа конструкций Structure CAD). - Вар. загл.: Применение ПК SCAD Office для решения задач динамики и устойчивости стержневых систем. - Библиогр.: с. 253-255. - ISBN 978-5-903683-33-8. - ISBN 978-5-4323-0120-8: 562.50, 562.50, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№9(1)
3. Информационные технологии в архитектуре и строительстве: учеб. пособие для сред. проф. образования/ Г. В. Прохорский. - 2-е изд., стер.. - Москва: КноРус, 2012. - 259, [2] с. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 261 (14 назв.). - ISBN 978-5-406-01828-6: 318.00, 318.00, р. Имеются экземпляры в: ч.з.№9(1)

4. SCAD Office. Версия 21. Вычислительный комплекс SCAD++: учеб. пособие для вузов/ [В. С. Карпиловский и [др.]. - Москва: СКАД СОФТ; Москва: АСВ, 2015. - 847 с.: ил., табл.. - (Интегрированная система анализа конструкций Structure CAD). - Вар. загл.: Вычислительный комплекс SCAD++. - ISBN 978-5-4323-0081-2. - ISBN 978-5903683-28-4: 3125.00, 3125.00, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.Н9(1)

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Информационные технологии и компьютерная графика» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- открытые интернет-источники:

1. Информационно – строительный портал СтройИнформ / [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru).
2. Весь строительный интернет / [www.smu.ru](http://www.smu.ru).
3. [www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site](http://www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site) - сайт кафедры «Механика материалов и конструкций» Российского государственного технологического университета им. К.Э. Циолковского (МАТИ).

#### 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой,	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследова-	Собирает и систематизирует информацию по теме

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
нормативно-правовой, учебной, научной и др.	тьюторской деятельностью	
<b>Анализ информации, формулирование выводов</b>	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы, подготовка к представлению результатов</b>	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов, рефлексия и оценка</b>	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участствует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

**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.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

**Тема 1.** Процессы и методы поиска, сбора, обработки, передачи и хранения информации, технические и программные средства осуществления информационных процессов в строительстве, сетевые технологии.

Понятие информационной технологии. Эволюция информационных технологий; свойства информационных технологий. Виды и классификация информационных технологий; предметная технология; информационная технология; обеспечивающие и функциональные информационные технологии; понятие распределенной функциональной информационной технологии; объектно-ориентированные информационные технологии. Стандарты пользовательского интерфейса ИТ, критерии оценки ИТ. ИТ конечного пользователя. Технология обработки данных; технологический процесс обработки и защиты данных. Графическое изображение технологического процесса, меню, схемы данных, схемы взаимодействия программ.

**Тема 2.** Информационные модели объектов в строительстве.

Информационная модель, инженерная цифровая модель местности, сводная цифровая модель, информационное моделирование объектов строительства, комплексный укрупненный сетевой график, открытые форматы обмена данными, план реализации проекта с использованием информационного моделирования, среда общих данных.

**Тема 3.** Виды программного обеспечения, применение прикладного программного обеспечения для решения практических инженерных задач; основные средства обеспечения информационной безопасности.

Microsoft Office (Excel, Access), MathCad, организационные средства защиты информации, технические средства защиты информации, аутентификация и идентификация.

**Тема 4.** Специализированное прикладное программное обеспечение и базы данных, а также их применение в строительстве.

AutoCad, Microsoft Office (Excel, Access), BIM-программы (Revit, Archicad).

#### **Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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.

#### **Темы практических занятий**

Практическая работа №1: MathCad как интеллектуальный калькулятор.

Практическая работа № 2. Линейная интерполяция экспериментальных данных.

Практическая работа № 3. Метод наименьших квадратов. Уравнение линейной регрессии.

Практическая работа № 4. Численное интегрирование экспериментальных данных.

Практическая работа № 5. Гармонический анализ временных рядов.

Практическая работа № 6. Метод Эйлера решения обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка.

Практическая работа № 8. Моделирование процесса распространения загрязнения.

Практическая работа № 9. Построение модели поведения системы «хищник - жертва».

Практическая работа № 10. Задача о размещении строящегося объекта.

Практическая работа № 11. Решение нелинейных уравнений в Excel.

#### **Методические рекомендации к лабораторным занятиям.**

Самостоятельная работа студентов по подготовке к лабораторным работам, оформлению и защите лабораторных работ включает проработку и анализ теоретического материала, готовых таблиц, расчетов, графиков, схем, которые предоставляет преподаватель.

#### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

#### **Самостоятельная работа.**

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

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 зданий и сооружений.

В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Информационные технологии и компьютерная графика» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.пф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), AutoCad, MathCad, Revit, Archcad

#### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

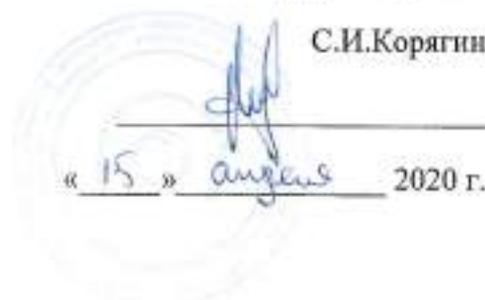
Для материально-технического обеспечения дисциплины «Информационные технологии и компьютерная графика» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), AutoCad, MathCad, Revit, Archcad.

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин



« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«История (история России, всеобщая история)»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

## Лист согласования

**Составитель:** Чумаков Александр Дмитриевич, кандидат наук, доцент кафедры зарубежной истории и международных отношений

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедрой СКМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка.	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля).	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.	4
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	5
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.	6
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).	6
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).	7
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.	7
4.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.	8
4.3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.	10
4.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	14
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).	16
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).	17
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).	17
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).	29
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	29

## 1. Пояснительная записка.

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля) – «История».

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Целью изучения дисциплины «История» является знакомство студентов с важнейшими историческими событиями, понятийным аппаратом учебной дисциплины, ее главными исследовательскими методами, научными концепциями, наиболее авторитетными гипотезами, историографией периода, с основными этапами мировой и отечественной истории.

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	- знать основные события, даты, явления и процессы Отечественной истории, ее место в контексте мировой истории, важнейшие понятия, термины и их определения, имена, географические названия и даты, связанные с историей России; - уметь характеризовать явления и исторические процессы, изучаемые в курсе; выявлять закономерности и основные этапы в развитии событий, устанавливать причинно-следственные связи; ориентироваться в историческом и этнокультурном пространстве истории Отечества; - владеть навыками работы с научно-методической литературой, отбора и систематизации культурно-исторических фактов и событий.
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	иметь представление об основных процессах и явлениях всемирной истории; - знать ключевые методологические, исторические и источниковедческие проблемы истории Отечества; - уметь выработать собственную позицию в отношении изучаемых исторических проблем; - иметь навыки сопоставления фактов истории России в контексте других знаний гуманитарного и специально профессионального характера;

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «История» представляет собой дисциплину вариативной части базовых дисциплин (Б1.Б.01.01) подготовки студентов по направлению 08.03.01 «Строительство», Предмет «История» базируется на базовых знаниях школьного курса Отечественной и Всемирной истории, логически и содержательно связана другими гуманитарными дисциплинами базовой части, такими как «Философия» и «Права человека».

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
УК-1	Дисциплина базируется на базовых знаниях школьного курса Истории	История	Стандартные комплексы и программы расчета сооружений Численные методы расчета строительных конструкций Опыт и практика территориального планирования и проектирования Основы территориального планирования и проектирования Энергосбережение и энергоэффективные технологии в строительстве Физика среды и ограждающих конструкций  Учебная изыскательская практика Производственная преддипломная практика  Учебная ознакомительная практика Производственная исполнительская практика  Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Основы научных исследований
УК-5	Дисциплина базируется на базовых знаниях школьного курса Истории	История	Основы коммуникации Учебная ознакомительная практика Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

Дисциплина изучается на: *1-ом курсе в 1-ом семестре на очном отделении*

**1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Общая трудоемкость дисциплины «История» составляет 3 зачетные единицы и 108 академических часов.

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

Объем дисциплины	Всего часов		
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения	очно-заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108	–	–
Контактная работа обучающихся с преподавателем	39,25	–	–
в т. числе:			
Лекции	18	–	–

Практические занятия	18	–	–
Лабораторные работы	–	–	–
Контроль самостоятельной работы (КСР)	3	–	–
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	68,75	–	–
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	зачет	–	–

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.**

*Для очной формы обучения*

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							
			Контактная работа						Самостоятельная работа обучающихся (СР)	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. Основы методологии исторической науки	1	12	2	2						8
2. Особенности становления государственности в России и мире	1	12	2	2						8
3. Русские земли в XII - XV веках и европейское Средневековье	1	12	2	2						8
4. Россия в XVI – XVII веках в контексте развития европейской цивилизации	1	12	2	2						8
5. Россия и мир в XVIII – начале XX века	1	12	2	2						8
6. СССР и мир в первой половине XX века	1	12	2	2		1				8
7. Советский Союз и мир во второй половине XX века	1	17	4	4		1				8
8. Россия и мир в XXI столетии	1	17	4	4		1				12,75
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108 час/33Е</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>		<b>68,75</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>39,25</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>3</b>		<b>0,25</b>		<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>68,75</b>								<b>68,75</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>зачет</b>									

**3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).**

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;

- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания.

**4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).**

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

<b>Код компетенции</b>	<b>Содержание компетенции</b>
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины**

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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

<b>Модули, разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Индекс контролируемой компетенции (или её части)</b>	<b>Оценочные средства по этапам формирования компетенций</b>			<b>Способ контроля</b>
		<b>текущий контроль по дисциплине</b>	<b>рубежный контроль по дисциплине</b>	<b>итоговый контроль по дисциплине</b>	
1. Основы методологии исторической науки	УК-1 УК-5	- выступление на семинаре			устно
2. Особенности становления государственности в России и мире	УК-1 УК-5	- выполнение практической работы			устно
3. Русские земли в XII - XV веках и европейское Средневековье	УК-1 УК-5	- выступление на семинаре			устно
4. Россия в XVI – XVII веках в контексте развития европейской цивилизации	УК-1 УК-5	- выполнение практической работы			устно
5. Россия и мир в XVIII – начале XX века	УК-1 УК-5	- выступление на семинаре	тестирование		письменно
6. СССР и мир в первой половине XX века	УК-1 УК-5	- выполнение практ. работы			устно
7. Советский Союз и мир во второй половине XX века	УК-1 УК-5	- выступление на семинаре			устно
8. Россия и мир в XXI столетии	УК-1 УК-5	- выполнение практ работы			устно
				зачет	устно

## 4.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### *Показатели и критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования*

<i>Уровни</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Достаточный</i>	<i>Повышенный</i>
<i>Критерии</i>	Компетенция сформирована не в полном объеме. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

Поскольку практически всякая учебная дисциплина призвана формировать сразу несколько компетенций, критерии оценки целесообразно формировать в два этапа.

1-й этап: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

2-й этап: определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета. Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня освоения учебной дисциплины наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

Положительная оценка по дисциплине, может выставляться и при не полной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

### *Шкала оценивания компетенций*

<b>Оценка «не зачтено» или отсутствие сформированности компетенции</b>	<b>Оценка «зачтено» или низкой уровень освоения компетенции</b>	<b>Оценка «зачтено» или повышенный уровень освоения компетенции</b>	<b>Оценка «зачтено» или высокий уровень освоения компетенции</b>
Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения	Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем,	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированности	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использова-

<p>ния учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины</p>	<p>следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне</p>	<p>рованной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке</p>	<p>нием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи</p>
<p>Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии хотя бы одной компетенции.</p>	<p>При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность доформирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно».</p>	<p>Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональных компетенций по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».</p>	<p>Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных компетенций.</p>

#### **4.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

##### **Тестовые задания для самоконтроля**

**Целью тестирования** является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестиро-

вания позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

Проверяемые компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

К теме 1: **Основы методологии исторической науки –**

Задание 1: **Основной функцией исторической науки является:**

- А) Изучение прошлого
- Б) Построение перспективных моделей развития общества.
- В) Хранение и классификация письменных исторических источников.
- Г) Разработка научных методов для гуманитарных дисциплин.

Ответ: А.

Задание 2: **Фактор, которому марксизм отводит решающую роль в развитии общества:**

- А) Религия
- Б) Политические отношения
- В) Способ производства материальных благ
- Г) Научно-технический прогресс

Ответ: В.

К теме 2: **Особенности становления государственности в России и мире –**

Задание 1. **В результате реформ Петра Великого в России:**

- 1. созданы основы конституционной монархии
- 2. усилена роль Земских соборов и Боярской думы
- 3. император должен был править вместе с Верховным тайным советом
- 4. утвердилась абсолютная монархия

Ответ: 4.

Задание 2: **Что было главным итогом правления Василия III?**

- 1. завоевание Россией выхода к Балтийскому морю
- 2. оформление в России сословно-представительной монархии
- 3. присоединение Пскова к Москве
- 4. завершение политического и территориального объединения русских земель

Ответ: 4.

К теме 3: **Русские земли в XII - XV веках и европейское Средневековье**

Задание 1. **Отработочная рента - это**

- 1. плата феодалу деньгами
- 2. работа в личном услужении феодалу
- 3. плата феодалу продуктами
- 4. работа в хозяйстве феодала

Ответ: 4.

Задание 2. **Соотнести определения и термины:**

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. крупное земельное владение без права передачи | а) вотчина   |
| 2. административно-территориальная единица       | б) кормление |
| 3. крупное земельное владение с правом передачи  | в) волость   |
| 4. система вознаграждения должностных лиц        | д) поместье  |

1	2	3	4

Ответ: 1 д; 2 в; 3 а; 4 б.

К теме 4: **Россия в XVI – XVII веках в контексте развития европейской цивилизации – ОК-2:**

**Задание 1: Соотнести события и даты:**

- |                        |            |
|------------------------|------------|
| Андрусовское перемирие | б) 1654 г. |
| Переяславская Рада     | г) 1681 г. |
| Бахчисарайский договор | д) 1667 г. |
| Кардисский мир         | е) 1661 г. |

Событие	Дата
Андрусовское перемирие	
Бахчисарайский договор	
Кардисский мир	
Переяславская Рада	

Ответ: Андрусовское перемирие – 1667; Переяславская Рада – 1654; Бахчисарайский договор – 1681; Кардисский мир – 1661.

**Задание 2: В XVII веке центральными исполнительными органами власти были**

- 1) коллегии
- 2) приказы
- 3) воеводские избы
- 4) земские старосты

Ответ: приказы.

К теме 5: **Россия и мир в XVIII – начале XX века – ОК-1; ОК-2:**

**Задание 1. В состав «Северного союза», направленного против Швеции, входили**

1. Речь Посполитая, Россия, Австрия и Саксония
2. Россия, Речь Посполитая, Дания и Саксония
3. Россия, Речь Посполитая, Саксония и Англия
4. Речь Посполитая, Россия, Дания и Голландия.

Ответ: 2.

**Задание 2: Кто из государственных деятелей России выдвинул формулу «маленькой победоносной войны»?**

- 1) С.Ю. Витте
- 2) П.А. Столыпин
- 3) И.Л. Горемыкин
- 4) В.К. Плеве

Ответ: 4.

К теме 6: **СССР и мир в первой половине XX века – ОК-2:**

**Задание 1: Советский Союз был исключен из Лиги Наций в...**

- 1) 1922 г.
- 2) 1934 г.
- 3) 1936 г.
- 4) 1939 г.

Ответ: 4.

**Задание 2: В годы первой пятилетки были построены и начали работать**

- 1) Камский и Волжский автозаводы
- 2) Путиловский завод
- 3) Харьковский тракторный завод и Турксиб
- 4) Братская и Красноярская ГЭС

Ответ: 3.

К теме 7: **Советский Союз и мир во второй половине XX века** - ОК-2; ОК-9:

Задание 1: **СССР в результате боевых действий против Японии в 1945 г.**

- 1) временно оккупировал остров Хоккайдо
- 2) вернул территории, отошедшие от России к Японии по Портсмутскому миру
- 3) добился выплаты компенсации за КВЖД
- 4) заключил мирный договор с Японией

Ответ: 2.

Задание 2: **Программа освоения целинных и залежных земель была принята по инициативе**

- 1) Н. Хрущёва
- 2) Л. Брежнева
- 3) Ю. Андропова
- 4) М. Горбачёва

Ответ: 1.

К теме 8: **Россия и мир в XXI столетии** - ОК-9:

Задание 1: **Лидером Коммунистической партии в современной России является**

- 1) И. Мельников
- 2) Г. Зюганов
- 3) Б. Грызлов
- 4) С. Миронов

Ответ: 2.

Задание 2: **Изменение геополитического положения России после распада СССР связано с потерей...**

- 1) выхода к Чёрному морю
- 2) выхода к Каспийскому морю
- 3) выхода к важным морским портам на Балтийском море
- 4) Курильских островов

Ответ: 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.

### **Итоговый контроль по дисциплине**

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является зачет. 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 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. Каждый студент имеет право воспользоваться лекционными материалами и методическими разработками.

По итогам зачета с оценкой выставляется оценка: «зачтено», «не зачтено».

Вопросы к зачету с оценкой:

1. Восточные славяне и образование Древнерусского государства.
2. Киевская Русь в X - первой трети XII вв.
3. Феодалная раздробленность Руси.

4. Борьба Руси за независимость в XIII в.
5. Начало объединения русских земель вокруг Москвы.
6. Образование Российского централизованного государства.
7. Россия времени Ивана Грозного.
8. Россия на рубеже XVI - XVII вв. «Смута».
9. Российское государство в XVII в.
10. Россия в конце XVII столетия.
11. Россия в первой четверти XVIII века.
12. Россия во второй четверти XVIII века.
13. Социально-экономическое развитие России во второй половине XVIII в.
14. Внешняя политика России во второй половине XVIII в.
15. Россия на рубеже XVIII - XIX вв.
16. Либеральные реформы Александра I.
17. Отечественная война 1812 г.
18. Декабристы.
19. Самодержавие Николая I.
20. Общественная мысль конца 30-40-х гг.
21. Крымская война.
22. Падение крепостного права в России.
23. Реформы 60-70-х гг.
24. Революционное движение 60-70-х гг.
25. Либерализм и марксизм в 80 - е годы XIX - начале XX вв.
26. Внутренняя политика самодержавия в 80 - е гг. XIX - начале XX в.
27. Революция 1905-1907 гг.
29. Третьеиюньская монархия.
30. Мир и Россия накануне и в годы первой мировой войны.
31. Февральская буржуазно-демократическая революция.
32. Россия в июле - сентябре 1917 г.
33. Октябрьское вооружённое восстание и установление советской власти в стране.
34. Гражданская война и иностранная военная интервенция.
35. Переход от войны к миру и восстановление хозяйства.
36. Форсированная индустриализация.
37. Сталинский «великий перелом» 1929 г.
38. Внешняя политика СССР в предвоенные годы.
39. Великая Отечественная война народов СССР против фашизма.
40. Страна в 50-е - первой половине 60 – х гг.
41. СССР в эпоху Л.И. Брежнева.
42. Советское общество в годы перестройки (1985 - 1991).
43. Крах политики перестройки и смена ориентиров.
44. Внешняя политика Советского Союза в годы перестройки.
45. Россия после августовских событий 1991 г.
46. Перемены в духовной жизни общества.
47. Изменение политического и социально - экономического строя (1993 - 2008 гг.).
48. Международное положение России в 1990-е гг.
49. Территория и население России с древности до наших дней.
50. Проблемы методологии истории.
51. Основные теории происхождения государства.
52. Древнейшие культуры Северной Евразии
53. Промышленный переворот в Европе и России.
54. Россия и мир в начале XX века.
55. Международные отношения в послевоенном мире.

### **Критерии и шкала оценивания:**

«**ЗАЧТЕНО**» ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

«**НЕ ЗАЧТЕНО**» ставится в случае, если ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

или Ответ на вопрос полностью отсутствует.

или Отказ от ответа.

В случае выявления на зачете шпаргалок, фактов списывания, использования несанкционированных технических средств и т.д. студенту выставляется в качестве итоговой оценки за зачет «**не зачтено**».

### **4.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «История», проводится в форме текущей, рубежной и итоговой аттестации.

**Контроль текущей успеваемости** обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке студентов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях путем опроса и тестирования;
- по результатам отчета студентов в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением студентами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной и рубежной аттестации по дисциплине.

**Рубежная аттестация** обучающихся проводится преподавателем в целях подведения промежуточных итогов текущей успеваемости студентов, анализа состояния учебной работы, выявления неуспевающих и ликвидации задолженностей. К рубежному контролю относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся по результатам проведения рубежного контроля уровня усвоения знаний (с помощью тестирования).

**Итоговая аттестация** по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине «История» в форме зачета.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачета определяется кафедрой (устный зачет – путем собеседования по вопросам; письменная работа – в форме тестирования и др.). Оценка по результатам зачета – «зачтено», «не зачтено».

Все виды текущего и рубежного контроля осуществляются на практических занятиях. Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

**Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:**

1. Периодичность проведения оценки.
2. Многоступенчатость: оценка преподавателем, самооценка студента, оценка по результатам обсуждения в группе.
3. Единство используемой технологии для всех студентов, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ 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 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.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Тест	Проводится на семинарских занятиях. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в каждом варианте определяется преподавателем. Отведенное время на подготовку определяет преподаватель.	Фонд тестовых заданий
3	Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента.	Комплект вопросов к зачету

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

### **Основная литература:**

1. Новейшая история России, 1914-2010: учеб. пособие для бакалавров / С.-Петербург. гос. ун-т; под ред. М.В. Ходякова. – 5-е изд., испр. и доп.. – М.: Юрайт, 2012. – 538 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з.№2 (1), Сетевой ресурс).

2. Павленко Н.И. История России с древнейших времен до 1861 года: учеб. для бакалавров / Н.И. Павленко, И.Л. Андреев, В.А. Федоров; под ред. Н.И. Павленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2012. – 712 с. (ч.з.N2(1), ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1)).
3. Федоров В.А. История России, 1861-1917: учеб. для бакалавров / В.А. Федоров. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. - 494 [1] с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з.N1,2, Сетевой ресурс).

#### Дополнительная литература:

1. Блестящий век Екатерины II. Вторая половина XVIII века: биогр. справ.: в 4 частях. Ч. 4 / [авт.-сост. В.Н. Никулин]. – Калининград, 2010. – 196 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, НА, ИБО, ч.з.N2).
2. Никулин В.Н. Петр Первый и его время: учеб. пособие/ В. Н. Никулин; Рос. гос. ун-т им. И. Канта. – 2-е изд., испр. и доп. – Калининград: РГУ им. И. Канта, 2008. – 172 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, УБ, ИБО, НА, ч.з.N2).
3. Рождение империи. Вторая половина XVII – первая половина XVIII века: биогр. справ.: в 4 ч. – Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта. Рождение империи. Вторая половина XVII – первая половина XVIII века / [сост. В.Н. Никулин]. – Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2010. – 296 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, НА, ИБО, ч.з.N2).
4. Фортунатов В.В. История: учеб. пособие для бакалавров и специалистов / В.В. Фортунатов. – М.; СПб.; Нижний Новгород: Питер, 2012. – 462 [1] с. (библиотека БФУ им. И. Канта, УБ, ч.з.N1).

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «История» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:

- ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
- Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
- ЭБС «Юрайт» ЭБС (<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/)).

#### 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

##### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b>	Корректирует в случае необ-	Формулирует задачи и разработа-

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
– определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	ходимость деятельности студента, предлагает идеи, высказывает предположения	тывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа со справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

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

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

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### Тема 1. Основы методологии исторической науки

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 и многообразие. Методология и теория исторической науки. История России - неотъемлемая часть всемирной истории.

Главные особенности и факторы русского исторического процесса (природно-климатический, геополитический, религиозный, социальной организации). Общие сведения об историографии истории России. Ключевые проблемы курса истории России.

Понятие и классификация исторического источника. Типы и виды источников. Роль вещественных, лингвистических и фольклорных источников в изучении истории России.

Отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное.

## **Тема 2. Особенности становления государственности в России и мире**

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. 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. Вопрос о происхождении слова «Русь».

Общий очерк образования Древнерусского государства: формирование политической власти (родоплеменная знать, князья, дружинная и родовая аристократия, норманнское и хазарское влияние на политическую структуру славян). Формирование государственной территории (племенные княжения и их союзы, города, роль международных торговых путей). Становление этнополитического самосознания народа (эволюция понятия «Русь», обретение этноконфессионального единства).

Политические институты Киевской Руси: формы правления и политическая система; центральные институты власти (киевский князь, дума – совет, специфика княжьего права в Киевской Руси). Вопрос о вече в Древней Руси. Роль церкви в политической системе Киевской Руси.

Древняя Русь и кочевники. Византийско-древнерусские связи. Особенности социального строя Древней Руси. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Принятие христианства. Распространения ислама.

Эволюция восточнославянской государственности в XI - XII вв. Киевская Русь времени правления Владимира Святославича – укрепление центральной власти, завоевательные походы первой половины 80-х годов X века, «языческая реформа». Крещение Руси (причины, поход на Корсунь, политика христианизации и церковного строительства; историческое значение крещения Руси). Русь и печенеги.

Киевская Русь в эпоху Ярослава Мудрого – расцвет государства, разгром печенегов, продвижение в Прибалтику и конфликт с Византией. Международное положение и династические связи Руси в середине XI века. Законодательная деятельность Ярослава, политика просвещения и градостроительства. Митрополит Илларион. Владимир Мономах. Укрепление центральной власти. Устав и Поучение Владимира Мономаха. Мстислав Великий.

Международное положение Руси в начале XII века. Общая характеристика политической раздробленности Руси 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, вопрос о политической роли Киева и характере социальных конфликтов, подъем общинно-вечевой активности народа. Эволюция понятия «Русская земля». Владимиро-Суздальская, Новгородская и Галицко-Волынские земли. Итоги политической раздробленности.

## **Тема 3. Русские земли в XIII - XV веках и европейское Средневековье**

Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе, на Востоке, России. Производственные отношения, политические системы, идеология и социальная пси-

хология. Роль религии и духовенства в средневековых обществах. Дискуссия о феодализме. Социально-политические изменения в русских землях в XIII в.

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 месте в становлении и развитии Российского государства.

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.

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.

#### **Тема 4. Россия в XVI – XVII веках в контексте развития европейской цивилизации**

Россия и средневековые государства Европы и Азии. Эпоха Возрождения. Великие географические открытия. Эпоха Нового времени. Реформация. Первые буржуазные революции в Европе. Развитие капиталистических отношений. Торговый и мануфактурный капитализм. Абсолютизм в Европе. Восточные деспотии.

Специфика формирования российского централизованного государства. Возвышение Москвы. Формирование сословной системы организации общества. Характер и предпосылки объединения русских земель и княжеств. Борьба за Великое княжение Владимирское. Первые столкновения Москвы и Твери. Борьба за митрополичий престол. Тверское восстание 1327 года. Причины возвышения Москвы: вопрос о «выгоде» географического положения, роль внешнеполитических факторов. Московские князья и боярство. Роль церкви в возвышении Москвы. Иван Калита и политика его сыновей.

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 Нижнего Новгорода, Ярославля, Ростова, Великого Новгорода. Распад Золотой Орды. Стояние на Угре и свержение ордынского ига. Присоединение Твери, Пскова, Рязани. Возвращение Смоленска и Чернигово-Северской земли.

Социально-экономические, внутриполитические и внешнеполитические условия развития единого Российского государства. Великокняжеская власть, боярство, церковь, дворянство, города, их роль в объединении страны.

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.

Укрепление самодержавия в середине XVI века. Восстание в Москве 1547 года. Иван Грозный. Избранная рада. Складывание сословно-представительной монархии. Начало Земских соборов. Судебник 1550 года. Губная и земская реформы. Военные реформы. Поместное войско. Стрельцы. 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.

Политический кризис в России в начале XVII столетия. Смута и ее последствия. Земский собор 1613 года и начало правления Романовых.

Территория и население страны в XVII веке. Развитие общественного разделения труда и рост товарного производства. 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. Русское войско. Финансовая система. Податная реформа. Церковная реформа. Патриарх Никон и протопоп Аввакум. Раскол, его социальная и идеологическая сущность. Конфликт государства и церкви. Дело патриарха Никона.

Причины массовых народных выступлений в «бунташном» столетии. Восстания горожан в середине века. Обострение классовой борьбы во второй половине XVII столетия. 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 решения. Историческое значение воссоединения Украины с Россией.

#### **Тема 5. Россия и мир в XVIII – начале XX века**

XVIII век в европейской и мировой истории. Формирование колониальных империй. Первоначальное накопление капитала. Мануфактурное производство. Промышленный переворот в Европе и России: общее и особенное. Идеология Просвещения. Великая Французская революция и её влияние на развитие Европы. Американская революция и возникновения США.

Предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма. Личность Петра I, его роль в преобразованиях, в дипломатии, развитии военного искусства. Реформы Петра Великого. Реформирование высшего, центрального и местного аппарата власти и управления. Сенат. Коллегии. Губернии, провинции, уезды. Городская реформа и магистраты. Церковная реформа. Создание регулярной армии и флота. Рекрутская система. Формирование чиновничье-бюрократического аппарата абсолютизма. Табель о рангах. 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.

Век Екатерины II. Предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма. Дискуссии о генезисе самодержавия. «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 гг. Создание Вольного экономического общества. Крестьянская война под предводительством Е.И. Пугачева. Изменения во внутренней политике правительства. Укрепление бюрократического государственного аппарата. «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 гг., 1787-1791 гг. 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. Романтизм. Реализм. Дарвинизм.

Особенности и основные этапы экономического развития России. Эволюция форм собственности на землю. Структура феодального землевладения. Крепостное право в России. Мануфактурное производство.

Личность Александра I и его ближайшее окружение. Политика правительства по крестьянскому вопросу. Реформа образования. Новое в устройстве учебных заведений. Университетский устав. Преобразование органов центрального управления: реформа Сената, создание министерств, учреждение Государственного совета. М.М. Сперанский, план преобразований и попытки его 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 гг.

Декабристы, их программы и деятельность. Восстание 14 декабря 1825 г. Личность Николая I. Административные преобразования. Централизация и режим личной власти императора. Создание отделений «Собственной е. и. в. канцелярии». Деятельность III отделения. А.Х. Бенкендорф. Кодификация законов, роль М.М. Сперанского. Усиление карательных функций государства. 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 гг. Крымская война 1853-1856 гг. Парижский конгресс. Условия Парижского мирного договора. Причины поражения России и последствия войны для нее.

#### *Эпоха Великих реформ (вторая половина XIX в.)*

Становление индустриального общества в мире и в России: общее и особенное. Общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в. Общественно-политический подъем в стране и становление революционной демократии, либеральной оппозиции. Революционные организации и кружки середины 60-х – начала 70-х гг. Покушение Д.В. Каракозова на Александра II и ответные меры правительства. Волнения студентов в Петербурге. С.Г. Нечаев и нечаевщина. Народничество 70-х – начала 80-х гг. Основные направления в революционном народничестве 1870-х гг. Пропагандистское направление. П.Л. Лавров. Бунтарское направление. М.А. Бакунин. Русский бланкизм. П.Н. Ткачев. Общество «Земля и воля» (1876-1879): возникновение, состав, организационные основы. А.Д. Михайлов, Г.В. Плеханов. Программа и деятельность «Земли и воли». Террористические акты В.И. Засулич, А.К. Соловьева. Липецкий и Воронежский съезды землевольцев. Раскол «Земли и воли». Цареубийство 1 марта 1881 года. Гибель «Народной воли» и попытки ее восстановления (Г.А. Лопатин, А.И. Ульянов). Рабочее движение 70-х гг.: рабочие стачки и первые рабочие организации – Южнороссийский союз рабочих и Северный союз русских рабочих. Деятели рабочего движения. Либерально-оппозиционное движение второй половины 60-80-х гг. Сущность и эволюция российского пореформенного либерализма. И.С. Аксаков, А.И. Кошелев, К.Д. Кавелин. Славянофилы в общественной жизни пореформенной России. Земское либерально-оппозиционное движение: газеты «Голос» и «Земство», адресная земская кампания, нелегальные съезды представителей земского либерализма. Консервативное направление. М.Н. Катков. К.П. Победоносцев. Общественная деятельность консерваторов.

Реформы и реформаторы в России. Отмена крепостного права. Я.И. Ростовцев, Н.А. Милютин, великий князь Константин Николаевич. 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 г. о порядке составления государственного бюджета, изменение налоговой системы. Реформы в области народного образования и печати. Цензурные правила. Военная реформа. Д.А. Милютин. Преобразование Военного министерства, введение окружной системы управления войсками. Военно-учебные заведения. Перевооружение русской армии и флота. Закон о всеобщей воинской повинности 1874 г. Соотношение буржуазных начал и крепостнических пережитков в реформах 60-70-х гг. Судьбы реформаторов. Русская культура XIX века и ее вклад в мировую культуру.

#### *Россия и мир в начале XX века*

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. Международные отношения на рубеже XIX-XX веков. Складывание военно-политических блоков. «Пробуждение Азии».

Россия в начале XX в. Объективная потребность в индустриальной модернизации страны. Российские реформы в контексте общемирового развития в начале века.

Николай II и его ближайшее окружение. Начало правления. Русско-японская война. Революция 1905-1907 гг. Манифест 17 октября 1905 г. «Об усовершенствовании государственного порядка». Изменения в государственном строе России после 17 октября 1905 г. Закон от 11 декабря 1905 г. о выборах в Государственную думу. Создание Совета министров. Издание 23 апреля 1906 г. «Основных государственных законов Российской империи» и их значение. Государственная дума в Российской империи. Выборы, состав, деятельность.

Основные политические партии и их программы. Партии социалистической ориентации: РСДРП, партия социалистов-революционеров (эсеры), эсеры-максималисты, трудовая народно-социалистическая партия. Либеральные буржуазные партии: Конституционно-демократическая партия, «Союз 17 октября», Партия мирного обновления, Партия прогрессистов. Монархические организации: Союз русского народа и Русский народный союз имени Михаила Архангела.

Сущность третьеиюньской политической системы. П.А. Столыпин как государственный деятель, его программа. Проблема столыпинской альтернативы. Общие направления реформаторской деятельности Столыпина.

Россия в Первой мировой войне. Экономическое и политическое положение России в годы войны. Кризис власти. «Министерская чехарда». Г.Е. Распутин и распутинщина. Усиление оппозиционных выступлений в Государственной думе. Рост массового движения. Назревание политического кризиса к концу 1916 г.

Февральская революция 1917 г. Отречение Николая II. Расстановка общественных и партийных сил в стране: октябристы, кадеты, эсеры, меньшевики, большевики. Образование и состав Петроградского совета. Н.С. Чхеидзе, А.Ф. Керенский, А.Г. Шляпников. Приказ №1 Исполкома Совета. Образование и состав Временного правительства. Князь Г.Е. Львов. Декларация Временного правительства. Складывание двоевластия.

Политика Временного правительства. Большевики и их ориентация на развитие революции в условиях двоевластия. Лозунг «Вся власть Советам!». Кризисная ситуация в стране, углубление хозяйственной разрухи.

Июль 1917 г. Новый политический кризис. Июльская демонстрация и введение военного положения в Петрограде. Уход князя Львова с поста премьер-министра. Образование

второго коалиционного правительства во главе с А.Ф. Керенским. Курс большевиков на вооруженный захват власти.

Август 1917 года: кризис в экономике и политике. Мятеж Корнилова. Рост популярности и увеличение рядов большевистской партии. Большевизация Советов. Партия большевиков и ее политические противники осенью 1917 г. Провозглашение Российской республики. Демократическое совещание и создание Предпарламента. Создание третьего коалиционного правительства. А.И. Верховский, М.И. Терещенко.

### **Тема 6. СССР и мир в первой половине XX века**

Октябрьское вооруженное восстание 1917 г. Открытие II Всероссийского съезда Советов. Передача власти в руки Советов. Уход части меньшевиков и эсеров со съезда. Первые декреты советской власти. Формирование Совета народных комиссаров во главе с В.И. Лениным. Избрание ВЦИК.

Создание Советского государства. Слом старого и создание нового государственного аппарата в центре и на местах. Учредительное собрание и его судьба. Формирование однопартийного политического режима. Принятие первой советской Конституции.

Гражданская война и иностранная военная интервенция. Основные этапы и решающие сражения войны. Экономические, социальные, демографические и политические последствия гражданской войны. Экономическая и социальная политика советской власти в годы гражданской войны. Политика военного коммунизма. Российская эмиграция.

Особенности международных отношений в межвоенный период. Лига Наций. Альтернативы развития западной цивилизации в 1920-1930-х гг.

Социально-экономическое развитие Советской России и СССР в 1920-е гг. Рост массового недовольства. Крестьянские восстания в Тамбовской, Воронежской губерниях и Западной Сибири. Восстание моряков Кронштадта. Ленинская концепция нэпа. X съезд РКП(б) и его решения. Первые антикризисные меры – замена продразверстки продналогом. Финансовая реформа 1922-1924 гг. Промышленное производство в 20-е гг. План ГОЭЛРО и его итоги. Особенности развития сельского хозяйства. Соотношение экономических и командных методов в народном хозяйстве. План и рынок. Социально-экономические противоречия и причины их углубления: рост социальной дифференциации, безработица, аграрное перенаселение, проблема народнохозяйственных накоплений. Причины хлебозаготовительного кризиса конца 20-х гг. Культурная жизнь страны в 20-е гг.

Образование СССР. Внешняя политика. Национальный вопрос в программе большевиков. Самоопределение народов и создание национальной государственности. Подготовка к объединению советских республик. Социально-экономические и политико-идеологические предпосылки создания Союза советских республик. Проекты создания Советского многонационального государства, позиции лидеров (автономизация, федерация, конфедерация). И.В. Сталин, В.И. Ленин. Позиция грузинских и украинских лидеров. П.Г. Мдивани, Х.Г. Раковский. Процесс объединения советских республик. I Всесоюзный съезд Советов. Декларация и Договор об образовании Союза ССР. Конституция СССР 1924 г.

#### *СССР в 30-е гг.*

Мировой экономический кризис 1929 г. Государственно-монополистический капитализм. Приход к власти фашистов в Германии. «Новый курс» Рузвельта. Дискуссия о тотализме в современной научной литературе.

Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. 1929 год - год «великого перелома». Социально-экономические преобразования в 30-е гг. 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.

Государственный аппарат. Конституция 1936 г. Усиление режима личной власти Сталина. Устранение политической оппозиции. Громкие процессы конца 20-х и начала 30-х гг. Сопrotивление сталинизму. Убийство С.М. Кирова и усиление репрессий. НКВД и ГУЛАГ. Культ личности И.В. Сталина и тоталитарное государство.

Вступление СССР в Лигу Наций. Фашизм и внешняя политика СССР. Война в Испании. Конфликт с Японией.

*Вторая мировая война: причины, этапы, итоги. СССР в годы Великой Отечественной войны и послевоенного развития: 1941-1953 гг.*

СССР накануне и в начальный период второй мировой войны. Народное хозяйство страны в годы третьей пятилетки. Расширение территории СССР, его экономическое и военно-политическое значение. Меры по укреплению обороноспособности страны. Советская военная доктрина.

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.

Окружение и разгром немецко-фашистских войск под Сталинградом. Начало массового изгнания фашистских захватчиков с советской земли зимой 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. Участие Советского Союза в разгроме милитаристской Японии.

Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы. Переход к мирной жизни. Отмена чрезвычайного положения в СССР. Перевыборы Советов всех уровней. Возобновление съездов общественных организаций. Противоречивость общественной жизни страны. Меры по усилению режима личной власти Сталина. Политические процессы: «Ленинградское дело», «Дело врачей». 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.

### **Тема 7. СССР и мир во второй половине XX века**

Международные отношения в послевоенном мире. Крах колониальной системы. Новые международные организации. Трансформация капиталистической экономики. Развитие мировой экономики в 1945-1991 гг.

Холодная война. Образование 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.

Трудности послевоенного восстановления 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 гг.: нарастание кризисных явлений. Неосталинизм. Попытки осуществления политических и экономических преобразований. 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.

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.

Углубление противостояния общесоюзного центра и республиканских политических элит. Декларации республик о суверенитете. Провозглашение суверенитета РСФСР. Формирование массовых национальных движений - фронтов. Референдум 1991 г. 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.

### **Тема 8. Россия и мир в XXI столетии**

Многополярный мир в начале XXI века. Глобализация мирового, экономического и культурного пространства. Роль Российской Федерации в современно мировом сообществе.

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 г.

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.

Культура в современной России. Поиски новых духовных ориентиров. Пропаганда ценностей западного либерализма. Положение конфессий в России.

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.

Модернизация общественно-политических отношений. Социально-экономические отношения в начале XXI в. Региональные и глобальные интересы России на современном этапе.

### **Тематика практических занятий**

Практические занятия являются важной составной частью учебной работы, они существенно дополняют и углубляют знания студентов, полученные на лекциях и в читальных залах библиотеки. Специфика практических занятий на 1 курсе обусловлена завершением переходного периода от школьной методики к вузовским формам и требованиям. В процессе практических занятий студенты приобретают навыки работы с историческими источниками

и специальной литературой, учатся грамотно оформлять письменные работы, составлять библиографию.

Одна из главных целей практических занятий – научить студентов работать с историческими источниками. Обучение проводится путем чтения и комментирования источников. Основной целью источниковедческого анализа является раскрытие полноты объема и степени достоверности информации, содержащейся в источнике. Достижение этой цели ограничено рамками текстологического анализа.

Второй основной целью работы на практических занятиях является подготовка, заслушивание и обсуждение студенческих докладов. Работа студентов над докладами начинается с важного и ответственного дела – выбора темы. Студенты, как правило, имеют еще весьма слабое представление о событиях, явлениях, процессах, которым посвящены темы докладов, и практически ничего не знают об источниках и литературе, необходимых при работе над ними. Поэтому, выбирая тему будущего доклада, студенты могут обратиться за консультацией к преподавателю. После определения темы студенты приступают к самостоятельной подготовке докладов.

Тема 1. *Социально-экономическое и политическое развитие России в XVI в.*

Тема 2. *Внешняя политика России во второй половине XVI века*

Тема 3. *Народные движения в России XVII-XVIII веков*

Тема 4. *Великая Северная война (1700-1721 гг.).*

Тема 5. *Декабристы.*

Тема 6. *Россия в эпоху буржуазных революций (1905-1917 гг.).*

Тема 7: *Советский Союз в 1946-1953 годах.*

#### **Вопросы для самоконтроля и промежуточного контроля**

##### **Тема 1. Основы методологии исторической науки**

1. Объект и предмет исторической науки.
2. Общее и особенное в историческом развитии России и мира.
3. Основные направления современной исторической науки
4. Функции исторического знания.

##### **Тема 2. Особенности становления государственности в России и мире**

1. Теории происхождения государства.
2. Проблемы этногенеза.
3. Древнейшие культуры Северной Евразии.
4. Варварские королевства.
5. Проблема этногенеза и ранней истории славян.

##### **Тема 3. Русские земли в XII - XV веках и европейское Средневековье**

1. Эволюция древнерусской государственности.
2. Политическая раздробленность на Руси.
3. Культурные влияния Востока и Запада.
4. Причины и направления монгольской экспансии.
5. Установление зависимости русских земель от Золотой Орды.

##### **Тема 4. Россия в XVI – XVII веках в контексте развития европейской цивилизации**

1. Великие географические открытия.
2. «Новое время» в Европе. Развитие капитализма.
3. Особенности развития России в эпоху Ивана Грозного.

4. Смута в истории России.
5. Правление первых Романовых.

#### **Тема 5. Россия и мир в XVIII – начале XX века**

1. Промышленный переворот в Европе и России.
2. Формирование колониальной системы.
2. Эпоха правления Петра Великого.
3. Время дворцовых переворотов. Екатерина Великая.
4. Эпоха Наполеоновских войн в Европе и Россия.
5. Изменения в системе управления Россией. Александр I и Николай I.

1. Международные отношения на рубеже XIX - XX веков.
2. «Пробуждение Азии».
3. Российская экономика на рубеже веков. Витте и Столыпин.
4. Первая мировая война: предпосылки, ход, итоги.

#### **Тема 6. СССР и мир в первой половине XX века**

5. Революции и гражданская война в России.
6. Международные отношения в межвоенный период.
7. Строительства социализма в СССР.
8. Вторая мировая война.

#### **Тема 7. Советский Союз и мир во второй половине XX века**

1. Международные отношения в послевоенном мире.
2. Начало холодной войны
3. Восстановление экономики страны.
4. Оттепель в 1950-х – 1960-х годах.
5. Формирование «Третьего мира».
6. Трансформация капиталистической системы.
7. Разрядка международной напряженности.
8. Перестройка в России.
9. Распад СССР.

#### **Тема 8. Россия и мир в XXI столетии.**

1. Мир на пороге XXI века. Глобализация экономических, политических и социальных процессов.
2. Модернизация социально-политических отношений в России.
3. Социально-экономическая политика.
4. Внешняя политика Российской Федерации.

### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «История» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));

- использование графических редакторов (CorelDRAW);
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.пф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<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/)).
- программное обеспечение: Microsoft Office (PowerPoint).

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Описание базы в соответствии с технически обеспечением конкретного института, обязательно указать программное обеспечение.

Для материально-технического обеспечения дисциплины «История» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением видеопроектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (PowerPoint).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Композиционные материалы в строительстве»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

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

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2020

## Лист согласования

**Составитель:** Дмитриева Мария Александровна, доктор физико-математических наук, профессор кафедры строительных материалов и конструкций  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКнМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля)	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий	6
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	7
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	7
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	8
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	11
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	12
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	16
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	16

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля).

Композиционные материалы в строительстве

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

**Цель** – дать студенту необходимый объем фундаментальных знаний в области механических свойств композиционных материалов, взаимодействия их компонентов, условий применения современных строительных материалов и конструкций.

#### Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с важнейшими типами композиционных материалов, применяемых в строительстве;
- ознакомить студентов с региональными условиями и особенностями производства и применения строительных материалов;
- наметить перспективы развития стройиндустрии в области современного материаловедения.

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
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	Демонстрирует умения и навыки распределения личного времени для выполнения задач учебного задания  Демонстрирует умения и навыки использования электронной среды Вуза для представления результатов образовательной деятельности
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.
--	--	--	---

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 «Композиционные материалы в строительстве» входит в практико-ориентированный блок: 12 Модуль: Обеспечение безопасности в строительстве цикла профессиональных дисциплин в вариативной части и является дисциплиной по выбору. Для успешного изучения требуются знания в области строительного материаловедения и механики.

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
УК-6		Композиционные материалы в строительстве	Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
ПКС-5	Основания и фундаменты зданий, сооружений Железобетонные и каменные конструкции Конструкции из дерева и пластмасс		Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы

Дисциплина «Композиционные материалы в строительстве» изучается на четвертом курсе в 8 семестре.

### 1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины «Композиционные материалы в строительстве» составляет 5 зачетных единицы - 180 часов. Формой контроля по предмету в соответствии с учебным планом является зачет.

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

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы	для заочной формы
Общая трудоемкость дисциплины	180	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	56,25	20,25
Аудиторная работа (всего):	52	14
в т. числе:		

Лекции	26	6
Практические занятия	26	8
Лабораторные работы	–	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	6
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25	
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	123,75	191,75
Контроль	-	4
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	зачет	зачет

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

Для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Контроль самостоятельной работы обучающихся (СР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Тема 1. Современное строительное материаловедение.	8	21	4	4	–	1	–	–	–	12
Тема 2 Строительные бетоны.	8	99,75	16	18	–	2	–	–	–	63,75
Тема 3. Стеклопластики	8	59	6	4	–	1	–	–	–	48
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>180 часов/53Е</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>–</b>	<b>123,75</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>56,25</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>123,75</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>123,75</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>Зачет</b>							

Для заочной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)								Контроль
			Контактная работа						Самостоятельная работа обучающихся (СР)	Промежуточная аттестация (ИКР)	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа обучающихся (СР)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Тема 1. Современное строительное материал-	8	21	2	2	–	2	–	–	–	64	–

ведение.										
Тема 2 Строительные бетоны.	8	99,75	2	4	–	2	–	–	64	–
Тема 3. Стеклопластики	8	59	2	2	–	2	–	–	63,75	–
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>216 часов/63Е</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>191,75</b>	<b>4</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>20,25</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>191,75</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>191,75</b>	<b>–</b>
<b>Контроль</b>		<b>4</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>									

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

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания.

### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код компетенции	Содержание компетенций
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ПКС-5	Способен определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах

#### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценки учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Современное материаловедение	УК-6 ПКС-5	УК-6.6. УК-6.7.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Строительные бетоны	УК-6 ПКС-5	УК-6.6. УК-6.7.	внеаудиторный	Выполнение письменного

		ПКС-5.1.;		задания
		УК-6.6. УК-6.7. ПКС-5.1.	Рубежный	Подготовка доклада
Стеклопластики	УК-6 ПКС-5	УК-6.6. УК-6.7.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания

#### 4.2 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/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Выполнение письменного задания	фронтальная	зачтено/незачтено	Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.
Подготовка доклада	индивидуальная	зачтено/незачтено	При подготовке доклада следует придерживаться выбранной тематике, презентация должна быть выполнена с соблюдением требований к оформлению. Подготовленный доклад представляется на практическом занятии.

##### Вопросы для письменного задания

1. Найти 5-6 примеров композитов. Описать их составляющие, способ формирования, свойства и назначение. Использовать любые источники (учебники, интернет, журналы). Представить данные в виде таблицы.

Композиты, состав, свойства	Область применения

2. Найти нормативную документацию ГОСТы, СП, ТУ и т.д. на композиционные материалы и отдельные виды композитной продукции (5 штук)

Номер	Наименование	Описание

3. Найти 4-5 производителей композитной арматуры в России, Европе, мире. Охарактеризовать продукцию (состав, свойства, нормативные документы, цена, объемы производства)

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

1. Материалы для пропитки бетонов.
2. ЦПБ с добавками водных дисперсий и водорастворимых полимеров.
3. Способы внедрения в бетоны термореактивных и термопластичных полимеров.
4. Основные компоненты жидкого стекла. Виды жидкого стекла.
5. Кислотоупорный цемент. Каким кислотам он противостоит?
6. Серные строительные материалы. Их применение.
7. Основы производства полимерных материалов. Смешение. Вальцевание. Каландрирование. Экструзия. Прессование. Венерирование. Промазывание. Пропитка. Полив. Литье. Формование. Напыление. Сварка. Склеивание.
8. Композиты на основе карбамидно-формальдегидных смол.
9. Применение стройматериалов на основе карбамидно-формальдегидных смол.
10. Композиты на основе фенолформальдегидных смол.
11. Волокниты. Слоистые пластики. Текстолиды. Стеклотекстолиды. Стеклошпоны. Асботекстолиды. Гетинаксы. Древесно-слоистые пластики. Крошкообразные пресс-материалы. Фаолиты. Пенофенопласты.
12. Композиты на основе полиэфирных смол.
13. Применение полиэфирных композитов в строительстве.
14. Композиты на основе фурановых смол.
15. Материалы и строительные изделия на основе фурановых смол.
16. Композиты на основе 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 углеводов.
22. Композиты на основе полипропилена.
23. Композиты на основе полистирола.

24. Композиты на основе полиизобутилена.
25. Композиты на основе акрилатов.
26. Композиты на основе кремнийорганических соединений. Волокниты. Пенопласты.
27. Композиты на основе поливинилацета. Лаки. Клеи.
28. Композиты на основе поливинилхлорида. Пленки. Листы. Трубы. Профили. Линолиумы. Плитка. Слоистые пластики.
29. Пено- и порополивинилхлорид.

При подготовке презентации для представления доклада следует придерживаться следующих правил:

Необходимо использовать максимальное пространство экрана (слайда) – например, растянув рисунки. Дизайн должен быть простым и лаконичным. Каждый слайд должен иметь заголовок. Оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части. Завершать презентацию следует кратким резюме, содержащим ее основные положения, важные данные, прозвучавшие в докладе, и т.д.

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

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

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

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

### **Итоговый контроль по дисциплине**

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

- выполнение письменных заданий (оценки);
- подготовка доклада (оценка);

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 8 семестре является **зачет**.

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 зачтено
51-100	зачтено

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 полученные знания и применять их в решении практических задач.

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

**ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если уровень выполнения работы отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

**НЕ ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

#### 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### Основная литература:

1. Строительное материаловедение: учеб. пособие для бакалавров/ И. А. Рыбьев. - 4-е изд. - Москва: Юрайт, 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 700, [1] с.: ил. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 689-691. - Предм. указ.: с. 692-695. - Лицензия до 18.12.2018 г.. - ISBN 978-5-9916-1471-9: Имеются экземпляры в отделах: всего 22: УБ(19), ч.з.N9(1), ч.з.N1(1), ЭБС Кантиана(1)
2. Строительные материалы: учеб. для вузов/ Л. А. Алимов, В. В. Воронин. - 2-е изд., стер. - Москва: Академия, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 319, [1] с.: ил. - (Высшее профессиональное образование). - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 316 (17 назв.). - Лицензия до 31.12.2020 г.. - ISBN 978-5-4468-0666-9: Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ч.з.N1(1), ЭБС Кантиана(1)

##### 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.№9(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.№9(3).

#### **Нормативная литература**

1. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения - М., 2012.

2. СНиП II-22-81\*. Каменные и армокаменные конструкции. - М., 2004.

3. ГОСТ Р 50583-93 Материалы композиционные полимерные. Номенклатура показателей.

4. СП 164.1325800.2014 Усиление железобетонных конструкций композитными материалами. Правила проектирования

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Композиционные материалы в строительстве» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- открытые интернет-источники:

1. Информационно – строительный портал СтройИнформ / [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru).

2. Весь строительный интернет / [www.smu.ru](http://www.smu.ru).

3. [www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site](http://www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site) - сайт кафедры «Механика материалов и конструкций» Российского государственного технологического университета им. К.Э. Циолковского (МАТИ).

#### **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

##### **Алгоритм деятельности преподавателя и студентов**

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предпо-	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	ложения	
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участствует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

**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.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

Современное строительное материаловедение

1. Композиционные материалы. 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. 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 стой-

кость 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. Стеклопластики. История создания. Достоинства. Методы и процессы изготовления. Ручное формование. Метод напыления. Метод РТМ. 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. Стекло-текстолиты. 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 кремнийорганических соединений. Волокниты. Пенопласты. Композиты на основе поливинилацета. Лаки. Клеи. Композиты на основе поливинилхлорида. Пленки. Листы. Трубы. Профили. Линолиумы. Плитка. Слоистые пластики. Пено- и пороподивинилхлорид.

#### **Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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.

#### **Темы практических занятий**

##### *Раздел 1. Современное строительное материаловедение*

1.2. Основные перспективные сферы применения современных строительных КМ
--

1.3. Национальные стандарты (ГОСТы) на композиционные стройматериалы
--

##### *Раздел 2. Строительные бетоны*

2.2. Цементный бетон
----------------------

2.3. Перспективы применения судостроительного бетона в строительстве
--

2.4. Гидротехнический (судостроительный) бетон
--

2.5. Арматура для железобетона
--------------------------------

2.6. Защита арматуры
2.7. Композитная арматура
2.9. Асфальтобетон
2.10. Полимербетон
2.11 Пропитка цементного бетона полимерами

### *Раздел 3. Стеклопластики*

3.2. Метод и процесс изготовления
-----------------------------------

#### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

#### **Самостоятельная работа.**

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

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 зданий и сооружений.

В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Композиционные материалы в строительстве» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.пф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)
- 

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Композиционные материалы в строительстве» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » августа 2020 г.

**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  
2020

## Лист согласования

**Составитель:** Хомякова Ирина Васильевна, кандидат технических наук, доцент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКнМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля)	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий	7
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	8
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	8
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	9
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	10
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	11
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	14
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	14

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1. Наименование дисциплины (модуля).

Конструкции из дерева и пластмасс

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Цель – приобретение студентом теоретических знаний о конструктивных и реологических свойствах древесины и пластмасс, принципах расчета и конструирования из них несущих элементов зданий и сооружений, а также практических навыков выбора расчетных схем, определения усилий и конструирования наиболее распространенных конструктивных элементов.

### Задачи дисциплины:

- Приобретение практических навыков и умения выбора расчетных схем, определения усилий и конструирования наиболее распространенных конструктивных элементов.
- Овладения современными методами автоматизированного расчета зданий и отдельных конструктивных деревянных элементов

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
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	УК2-4. Выбор правовых и нормативно – технических документов, применяемых для решения задач профессиональной деятельности.  УК2-6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Демонстрирует умения и навыки использования правовых и нормативно – технических документов, относящихся к проектированию деревянных конструкций. Демонстрирует умения и навыки составления последовательности решения задачи, а также выполнять отчеты по реализованным работам.
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> взаимосвязь состава и свойств древесины как конструкционного материала и методы оценки показателей качества.

ПКС-2			<p><b>Уметь:</b> разрабатывать конструктивные решения деревянных жилых и общественных, вести технические расчеты по современным нормам</p> <p><b>Владеть:</b> навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность жесткость, устойчивость.</p>
ПКС-5	Способен определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах	ПКС-5.1. Выполнение необходимых технических расчетов потребности в материально-технических ресурсах;	<p><b>Знать:</b> основные стандарты и требования к технологии изготовления и монтажа деревянных конструкций;</p> <p><b>Уметь:</b> поставить и решить задачу о выборе типов и условий производства и применения деревянных конструкций;</p> <p><b>Владеть:</b> математическим моделированием на базе лицензионных пакетов автоматизации проектирования и исследований, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам</p>

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Б1.В.02.03 «Конструкции из дерева и пластмасс» входит в 7 Модуль: Строительные конструкции (часть II). Для успешного изучения требуются знания в области материаловедения, сопротивления материалов и строительной механики

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
УК-2	Учебная ознакомительная практика Стандартные комплексы и программы расчета сооружений Численные методы расчета строительных конструкций Математика	Конструкции из дерева и пластмасс	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски" Организация строительного производства Металлические конструкции Производственная преддипломная практика
ПКС-2	Учебная ознакомительная практика		Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
ПКС-5	Учебная ознакомительная практика		Композиционные материалы в строительстве Основы механики разрушения Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы

Дисциплина «Конструкции из дерева и пластмасс» изучается на третьем курсе.

#### 1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины «Конструкции из дерева и пластмасс» 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	для заочной формы
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	66,35	16,35
Аудиторная работа (всего):	62	16
в т. числе:		
Лекции	26	6
Практические занятия	36	10
Лабораторные работы	–	
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,35	0,35
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	113,65	154,65
Контроль	-	9
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	экзамен	экзамен

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

Для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Самостоятельная работа (КСР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Тема 1. Терминология леса. Древесина как конструкционный материал	5	7	2	-	-	1	-	-	-	4
Тема 2 Расчет деревянных элементов и соединений сплошного сечения	5	53	10	14	-	1	-	-	-	50
Тема 3 Проектирование и расчет деревянных несущих конструкций	5	97,65	12	22	-	2	-	-	-	61,65
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>180 часов/53Е</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>0,35</b>	<b>0,35</b>	<b>113,65</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>66,35</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>0,35</b>	<b>0,35</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>113,65</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>113,65</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>									

Для заочной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)	Контроль
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)		
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа (КСР)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Тема 1 Терминология леса. Древесина как конструкционный материал	3	2,5	0,5	-	-	-	-	-	2	-	
Тема 2 Расчет деревянных элементов и соединений сплошного сечения	3	66,0	2,5	4	-	-	-	-	40	-	
Тема 3 Проектирование и расчет деревянных несущих конструкций	3	85,5	3	6	-	-	-	-	60	-	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>180 часов/53Е</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,35</b>	<b>154,65</b>	<b>9</b>	
<b>Контактная работа</b>		<b>16,35</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,35</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>154,65</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>154,65</b>	<b>-</b>	
<b>Контроль</b>		<b>9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>экзамен</b>										

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

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания.

### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код компетенции	Содержание компетенций
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
ПКС-2	Способен обобщать данные и составлять задание на проектирование объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)
ПКС-5	Способен определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах

#### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценки учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Терминология леса. Древесина как конструкционный материал	УК-2	УК-2.4	внеаудиторный	-
Расчет деревянных элементов и соединений сплошного сечения	УК-2 ПКС-2 ПКС-5	УК-2.4 ПКС-2-4 ПКС-5.1	аудиторный	тестовые задания
Проектирование и расчет деревянных несущих конструкций	УК-2 ПКС-2 ПКС-5	УК-2.4 ПКС-2-4 ПКС-5.1	внеаудиторный	Выполнение письменного задания



Распределение баллов по типам контроля

аудиторный	рубежный	внеаудиторный	суммарный показатель
70	30	-	100

Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»		«зачтено»	
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной системой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии найти необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задачи данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

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

**Основная литература:**

1. Вдовин, В. М. Конструкции из дерева и пластмасс. Ограждающие конструкции [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов/ В. М. Вдовин ; Пенз. гос.

ун-т архитектуры и стр-ва. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 178 с.. - (Специалист). - Библиогр.: с. 166-167. - Лицензия до 31.12.2019. - ISBN 978-5-534-04618-2: Б.ц. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Юрайт(1)

#### Дополнительная литература:

Бойтемиров Ф. А. Конструкции из дерева и пластмасс [Текст] : учеб. для вузов / Ф. А. Бойтемиров, 2013. - 285, [1] с.: Имеются экземпляры в отделах: всего 15: ЭБС Кантиана(1)

#### Нормативная литература

1. СП 64.13330.2017 Деревянные конструкции. - М., 2017.

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Композиционные материалы в строительстве» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- открытые интернет-источники:

1. Информационно – строительный портал СтройИнформ / [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru).
2. Весь строительный интернет / [www.smu.ru](http://www.smu.ru).
3. [www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site](http://www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site) - сайт кафедры «Механика материалов и конструкций» Российского государственного технологического университета им. К.Э. Циолковского (МАТИ).

#### 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результата	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
тов; – установление критериев оценки результата и процесса		
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

**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.

### СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Терминология леса. Древесина и пластмассы как конструкционные материалы.

Деревянное зодчество на Руси .Выдающиеся памятники деревянного зодчества. Терминология леса. Терминология сруба. Основные типы русских домов. Угловые соединения бревен в срубе. Физические свойства древесины. Механические свойства древесины

2.Расчет деревянных элементов и соединений сплошного сечения

Нормативное и расчетное сопротивления. Расчеты КДиП по предельным состояниям. Коэффициенты условий работы. *Расчет элементов сплошного сечения.* Центральное растяжение. Центральное сжатие. Поперечный изгиб. Косой изгиб. Внецентренное растяжение и растяжение с изгибом. Внецентренное сжатие и сжатие с изгибом. Основные виды соединений и предъявляемые к ним требования. Контактные соединения.Лобовые врубки. Соединения на механических связях Шпонки. Нагели. Вклеенные стержни Пластинчатые нагели. Цилиндрические нагели. Расчет стальных цилиндрических нагелей. Гвоздевые соединения. Металлические зубчатые пластины (МЗП).

3. Проектирование и расчет деревянных несущих конструкций  
 Настилы и обрешетки Прогоны. Крепление прогонов. Клеефанерные плиты покрытия.  
 Балки. Конструктивные разновидности и системы балок . Клеедощатые балки с постоянной высотой поперечного сечения. Двускатные клеедощатые балки. Пространственное раскрепление балок. Примеры опорных узлов балок. Армированные балки. Клеефанерные балки с плоской стенкой. Клеефанерные балки с волнистой стенкой  
 Способы обеспечения геометрической неизменяемости зданий. Обеспечение пространственной геометрической неизменяемости покрытий. Колонны. Колонны сплошного сечения. Узлы зацементирования клеедощатых колонн в фундаменте. Решетчатые колонны. Расчет решетчатых колонн. Распорные деревянные конструкции  
 Клееные арки. Основные показатели и классификация. Клееные арки кругового очертания. Клееные арки стрельчатого очертания. Распорные системы треугольного очертания. Примеры зданий и сооружений с применением клееных арок.  
 Простейшие дощатые фермы с соединениями на гвоздях и болтах. Многоугольные фермы  
 Сегментные фермы. Дощатые фермы на металлических зубчатых пластинах. Фермы с соединениями на стальных пластинках с зубьями из дюбелей-гвоздей. Последовательность расчета ферм. Монтаж ферм. Примеры типовых ферм

**Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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.

**Темы практических занятий**

*Раздел 2. Расчет деревянных элементов и соединений сплошного сечения*

2.1. Расчет центрально-растянутых, центрально сжатых элементов цельного сечения
2.2. Расчет врубочных соединений
2.3. Расчет изгибаемых и сжато-изгибаемых элементов цельного сечения.
2.5. Расчет нагельных соединений

*Раздел 3. Проектирование и расчет деревянных несущих конструкций*

3.1. Расчет клеефанерной плиты покрытия
3.2. Расчет дощатоклеенной балки переменного сечения
3.3. Расчет фермы сегментной фермы
3.4. Расчет колонны в составе двухшарнирной рамы

**Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

**Самостоятельная работа.**

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

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 зданий и сооружений.

В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Композиционные материалы в строительстве» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Композиционные материалы в строительстве» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » август 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Математика»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

### Лист согласования

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Ведущий менеджер ООП



Сагатеян Н.Х.

**СОДЕРЖАНИЕ**  
**рабочей программы учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА»**

1. Наименование дисциплины: .....	2
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Математика».....	2
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	3
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	5
5. Содержание дисциплины «Математика», структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	5
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	9
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	10
7.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.....	11
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины .....	15
7.3.1 Тестовые задания для самоконтроля .....	15
7.3.2. Примерное содержание контрольных работ.....	25
7.3.4. Вопросы для текущего контроля .....	27
7.3.5. Промежуточный контроль по дисциплине .....	30
7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	34
8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	36
8.1. Основная литература.....	36
8.2. Дополнительная литература .....	36
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Математика» .....	37
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Математика».....	37
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Математика» .....	40
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Математика» .....	40

## 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 навыков, необходимых для усвоения общенаучных и специальных дисциплин.

### **Основные задачи изучения дисциплины:**

1. изучить понятийный аппарат математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры.
2. научиться применять полученные математические знания к решению соответствующих практических задач в профессиональной области;
3. выработать умение самостоятельно расширять математические знания, развивать логическое мышление, пространственное воображение.
4. сформировать у студентов математические навыки, которые могут потребоваться для успешного освоения профильных дисциплин, а также в профессиональной деятельности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Математика», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 15.03.01 «Машиностроение»

В результате освоения дисциплины «Математика» предполагает формирование следующих **компетенций**, обучающихся:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений.	УК-2.1. Идентифицирует профильные задачи профессиональной деятельности УК-2.2. Представляет поставленные задачи в виде конкретных заданий УК-2.3. Выбирает оптимальные способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ресурсов и ограничений УК-2.4. Составляет последовательность (алгоритм) решения задачи	Иметь представление об основных математических теориях и методах исследования явлений и процессов. Знать основы линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений. Уметь выбирать оптимальные

			математические методы необходимые при решении данной конкретной задачи с учётом имеющихся ресурсов и ограничений, Владеть терминологией, используемой в рамках курса
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. Решает задачи профессиональной области с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии ОПК-1.2. Решает уравнения, описывающих основные физические процессы, с математического анализа и теории дифференциальных уравнений ОПК-1.3. Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами	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. Владеть математическим аппаратом, используемым при решении задач естественнонаучного содержания. Уметь выявлять математические закономерности, лежащие в основе конкретных процессов и явлений.

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

Дисциплина Б1.О.03.01 «Математика» входит в обязательную часть 3 Модуль: «Математика» цикла дисциплин подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство» профиль «Промышленное и гражданское строительство».

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
УК-2	-	Математика	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски. Организация строительного производства. Организация строительного производства. Основания и фундаменты зданий, сооружений. Железобетонные и каменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Металлические конструкции. Стандартные комплексы и программы расчета сооружений. Численные методы расчета строительных конструкций. Производственная преддипломная практика. Учебная ознакомительная практика. Производственная исполнительская практика. Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы.
ОПК-1	-		Физика. Химия. Механика жидкости и газа. Инженерная и компьютерная графика. Теоретическая механика. Инженерные изыскания. Основы технической механики. Сопротивление материалов. Инженерные системы зданий и сооружений. Учебная изыскательская практика. Производственная технологическая практика. Производственная преддипломная практика.

			Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы. Защита выпускной квалификационной работы.
--	--	--	---

Дисциплина «Математика» изучается на первом курсе в 1 и 2 семестрах (очная форма).

#### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Трудоемкость дисциплины «Математика» - 10 зачетных единиц (360 ч.).

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем	
Лекции	36
Лабораторные	-
Практические	36
Контролируемая самостоятельная работа	8
Часов аудиторных занятий, всего	72
Промежуточная аттестация	0,6
<i>Всего часов контактной работы</i>	<i>72,6</i>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>279,4</i>
<b>Всего, часов</b>	<b>360</b>
<b>Всего, зачетных единиц</b>	<b>10</b>

В 1 семестре – зачет, во 2-м семестре – экзамен.

#### 5. Содержание дисциплины «Математика», структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

##### 5.1. Тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины/ модуля	Всего (часы)	В том числе контактная работа			Самостоятельная работа студента	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Промежуточная аттестация	
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Лабораторные занятия			Контрольная работа (В плане ИКР)	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	8	10

1 семестр									
1	Элементы линейной и векторной алгебры	16	8	8	-	12	1		
2	Аналитическая геометрия	8	4	4	-	10	1		
3	Основы математического анализа. Дифференциальное исчисление	12	6	6	-	13	2		
	<i>Контактная работа</i>	40,35	18	18	-		4	0,25	
	<i>Самостоятельная работа</i>	103,65				103			0,75
	<i>Итого</i>	144							
	<b>Промежуточный контроль</b>	<b>Зачет</b>							
	<b>Итого часов (ЗЕ)</b>	<b>144 (4)</b>							
2 семестр									
3	Дифференциальное исчисление	16	8	8		20	1		
4	Интегральное исчисление	12	6	6	-	31	2		
5	Дифференциальные уравнения	8	4	4	-	20	1		
	<i>Контактная работа</i>	40,35	18	18	-		4	0,35	
	<i>Самостоятельная работа</i>	175,65				71			0,65
	<i>Итого</i>	216							
	<b>Итого часов (ЗЕ)</b>	<b>216 (6)</b>							
	<b>Промежуточный контроль</b>	<b>Экзамен</b>							
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>360 часов 10 ЗЕ*</b>							

\* ЗЕ - зачетная единица (1 ЗЕ = 36 ч.)

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	<b>Элементы линейной и векторной алгебры</b>	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	<b>Аналитическая геометрия</b>	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	<b>Основы математического анализа. Дифференциальное исчисление</b>	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 Лопиталю. 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	<b>Интегральное исчисление</b>	Первообразная и неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования. Основные классы интегрируемых функций. Определённый интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Приложение определённого интеграла для вычисления площадей, длин, объёмов. Несобственные интегралы I и II рода.
5	<b>Дифференциальные уравнения</b>	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.

### 5.3. Тематика практических занятий

#### 1 семестр

- 1 Матрицы, операции над матрицами. Определители.
- 2 Обратные матрицы. Ранг матрицы.
- 3 Решение систем линейных алгебраических уравнений.
- 4 Векторы. Координаты вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.
- 5 Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Расстояние до плоскости и до прямой.
- 6 Прямая и плоскость в пространстве. Кривые второго порядка.
- 7 Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Свойства пределов. Методы вычисления пределов. Первый и второй замечательный пределы.
- 8 Функция. Основные свойства функций. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции. Точки разрыва, классификация точек разрыва. Асимптоты.
- 9 Понятие производной функции одного аргумента. Правила дифференцирования. Дифференциал. Дифференцирование сложных, неявных и параметрически заданных функций.

#### 2 семестр

- 1 Производные и дифференциалы высших порядков функции одной переменной.

- 2 Применение производной для исследования функций. Правило Лопиталю. Формула Тейлора.
- 3 Производные и дифференциал функции двух аргументов. Локальный и условный экстремум функции двух переменных.
- 4 Комплексные числа. Различные определения комплексных чисел. Различные формы представления комплексных чисел. Арифметические операции над комплексными числами.
- 5 Первообразная и неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования.
- 6 Основные классы интегрируемых функций.
- 7 Определённый интеграл. Приложения определённого интеграла для вычисления площадей, длин, объёмов. Несобственные интегралы I и II рода.
- 8 Основные типы дифференциальных уравнений первого порядка.
- 9 Линейные дифференциальные уравнения.

#### **5.4. Тематика лабораторных занятий**

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

#### **5.5. Тематика самостоятельных занятий**

##### *1 семестр*

- 1 Матрицы, операции над матрицами. Определители.
- 2 Обратные матрицы. Ранг матрицы.
- 3 Решение систем линейных алгебраических уравнений.
- 4 Векторы. Координаты вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.
- 5 Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Расстояние до плоскости и до прямой.
- 6 Прямая и плоскость в пространстве. Кривые второго порядка.
- 7 Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Свойства пределов. Методы вычисления пределов. Первый и второй замечательный пределы.
- 8 Функция. Основные свойства функций. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции. Точки разрыва, классификация точек разрыва. Асимптоты.
- 9 Понятие производной функции одного аргумента. Правила дифференцирования. Дифференциал. Дифференцирование сложных, неявных и параметрически заданных функций.

##### *2 семестр*

- 1 Производные и дифференциалы высших порядков функции одной переменной.
- 2 Применение производной для исследования функций. Правило Лопиталю. Формула Тейлора.
- 3 Производные и дифференциал функции двух аргументов. Локальный и условный экстремум функции двух переменных.
- 4 Комплексные числа. Различные определения комплексных чисел. Различные формы представления комплексных чисел. Арифметические операции над комплексными числами.
- 5 Первообразная и неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования.
- 6 Основные классы интегрируемых функций.
- 7 Определённый интеграл. Приложения определённого интеграла для вычисления площадей, длин, объёмов. Несобственные интегралы I и II рода.
- 8 Основные типы дифференциальных уравнений первого порядка.
- 9 Линейные дифференциальные уравнения.

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

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 (п.8) и электронными образовательными ресурсами:

1. <http://lms-3.kantiana.ru>, - Система электронного образовательного контента
2. MSTeams - корпоративная платформа

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, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенции
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
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

#### Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Математика»

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Тема 1. Элементы линейной и векторной алгебры	УК-2 ОПК-1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-1.1 ОПК - 1.3	аудиторный, внеаудиторный	Выполнение письменного задания Устный опрос
Тема 2. Аналитическая геометрия	УК-2 ОПК-1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-1.1 ОПК - 1.3	аудиторный, внеаудиторный	Выполнение письменного задания Устный опрос
Тема 3. Основы математического анализа. Дифференциальное исчисление	УК-2 ОПК-1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-1.2 ОПК - 1.3	аудиторный, внеаудиторный	Выполнение письменного задания Устный опрос
Тема 4. Интегральное исчисление	УК-2 ОПК-1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-1.2 ОПК - 1.3	аудиторный, внеаудиторный	Выполнение письменного задания Устный опрос

Тема Дифференциальные уравнения	5.	УК-2 ОПК-1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-1.2 ОПК-1.3	аудиторный, внеаудиторны й	Выполнение письменного задания Устный опрос
------------------------------------	----	---------------	--	----------------------------------	--

## 7.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций

### *Критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования*

Код компетенции	<b>ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</b>	
Этап формирования	Содержание этапа	Номера тем (раздел 5 настоящей РПД)
1	Усвоение основных понятий и теорем фундаментальных разделов математики. Формирование навыков решения типовых задач.	1-5
2	Владение основными понятиями и принципами фундаментальных разделов математики. Выработка умения применять полученные математические знания к решению задач в профессиональной деятельности. Выработка умения применять математические методы к решению задач в профессиональной деятельности.	1-5

Код компетенции	<b>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</b>	
Этап формирования	Содержание этапа	Номера тем (раздел 5 настоящей РПД)
1	Усвоение основных понятий и теорем фундаментальных разделов математики. Формирование навыков решения типовых задач.	1-5
2	Владение основными понятиями и принципами фундаментальных разделов математики, математическим аппаратом, необходимым для решения практических задач с учетом поставленных целей. Умение выбирать оптимальные способы решения поставленных задач, основываясь на принципах фундаментальных разделов математики и с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	1-5

Поскольку данная учебная дисциплина призвана формировать сразу несколько компетенций, критерии оценки целесообразно формировать в два этапа.

1-й этап: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

2-й этап: определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета. Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня освоения учебной дисциплины наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

Положительная оценка по дисциплине может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

### Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций

<i>Код компетенции</i>	<b>ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</b>				<i>Тип ФОС</i>
<i>Показатели оценивания</i>	<i>Уровни сформированности компетенций</i>				
	<i>Ниже порогового</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Продвинутый</i>	<i>Высокий</i>	
<p><b>Критерии:</b> Усвоение основных понятий математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории дифференциальных уравнений. Формирование навыков решения практических задач. Владение навыками применения математических методов к решению задач моделирования различных процессов профессиональной деятельности.</p>	<p><u>Компетенция не сформирована («неудовлетворительно»)</u> Студент не способен дать определения основных понятий и сформулировать основные свойства, не умеет решать типовые задачи. Не умеет работать с учебной литературой, не способен представить результаты своей работы</p>	<p><u>Компетенция сформирована на «удовлетворительно».</u> Студент владеет основной терминологией в предметной области, владеет практическими навыками решения типовых задач. Умеет формулировать и пояснить свойства на конкретных примерах. Умеет работать с учебной</p>	<p><u>Компетенция сформирована на «хорошо».</u> Студент понимает связи между различными понятиями теории, умеет формулировать и доказывать основные свойства, аргументирует выбор методов решения задач и умеет их применять на практике. Умеет пояснить свойства на конкретных примерах. Знает возможные сферы</p>	<p><u>Компетенция сформирована на «отлично».</u> Умеет использовать фундаментальные знания при решении соответствующих практических задач; владеет практическими навыками решения задач в различных смежных дисциплинах; грамотно выбирает математические методы и алгоритмы для решения задач в профессиональной деятельности,</p>	<p>Перечень вопросов для устного опроса. Задания для контрольной работы. Тесты.. Вопросы для зачета. Вопросы для экзамена.</p>

		литературой, представлять результаты своей работы.	приложения математических методов решения практических задач в профессиональной деятельности. Умеет пользоваться информационными источниками.	умеет применять математические методы к решению задач моделирования различных процессов в профессиональной деятельности; анализирует результаты и обосновывает свои решения. Умеет пользоваться информационными источниками.	
--	--	--	---	--	--

<i>Код компетенции</i>	<b>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</b>				<i>Тип ФОС</i>
<i>Показатели оценивания</i>	<i>Уровни сформированности компетенций</i>				
	<i>Ниже порогового</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Продвинутый</i>	<i>Высокий</i>	
<p><b>Критерии:</b> Усвоение основных понятий математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории дифференциальных уравнений. Формирование навыков решения практических, выбора оптимальных методов решения практических задач с учетом ресурсов и ограничений. Владение математическим аппаратом, необходимым для решения практических задач с учетом поставленных целей</p>	<p><u>Компетенция не сформирована («неудовлетворительно»)</u> Студент не способен дать определения основных понятий и сформулировать основные свойства, не умеет решать типовые задачи. Не умеет работать с учебной литературой, не способен представить результаты своей работы</p>	<p><u>Компетенция сформирована на «удовлетворительно».</u> Студент владеет основной терминологией в предметной области, владеет практическими навыками решения типовых задач. Умеет формулировать и пояснить свойства на конкретных примерах. Умеет работать с учебной литературой, представлять результаты своей работы.</p>	<p><u>Компетенция сформирована на «хорошо».</u> Студент понимает связи между различными понятиями теории, умеет формулировать и доказывать основные свойства, аргументирует выбор оптимальных методов решения задач и умеет их применять на практике. Умеет пояснить свойства на конкретных примерах. Знает возможные сферы приложения математических методов решения практических задач. Умеет пользоваться</p>	<p><u>Компетенция сформирована на «отлично».</u> Умеет использовать фундаментальные знания при решении соответствующих практических задач; владеет практическими навыками решения задач в различных смежных дисциплинах; анализирует результаты и обосновывает оптимальный выбор методов решения, обосновывает свои решения. Умеет пользоваться информационными источниками.</p>	<p>Перечень вопросов для устного опроса. Задания для контрольной работы Тесты. Вопросы для зачета. Вопросы для экзамена.</p>

			информационны ми источниками.		
--	--	--	----------------------------------	--	--

### Шкала оценивания компетенций

<b>Оценка «неудовлетворитель- но» или отсутствие сформированности компетенции</b>	<b>Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или пороговый уровень освоения компетенции</b>	<b>Оценка «хорошо» (зачтено) или продвинутый уровень освоения компетенции</b>	<b>Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции</b>
<p>Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.</p>	<p>Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.</p>	<p>Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.</p>	<p>Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям</p>

			профессиональной задачи.
--	--	--	--------------------------

### Шкала оценивания компетенций

Оценка «неудовлетворительно» или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или пороговый уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или продвинутый уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций.	При наличии от 50% до 75 % сформированных компетенций по дисциплине, так как данная дисциплина имеет возможность доформирования компетенций на последующих этапах обучения.	При наличии от 75% до 100 % сформированных компетенций по дисциплине	При 100 % сформированных компетенций по дисциплине

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

### 7.3.1 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 процедуру оценки знаний студента.

#### Проверяемые компетенции:

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.
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

#### 1. Элементы линейной алгебры

*Текст вопроса*

*Варианты ответов*

1. Какой размер имеет матрица  $B$ , если матрица  $A$  имеет размер  $(2,4)$  и существует произведение  $AB$
- |          |
|----------|
| $(4, n)$ |
| $(2, n)$ |
| $(m, 4)$ |
| $(m, 2)$ |
2. Найти алгебраическое дополнение  $A_{12}$  для матрицы  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$
3. Ранг матрицы  $\begin{pmatrix} \alpha & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & \alpha & 1 \end{pmatrix}$  может быть равен
- |   |
|---|
| 3 |
| 2 |
| 1 |
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
- |                          |
|--------------------------|
| $A+B$                    |
| $AB$                     |
| $BA$                     |
| ни одна из перечисленных |
5. Обратная матрица для матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  имеет вид
- |  |
|--|
| $A^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ |
| $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$   |
| $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$   |
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
- |    |
|----|
| -2 |
| 2  |
| 12 |
| 6  |
8. Элемент  $c_{23}$  матрицы  $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & 4 \end{pmatrix}$
- |               |
|---------------|
| равен 20      |
| равен 26      |
| не существует |
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
- |                |
|----------------|
| совместной     |
| несовместной   |
| определённой   |
| неопределённой |
11. Определить количество решений системы уравнений  $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ -4x + 2y = -2 \end{cases}$
- |          |
|----------|
| 0        |
| 1        |
| 2        |
| $\infty$ |

12. Найти значение переменной  $x$  из системы

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

13. Определить количество решений системы

$$\text{уравнений } \begin{cases} 2x - y = 1 \\ -4x + \alpha y = 2 \end{cases} \text{ в зависимости от значений параметра}$$

14. Система уравнений  $\begin{cases} x + 2y - z = 2 \\ 2x + 3z = 11 \\ 3x - y = 1 \end{cases}$  может быть решена

15. Решить систему

$$\text{уравнений } \begin{cases} y + z = 0 \\ x - 3y = -3 \\ -x + 4y - 2z = 6 \end{cases}.$$

16. В ответе записать сумму  $x+y+z$ .

17. Определить количество решений системы

$$\text{уравнений с матрицей } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

18. Определить значение параметра  $a$ , при котором система уравнений с матрицей

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & a & 1 \end{pmatrix} \text{ несовместна}$$

0	$\alpha=2$
1	$\alpha=0$
$\infty$	ни при каком значении $\alpha$

только методом Крамера

только методом Гаусса

любым из указанных методов

0
1
$\infty$

## 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия

### Текст вопроса

1. Единичным вектором направления  $\overrightarrow{AB}$  (где  $A(3; -1; 2)$ ,  $B(1; 2; -1)$ ) является вектор
2. Найти косинус угла между векторами  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{AC}$  (где  $A(3; -1; 2)$ ,  $B(1; 2; -1)$ ,  $C(0; 2; 0)$ )
3. Векторы  $\vec{a} = \{3, 1, 2\}$ ,  $\vec{b} = \{-4, 3, -1\}$ ,  $\vec{c} = \{2, 3, 4\}$
4. При каком условии справедливо равенство  $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}|$

### Варианты ответов

$\vec{e} = \{1, 1, 1\}$
$\vec{e} = \frac{1}{\sqrt{22}}\{-2, 3, -3\}$
$\vec{e} = \frac{1}{\sqrt{18}}\{4, 1, 1\}$
$\frac{21}{22}$
0
$\frac{22}{21}$
компланарны
образуют правую тройку
образуют левую тройку
хотя бы один из векторов нулевой
векторы коллинеарны
векторы ортогональны

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 АВ (где  $A(-2; -1)$ ,  $B(6; 3)$ ) в отношении  $\lambda = \frac{1}{3}$ . Запишите сумму координат этой точки.
15. Из прямых

$$\begin{aligned} (l_1) \quad & 2x - 3y + 1 = 0 \\ (l_2) \quad & 2x + 3y + 1 = 0 \\ (l_3) \quad & 4x - 6y + 2 = 0 \\ (l_4) \quad & 4x - 6y + 1 = 0 \\ (l_5) \quad & 3x + 2y + 1 = 0 \end{aligned}$$

параллельными (не совпадающими) являются

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

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

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 $(l_5)$

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

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

равнобедренным
----------------

равносторонним
----------------

прямоугольным
---------------

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

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

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

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

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

### 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	$\forall \varepsilon > 0 \exists N \in \mathbb{N} : \forall n < N \Rightarrow  a_n - a  > \varepsilon$
	2	$\forall \varepsilon > 0 \exists N \in \mathbb{N} : \forall n < N \Rightarrow  a_n - a  < \varepsilon$
	3	$\forall \varepsilon > 0 \exists N \in \mathbb{N} : \forall n > N \Rightarrow  a_n - a  < \varepsilon$
	4	$\forall \varepsilon > 0 \forall N \in \mathbb{N} : \forall n < N \Rightarrow  a_n - a  < \varepsilon$
<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>	1	функция $f(x)$ определена в точке и ее окрестности; существует конечный предел функции $f(x)$ в точке $x_0$ ;
	2	функция определена в окрестности точки $x_0$ , но не определена в самой точке $x_0$ ;
	3	функция определена в точке $x_0$ и ее окрестности, но не существует предела $f(x)$ при $x \rightarrow x_0$
<p>10 Произведение ограниченной функции на бесконечно малую функцию есть функция ...</p>	1	ограниченная
	2	бесконечно большая

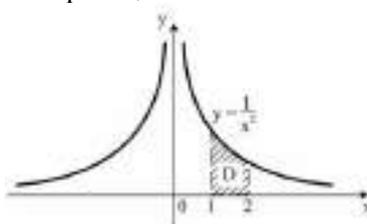
МОНОТОННАЯ  
бесконечно малая

#### 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	$\frac{\partial U}{\partial x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x; y+\Delta y) - f(x, y)}{\Delta x};$ $\frac{\partial U}{\partial y} = \lim_{\Delta y \rightarrow 0} \frac{f(x; y+\Delta y) - f(x+\Delta x, y)}{\Delta y};$
	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)

## 5. 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 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	$1$

## 6. 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  $2y' = 3ux$ .

Варианты ответов:

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

$$2\frac{dy}{y} = 3xdx$$

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

10. Из данных уравнений выбрать уравнения с разделяющимися переменными

Варианты ответов:

$$yy' = 2y - x$$

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

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

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

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

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

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  $a$ ).

#### Шкала оценивания результатов:

Оценка «неудовлетворительно» или отсутствие сформированности компетенции	Выполнено не менее 60% теста
Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или пороговый уровень освоения компетенции	Выполнено более 60% и не менее 75% теста
Оценка «хорошо» (зачтено) или продвинутый уровень освоения компетенции	Выполнено более 75% и не менее 90% теста
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	Выполнено более 90% теста

### 7.3.2. Примерное содержание контрольных работ

#### Проверяемые компетенции:

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.
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

#### 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия.

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

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

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

#### Шкала оценивания результатов:

Оценка «неудовлетворительно» или отсутствие сформированности компетенции	Решено менее 2 задач
Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или пороговый уровень освоения компетенции	Решена 2 задачи
Оценка «хорошо» (зачтено) или продвинутый уровень освоения компетенции	Решены 4 задачи
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	Решены все задачи

#### 2. 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:

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

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

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

#### Шкала оценивания результатов:

Оценка «неудовлетворительно» или отсутствие сформированности компетенции	Не решено ни одного задания
Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или пороговый уровень освоения компетенции	Решено 3 задания
Оценка «хорошо» (зачтено) или продвинутый уровень освоения компетенции	Решено 4 задания
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	Решены все задания

### 3. Дифференциальное исчисление.

1. Найти производную функции:

$$1) y = x \cos x \sin x + \frac{1}{2} \cos^2 x, \quad 2) y = \frac{x^2 e^{x^2}}{x^2 + 1}, \quad 3) y = \ln \operatorname{tg} \frac{x}{2} - \frac{x}{\sin x}.$$

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  $z = 2x^3 + 6xy^2 - 30x - 24y$ .

#### Шкала оценивания результатов:

Оценка «неудовлетворительно» или отсутствие сформированности компетенции	Не решено ни одной задачи
Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или пороговый уровень освоения компетенции	Решено 3 задачи
Оценка «хорошо» (зачтено) или продвинутый уровень освоения компетенции	Решено 4 задачи
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	Решены все задачи

### 5. 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  $y'' + 4 \cdot y' + 13 \cdot y = x$ .

#### Шкала оценивания результатов:

Оценка «неудовлетворительно» или отсутствие сформированности компетенции	Не решено ни одной задачи
Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или пороговый уровень освоения компетенции	Решено 3 задачи
Оценка «хорошо» (зачтено) или продвинутый уровень освоения компетенции	Решено 4 задачи
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	Решены все задачи

### 7.3.4. Вопросы для текущего контроля

Устный опрос имеет целью проверить теоретическую подготовку студентов к практическому занятию, знание основных определений, формулировок, свойств, используемых при решении задач.

#### Проверяемые компетенции:

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.
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

#### №1

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.

**№2**

1. Понятие вектора.
2. Модуль, направляющие косинусы, ортогональная проекция вектора.
3. Линейные операции над векторами.
4. Свойства линейных операций над векторами.
5. Разложение вектора по ортам координатных осей.
6. Линейная зависимость (независимость) векторов (определения, теоремы).
7. Координаты вектора (определения, теорема о координатах линейно зависимых векторов).
8. Деление отрезка в заданном отношении.
9. Скалярное произведение векторов.
10. Свойства скалярного произведения векторов.
11. Применение скалярного произведения (вычисление модуля вектора, косинуса угла между векторами, проекции вектора).
12. Векторное произведение векторов.
13. Свойства векторного произведения векторов.
14. Смешанное произведение векторов.
15. Коллинеарность, компланарность, ортогональность векторов (определения, критерии).
16. Применение произведений векторов для вычисления площади и объема.
17. Способы задания прямой на плоскости.
18. Способы задания прямой в пространстве.
19. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.
20. Угол между прямыми, расстояние от точки до прямой (на плоскости).
21. Способы задания плоскости.
22. Взаимное расположение плоскостей.
23. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Расстояние между прямыми в пространстве.
24. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
25. Расстояние от точки до прямой (в пространстве) и до плоскости.
26. Кривые второго порядка: эллипс (определения, канонические уравнения, основные свойства).
27. Кривые второго порядка: гипербола (определения, канонические уравнения, основные свойства).
28. Кривые второго порядка: парабола (определения, канонические уравнения, основные свойства).
29. Множество, элемент множества. Операции над множествами. Ограниченные множества.

**№3**

1. Множество, элемент множества. Операции над множествами. Ограниченные множества.
2. Функция. Способы задания функции. Виды функций.

3. Числовая последовательность. Предел последовательности. Теорема Вейерштрасса.
4. Предел функции. Арифметические свойства предела.
5. Бесконечно малые и бесконечно большие функции; их свойства.
6. Первый и второй замечательные пределы. Следствия из них.
7. Непрерывные функции. Арифметические свойства непрерывных функций.
8. Точки разрыва I и II рода. Теорема о непрерывных функциях.
9. Определение производной функции.
10. Геометрический и механический смысл производной. Правила нахождения производной.
11. Основные теоремы дифференциального исчисления. Дифференциал функции.
12. Применение производной для вычисления пределов (правила Лопиталья).
13. Применение производной для исследования функций (экстремумы, монотонность, выпуклость, асимптоты).
14. Формула Тейлора.
15. Производные и дифференциал функции двух аргументов. Локальный и условный экстремум функции двух переменных.
16. Понятие производной функции одной переменной. Правила дифференцирования
17. Дифференцирование сложных и неявно заданных функций
18. Физический и геометрический смысл производной
19. Приложение производной
20. Производные высших порядков и их приложения
21. Производная по направлению. Градиент скалярной функции
22. Применение производной для исследования функций (экстремумы, монотонность, выпуклость, асимптоты)
23. Дифференцирование функции двух аргументов. Частная производная
24. Экстремум функции многих переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума функции нескольких переменных
25. Условный экстремум
26. Условия разложения функции в ряд Тейлора
27. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа
28. Формула Маклорена
29. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена
30. Определение комплексного числа. Геометрическое представление комплексного числа
31. Алгебраическая форма записи комплексного числа
32. Тригонометрическая форма записи комплексного числа
33. Показательная форма записи комплексного числа
34. Сложение комплексных чисел
35. Вычитание комплексных чисел
36. Умножение комплексных чисел
37. Деление комплексных чисел
38. Возведение комплексного числа в целую положительную степень
39. Извлечение корня из комплексного числа

#### №4

1. Первообразная функция. Неопределенный интеграл
2. Свойства неопределенного интеграла
3. Таблица интегралов
4. Основные методы интегрирования: (замена переменных)
5. Основные методы интегрирования: (интегрирование по частям)
6. Интегрирование рациональных функций
7. Интегрирование тригонометрических функций

8. Интегрирование иррациональных функций
9. Интегрирование дифференциального бинома
10. Определенный интеграл, его свойства
11. Формула Ньютона – Лейбница
12. Применение определенного интеграла для вычисления площадей
13. Применение определенного интеграла для вычисления длин
14. Применение определенного интеграла для вычисления объемов
15. Несобственный интеграл 1-го рода
16. Несобственный интеграл 2-го рода

#### №5

1. Дифференциальное уравнение (ДУ); решение ДУ (общее и частное); интегральная кривая
2. ДУ первого порядка с разделяющимися переменными. Способы решения
3. Однородные ДУ первого порядка. Способы решения однородного ДУ первого порядка
4. Линейные ДУ первого порядка. Способы решения линейного ДУ первого порядка
5. Линейные ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение линейного ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами
6. Линейные однородные ДУ n-го порядка с постоянными коэффициентами
7. Линейные неоднородные ДУ 2-го порядка. Структура общего решения ЛНДУ

### 7.3.5. Промежуточный контроль по дисциплине

Студент получает допуск к промежуточному контролю только в случае, если он выполнил все запланированные на семестр контрольные работы и прошёл все предусмотренные программой тесты по отдельным разделам дисциплины, получив при этом по каждому из данных видов контроля оценку не ниже «удовлетворительно».

Промежуточной формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине **зачёт** в 1 семестре и **экзамен** во 2 семестре. Промежуточный контроль 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.

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 «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». По итогам зачёта выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Проверяемые компетенции:

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.
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

### Вопросы для промежуточного контроля (зачет) 1 семестр

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.

### **Вопросы для промежуточного контроля (экзамен) 2 семестр**

- 1 Применение производной для исследования функций (экстремумы, монотонность, выпуклость, асимптоты).
- 2 Формула Тейлора.
- 3 Производные и дифференциал функции двух аргументов. Локальный и условный экстремум функции двух переменных.
- 4 Понятие производной функции одной переменной. Правила дифференцирования
- 5 Дифференцирование сложных и неявно заданных функций
- 6 Физический и геометрический смысл производной
- 7 Приложение производной
- 8 Производные высших порядков и их приложения
- 9 Производная по направлению. Градиент скалярной функции
- 10 Применение производной для исследования функций (экстремумы, монотонность, выпуклость, асимптоты)
- 11 Дифференцирование функции двух аргументов. Частная производная
- 12 Экстремум функции многих переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума функции нескольких переменных
- 13 Условный экстремум
- 14 Условия разложения функции в ряд Тейлора
- 15 Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа
- 16 Формула Маклорена
- 17 Разложение элементарных функций с ряд Маклорена
- 18 Алгебраическая форма записи комплексного числа

- 19 Тригонометрическая форма записи комплексного числа
- 20 Показательная форма записи комплексного числа
- 21 Сложение комплексных чисел
- 22 Вычитание комплексных чисел
- 23 Умножение комплексных чисел
- 24 Деление комплексных чисел
- 25 Возведение комплексного числа в целую положительную степень
- 26 Извлечение корня из комплексного числа
- 27 Первообразная функция. Неопределенный интеграл
- 28 Свойства неопределенного интеграла
- 29 Таблица интегралов
- 30 Основные методы интегрирования: (замена переменных)
- 31 Основные методы интегрирования: (интегрирование по частям)
- 32 Интегрирование рациональных функций
- 33 Интегрирование тригонометрических функций
- 34 Интегрирование иррациональных функций
- 35 Интегрирование дифференциального бинома
- 36 Определенный интеграл, его свойства
- 37 Формула Ньютона – Лейбница
- 38 Применение определенного интеграла для вычисления площадей
- 39 Применение определенного интеграла для вычисления длин
- 40 Применение определенного интеграла для вычисления объемов
- 41 Несобственный интеграл 1-го рода
- 42 Несобственный интеграл 2-го рода
- 43 Дифференциальное уравнение (ДУ); решение ДУ (общее и частное); интегральная кривая
- 44 ДУ первого порядка с разделяющимися переменными. Способы решения
- 45 Однородные ДУ первого порядка. Способы решения однородного ДУ первого порядка
- 46 Линейные ДУ первого порядка. Способы решения линейного ДУ первого порядка
- 47 Линейные ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение линейного ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами
- 48 Линейные однородные ДУ n-го порядка с постоянными коэффициентами
- 49 Линейные неоднородные ДУ 2-го порядка. Структура общего решения ЛНДУ

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

**«Отлично» (зачтено)** (высокий уровень освоения компетенции) – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.

**«Хорошо» (зачтено)** (продвинутый уровень освоения компетенции) – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические

положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

**«Удовлетворительно» (зачтено)** (пороговый уровень освоения компетенции) – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

**«Неудовлетворительно» (не зачтено)** (недостаточный уровень освоения компетенции) – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Математика» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

**Текущий контроль** представляет собой оценку преподавателем работы студента в течение семестра. Оценивается выполнение домашних заданий, решение задач на практических занятиях, результаты устных опросов, результаты написания контрольных работ, результаты тестирования по отдельным темам, а так же посещаемость занятий. Устный опрос проводится на практических занятиях и затрагивает как тематику предшествующих занятий, так и лекционный материал. Контрольные работы проводятся во время практического занятия по нескольким темам.

**Промежуточный контроль** по дисциплине «Математика» проводится согласно учебному плану в конце 1 семестра в объеме рабочей учебной программы с целью оценить уровень сформированности компетенций и обеспечить контроль качества освоения дисциплины «Математика» по направлению подготовки 08.03.01. «Строительство».

В качестве допуска к промежуточному контролю необходимо выполнение следующих условий:

- выполнение и сдача всех контрольных работ (все контрольные работы должны быть выполнены на положительную оценку);
- тестирования по темам 1-5 должно быть пройдено на положительную оценку и в строго указанные преподавателем сроки.

Промежуточный контроль проводится в форме устного собеседования и оценивается по четырёхбалльной системе на основе следующих критериев: полноты, структурированности и правильности ответа по сути поставленных вопросов.

Во время сдачи промежуточной аттестации в устной форме в аудитории может находиться одновременно не более 4-5 обучающихся.

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и промежуточного контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
2	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам и формулам может проводиться в начале/конце лекционного или практического занятия в течение 10-15 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего практического занятия.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Тест	Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического практического материала по дисциплине. Отведенное время на подготовку определяет преподаватель.	Фонд тестовых заданий
4	Зачет	Проводится согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень сформированности компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку - 20 мин.	Комплект вопросов к зачету
7	Экзамен	Проводится согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень сформированности компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку - 40 мин.	Комплект вопросов к зачету, экзамену

Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка по результатам зачета – «зачтено», «не зачтено».

## 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 8.1. 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. Воробьева, Е. В. Математика. Опорные конспекты и практические занятия для студентов инженерных специальностей : учебное пособие для вузов / Е. В. Воробьева, Е. Н. Стратилатова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-5904-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156393>
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. 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>

### 8.2. 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. 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>
4. Практические занятия по математике [Электронный ресурс]: учеб. для приклад. бакалавров/ Н. В. Богомоллов. - 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).

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

10. 101/НЭБ/1080-п от 27 сентября 2018 г.). Срок действия: 5 лет с автоматической пролонгацией.
11. ЭБ Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>). Срок действия: бессрочно.
12. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (Договоры с ООО «РУНЭБ» № SU-09-01/2014-1 от 09 января 2014 года и № SU-14-12/2018-2042 от 21 декабря 2018 года). Срок действия: 1 год, доступ сохраняется на сервере <http://elibrary.ru> в течение 9 лет после окончания срока обслуживания по гарантии.
13. ЭБС «Юрайт». (Договор с ООО «Электронное Издательство ЮРАЙТ» № 2043 от 21.12.2018 г. Срок действия: 1 год. и № 2361 от 25.12.2019 г. Срок действия: 26.12.2020 г.).
14. Консорциум сетевых электронных библиотек (Договор с ООО «ЭБС Лань» № 2066 от 11.12.2020 г. Срок действия: 31.12.2023 г.).
15. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 99\2020 от 13 марта 2020 г. и № 2069 от 24 декабря 2020 г. Сроки действия: 1 год).

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Математика»

### 10.1. Общие рекомендации

При освоении дисциплины рекомендуется посещать занятия, внимательно следить за изложением материала преподавателем и задавать вопросы при их возникновении. Перед началом очередного практического занятия рекомендуется повторить лекционный материал, соответствующий практическому занятию и материал предыдущего практического занятия. Студентам следует помнить, что обучаемый должен не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Формы самостоятельной работы студента выбираются преподавателем в соответствии с целями, определенными в рабочей программе и спецификой данного курса.

### 10.2. Рекомендации по организации самостоятельной работы

Наиболее эффективными формами **самостоятельной работы** по дисциплине «Математика» студентов во внеаудиторное время, предусматриваются:

- проработка лекционного материала, работа с основной и дополнительной литературой;
- подготовка к практическим занятиям, подготовка к устным опросам;
- решение задач, выданных на практических занятиях;
- подготовка к контрольным работам;
- подготовка к тестированию по темам;
- подготовка к промежуточной аттестации.

Выполнение самостоятельной работы студентом требует точного и полного усвоения поставленной задачи. При необходимости конкретизации вопроса следует обратиться к преподавателю за разъяснениями. При выполнении самостоятельной работы студенту

рекомендуется обращаться к текстам основной и дополнительной литературы и информационным системам, указанным в настоящей рабочей программе.

При организации самостоятельного изучения ряда тем лекционных курсов дисциплины студент работает в соответствии с указаниями, выданными преподавателем. Указания по изучению теоретического материала курса составляются дифференцированно по каждой теме и включают в себя следующие элементы:

- название темы;
- цели и задачи изучения темы;
- основные вопросы темы;
- характеристику основных понятий и определений, необходимых студенту для усвоения данной темы;
- список рекомендуемой литературы;
- наиболее важные фрагменты текстов рекомендуемых источников, в том числе таблицы, рисунки, схемы и т. п.;
- краткие выводы, ориентирующие студента на определенную совокупность сведений, основных идей, ключевых положений, систему доказательств, которые необходимо усвоить;
- контрольные вопросы, предназначенные для самопроверки знаний.

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной подготовки студента является работа с литературой. Прежде чем приступить к освоению научной литературы, рекомендуется чтение учебников и учебных пособий. В зависимости от вида внеаудиторной подготовки студента работа с учебной, научной и иной литературой предполагает использование разнообразных форм записей: план, тезисы, цитаты, конспект и пр.

*Для работы над конспектом следует:* 1) определить структуру конспектируемого материала, чему в значительной мере способствует письменное ведение плана по ходу изучения оригинального текста; 2) в соответствии со структурой конспекта произвести отбор и последующую запись наиболее существенного содержания оригинального текста - в форме цитат или в изложении, близком к оригиналу; 3) выполнить анализ записей и на его основе – дополнение записей собственными замечаниями, соображениями (располагать все это следует на полях тетради для записей или на отдельных листах-вкладках); 4) завершить формулирование и запись выводов по каждой из частей оригинального текста, а также общих выводов.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на определения, формулировки теорем, доказательства теорем и свойств, на научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

При подготовке к лекционным занятиям студенту рекомендуется повторное ознакомление с пройденными ранее темами, касающимися тематики предстоящей лекции. В соответствии с рабочей программой дисциплины студенту также может быть предложено самостоятельная проработка отдельных вопросов пройденных лекционных тем, знание которых позволит с большей эффективностью изучить новый материал.

При подготовке к *практическим занятиям* по определенной теме дисциплины необходимо ознакомиться с методическими указаниями по теме практического занятия, повторить изученный ранее теоретический материал, касающийся понятий, рассматриваемых в данной теме, решить заданные на дом задачи. Практические занятия проводятся с целью закрепления теории и приобретения умений в решении примеров и задач. В течение занятия студент совместно с преподавателем решает задачи, выполнение которых зачитывается как текущая работа студента.

Результативность работы на практическом занятии обеспечивается систематической подготовкой к занятиям, которая обычно состоит из двух этапов. Сначала студент выполняет задание, выданное преподавателем, для закрепления практических навыков, полученных на предыдущем занятии. Затем он готовит теоретический материал для следующего практического занятия, осваивая основные понятия и формулы новой темы.

Если при решении практикума студент встречается затруднения, необходимо разобрать решения типовых примеров, рассмотренных на лекции или на практическом занятии, или воспользоваться рекомендованными преподавателем пособиями для решения задач по дисциплине.

Если при этом не удаётся справиться с заданием самостоятельно, следует посетить консультацию преподавателя.

При подготовке теории к практическому занятию студенты руководствуются указанием лектора по данной теме. Рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов для подготовки к занятию (см. ниже) и подготовить ответ на каждый вопрос.

Подготовиться к практическому занятию – это значит:

- выполнить все практические примеры, заданные преподавателем на предыдущем занятии;
- уметь ответить на любой вопрос из предложенного преподавателем перечня для подготовки к практическому занятию.

При подготовке к экзамену большую роль играют правильно подготовленные заранее записи и конспекты. В этом случае остается лишь повторить пройденный материал, учесть, что было пропущено, восполнить пробелы, закрепить ранее изученный материал.

В ходе самостоятельной подготовки к экзамену при анализе имеющегося теоретического и практического материала студенту также рекомендуется проводить постановку различного рода задач по изучаемой теме, что поможет в дальнейшем выявлять критерии принятия тех или иных решений, причины совершения определенного рода ошибок. При ответе на вопросы, поставленные в ходе самостоятельной подготовки, студент вырабатывает в себе способность логически мыслить, искать в анализе событий причинно-следственные связи.

### ***10.3. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов***

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

#### **10.4. Перечень тем контрольных работ**

- 1 Решение СЛАУ
- 2 Аналитическая геометрия
- 3 Пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва
- 4 Исследование и построение графика функции
- 5 Дифференцирование функций нескольких переменных
- 6 Комплексные числа
- 7 Неопределенный и определенный интеграл
- 8 Решение дифференциальных уравнений.

#### **10.5. Типовые контрольные задания приведены в п.7.3.2.**

#### **10.6. Вопросы для промежуточного контроля и самоконтроля см в п.7.3.4**

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Математика», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

#### **11.1. Информационные технологии**

1. Использование электронных курсов лекций, информационно-справочной системы электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта <http://lms-3.kantiana.ru/>.
2. Организация взаимодействия с обучающимися, оценивание и формирование рейтинга обучающихся с использованием платформы Microsoft Teams.

#### **11.2. Программное обеспечение**

Программа Microsoft Word.  
Программа Microsoft PowerPoint.  
Платформа Microsoft Teams.

#### **11.3. Информационные справочные системы**

1. **Национальная электронная библиотека**. (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080-п от 27 сентября 2018 г.). Срок действия: 5 лет с автоматической пролонгацией.
2. **ЭБ Кантиана** (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>). Срок действия: бессрочно.
3. Научная электронная библиотека **eLIBRARY.RU**. (Договоры с ООО «РУНЭБ» № SU-09-01/2014-1 от 09 января 2014 года и № SU-14-12/2018-2042 от 21 декабря 2018 года). Срок действия: 1 год, доступ сохраняется на сервере <http://elibrary.ru> в течение 9 лет после окончания срока обслуживания по гарантии.
4. **ЭБС «Юрайт»**. (Договор с ООО «Электронное Издательство ЮРАЙТ» № 2043 от 21.12.2018 г. Срок действия: 1 год. и № 2361 от 25.12.2019 г. Срок действия: 26.12.2020 г.).
5. **Консорциум сетевых электронных библиотек** (Договор с ООО «ЭБС Лань» № 2066 от 11.12.2020 г. Срок действия: 31.12.2023 г.).
6. **ЭБС «Лань»** (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 99\2020 от 13 марта 2020 г. и № 2069 от 24 декабря 2020 г. Сроки действия: 1 год).

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

Освоение дисциплины производится на базе учебных аудиторий инженерно-технического института.

Для проведения лекций и практических занятий нужен компьютер мультимедийный с прикладным программным обеспечением и периферийными устройствами: проектор, средства для просмотра презентаций MS PowerPoint.

### Материально-техническое обеспечение дисциплины

*Требования к условиям реализации дисциплины:*

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Требования
1.	Лекционная аудитория	Оснащение специализированной учебной мебелью, доской. Оснащение техническими средствами обучения: ноутбук, настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование.
2.	Аудитория для практических занятий	

*Перечень материально-технического обеспечения дисциплины:*

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Мультимедийные средства	Лекционные, практические занятия.	Демонстрация с ПК электронных презентаций, документов Word, электронных таблиц MS EXCEL.

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Металлические конструкции»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

## Лист согласования

Составитель: Лаврова Анна Сергеевна, кандидат технических наук, доцент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедрой СКиМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка.	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля).	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	6
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.	6
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).	8
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).	8
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.	8
4.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.	10
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).	12
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).	13
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).	13
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программно-обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).	16
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	16

# 1. Пояснительная записка

## 1.1. Наименование дисциплины (модуля).

Металлические конструкции

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

**Целью** освоения дисциплины «Металлические конструкции» является овладение знаниями и навыками в области проектирования и расчета отдельных металлических конструкций, а также конструирования металлического каркаса промышленных и гражданских зданий.

### **Задачи дисциплины:**

- выработка понимания основ работы элементов металлических конструкций зданий и сооружений;
- знание принципов рационального проектирования МК с учетом требований изготовления, монтажа, эксплуатационной надежности на основе технико-экономического анализа;
- формирование навыков конструирования и расчета для решения конкретных инженерных задач с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования.

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими профессиональными компетенциями по дисциплине «Металлические конструкции»:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
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.	Демонстрирует знания о действующих нормативно-технических документах и стандартах в области проектирования металлических конструкций  Демонстрирует навыки расчета и проектирования металлических конструкций.

<p>ПКС-2</p>	<p>ПКС-2 Способен обобщать данные, составлять задание и проектировать объекты капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт);</p>	<p>ПКС-2.2. Сбор, обработка и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию объекта капитального строительства</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>Демонстрирует умения и навыки самостоятельного использования специальной литературой, посвященной проектированию металлических конструкций, а также действующими нормами и стандартами</p> <p>Демонстрирует умения и навыки расчета элементов металлические конструкции, с учетом вида их напряженного состояния; расчета металлические конструкции гражданских и промышленных зданий различного вида и назначения.</p> <p>Демонстрирует способность разрабатывать техническую и рабочую документацию и оформлять законченные проектно-конструкторские работы.</p>
<p>ПКС-5</p>	<p>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 реше-</p>	<p>Демонстрирует навык составления спецификаций материалов на проектируемую конструкцию.</p> <p>Демонстрирует способность проводить предварительное</p>

		ний здания (сооружения) промышленного и граждан- ского назначения	техничко- экономическое обоснование проект- ных решений.
--	--	---	---

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.В.02.04 «Металлические конструкции» является дисциплиной по выбору профессионального цикла в структуре Основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство» (профиль «Промышленное и гражданское строительство») очной и заочной форм обучения. Входит в 8 Модуль: Строительные конструкции (часть II).

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании представленных в п.1.2 компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
УК-2	Учебная ознакомительная практика Стандартные комплексы и программы расчета сооружений Численные методы расчета строительных конструкций Математика	Металлические конструкции	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски" Организация строительного производства Металлические конструкции Производственная преддипломная практика
ПКС-2	Учебная ознакомительная практика		Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
ПКС-5	Учебная ознакомительная практика		Композиционные материалы в строительстве Основы механики разрушения Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы

Дисциплина «Металлические конструкции» изучается на третьем курсе.

### 1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины «Металлические конструкции» составляет 7 зачетных единиц, что составляет 252 академических 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	252	252
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	90,35	20,35
Аудиторная работа (всего):	80	20
в т. числе:		
Лекции	26	8
Практические занятия	54	12
Лабораторные работы	–	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	10	-
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,35	0,35
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	161,65	222,65
Контроль	-	9
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	Экзамен	Экзамен

## 2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

### Для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Се- мес- тр	Всего (часы)	В том числе (часы)						Само- стоя- тель- ная рабо- та обу- чаю- щих- ся (СР)
			Контактная работа						
			Лекционные заня- тия	Практические за- нятия	Лабораторные за- нятия	Контроль само- стоятельной рабо- ты (КСР)	Самостоятельная работа под руко- водством препо- давателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема 1. Введение. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов.	6	8,15	2	2	–	0,5	–	–	3,65
Тема 2. Основы расчета металлических конструкций.	6	17	4	6	–	1	–	–	6
Тема 3. Сварные и болтовые соединения металлических конструк-	6	15	2	4	–	1	–	–	8

ций.									
Тема 4. Элементы металлических конструкций.	6	11	2	2	–	1	–	–	6
Тема 5. Балки и балочные конструкции.	6	39,5	2	6	–	1,5	–	–	30
Тема 6. Колонны и стойки. Фермы.	6	36	3	6	–	1	–	–	26
Тема 7. Проектирование конструкций металлических каркасов одноэтажных промышленных зданий.	6	81,5	5	20	–	2,5	–	–	54
Тема 8. Металлические конструкции большепролетных и многоэтажных каркасных зданий.	6	35	4	6	–	1	–	–	24
Тема 9. Основы листовых конструкций		8,5	2	2	–	0,5	–	–	4
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>252 часа/7 З.Е.</b>	<b>26</b>	<b>54</b>	<b>–</b>	<b>10</b>	<b>–</b>	<b>0,35</b>	<b>161,65</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>90,35</b>	<b>26</b>	<b>54</b>	<b>–</b>	<b>10</b>	<b>–</b>	<b>0,35</b>	<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>161,65</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>161,65</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>								

### Для заочной формы обучения

Раздел дисциплины	Се м е с т р	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)	К о н т р о л ь
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)		
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Тема 1. Введение. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов.	5,6	11,15	0,5	1	–	–	–	–	–	9,65	–
Тема 2. Основы расчета металлических конструкций.	5,6	14	1	1	–	–	–	–	–	12	–
Тема 3. Сварные и болтовые соединения металлических конструкций.	5,6	15,5	0,5	1	–	–	–	–	–	14	–
Тема 4. Элементы металлических конструкций.	5,6	13,5	0,5	1	–	–	–	–	–	12	–

Тема 5. Балки и балочные конструкции.	5,6	38,5	1	1,5	–	–	–	–	36	–
Тема 6. Колонны и стойки. Фермы.	5,6	36,5	1	1,5	–	–	–	–	34	–
Тема 7. Проектирование конструкций металлических каркасов одноэтажных промышленных зданий.	5,6	67	2	3	–	–	–	–	62	–
Тема 8. Металлические конструкции большепролетных и многоэтажных каркасных зданий.	5,6	35	1	1	–	–	–	–	33	–
Тема 9. Основы листовых конструкций		11,5	0,5	1	–	–	–	–	10	–
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>252 часа/7 З.Е.</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	–	–	–	<b>0,3 5</b>	<b>222,65</b>	<b>9</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>20,35</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	–	–	–	<b>0,3 5</b>	–	–
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>222,65</b>	–	–	–	–	–	–	<b>222,65</b>	–
<b>Контроль</b>										<b>9</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>									

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

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания.

### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код компетенции	Содержание компетенций
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;
ПКС-2	ПКС-2 Способен обобщать данные, составлять задание и проектировать объекты капитального строительства (строительство, реконструкция, капи-

	тальный ремонт);
ПКС-5	Способен определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах.

### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценки учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Тема 1. Введение. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов.	УК-2	УК-2.4; УК-2.6	аудиторный	Устный опрос преподавателем
Тема 2. Основы расчета металлических конструкций.	УК-2; ПКС-2	УК-2.4; УК-2.6; ПКС-2.2; ПКС-2.4.	аудиторный	Тестирование
Тема 3. Сварные и болтовые соединения металлических конструкций.	УК-2; ПКС-2	УК-2.4; УК-2.6; ПКС-2.2; ПКС-2.4; ПКС-2.5	внеаудиторный	Выполнение индивидуального задания
Тема 4. Элементы металлических конструкций.	УК-2; ПКС-2	УК-2.4; УК-2.6; ПКС-2.2; ПКС-2.4; ПКС-2.5	внеаудиторный	Выполнение индивидуального задания
Тема 5. Балки и балочные конструкции.	УК-2; ПКС-2	УК-2.4; УК-2.6; ПКС-2.2; ПКС-2.4; ПКС-2.5	внеаудиторный	Выполнение контрольной работы
Тема 6. Колонны и стойки. Фермы.	УК-2; ПКС-2	УК-2.4; УК-2.6; ПКС-2.2; ПКС-2.4; ПКС-2.5	внеаудиторный	Выполнение индивидуального задания
Тема 7. Проектирование	УК-2	УК-2.4; УК-2.6;	внеаудитор-	Выполнение

конструкций металлических каркасов одноэтажных промышленных зданий.	ПКС-2 ПКС-5	ПКС-2.2; ПКС-2.4; ПКС-2.5; ПКС-5.1 ПКС-5.4.	ный	контрольной работы
Тема 8. Металлические конструкции большепролетных и многоэтажных каркасных зданий.	ПКС-2 ПКС-5	ПКС-2.2. ПКС-2.4. ПКС-5.4.	внеаудиторный	Выполнение индивидуального задания
Тема 9. Основы листовых конструкций	ПКС-2	ПКС-2.2. ПКС-2.4.	аудиторный	Устный опрос преподавателем

#### 4.2 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/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Тестовые задания	фронтальная	зачтено/незачтено	Задание должно выполняться самостоятельно
Решение задач	индивидуальная	5 балльная оценка	Задание должно выполняться самостоятельно
Контрольная работа	индивидуальная	5 балльная оценка	Задание должно выполняться самостоятельно

#### 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

#### **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.

#### **Примеры задач.**

##### **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  $2l$ . Отметка уровня головки подкранового рельса  $13,6$  м. Материал несущих конструкций – сталь марки С345-3. Место строительства г. Челябинск.

#### **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.

#### **Контрольная работа.**

##### **Темы контрольных работ:**

1. Балочная клетка.
2. Конструкции одноэтажного промышленного здания.

#### **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**

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

- правильно выполненных тестовых заданий (зачтено);
- решенных задач (оценка);
- контрольной работы (оценка);
- ответа на вопросы экзамена (оценка);

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине на третьем является **экзамен**.

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

Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии найти необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом,	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом,	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рам-

Система оценок	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>0-40%</b>	<b>41-60%</b>	<b>61-80 %</b>	<b>81-100 %</b>
Критерий	<b>«неудовлетворительно»</b>	<b>«удовлетворительно»</b>	<b>«хорошо»</b>	<b>«отлично»</b>
	<b>«не зачтено»</b>	<b>«зачтено»</b>		
	не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки		понимает основы предложенного алгоритма	как поставленной задачи

### Вопросы 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 ролонирования.
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.

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

### **Основная литература:**

1. 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. Металлические конструкции, включая сварку: учеб. для бакалавров / Н. С. Москалев [и др.] , 2014. - 351 с.
2. 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.
3. 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.

### **Нормативная литература**

1. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* - М., 2016.
2. СП 16.13330.2017. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*– М., 2017.
3. СП 294.1325800.2017. Конструкции стальные. Правила проектирования.– М., 2017.

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- открытые интернет-источники:
  1. Информационно – строительный портал СтройИнформ / [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru).
  2. Весь строительный интернет / [www.smu.ru](http://www.smu.ru).

3. [www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site](http://www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site) - сайт кафедры «Механика материалов и конструкций» Российского государственного технологического университета им. К.Э. Циолковского (МАТИ).

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации, формулирование выводов</b>	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы, подготовка к представлению результатов</b>	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов, рефлексия и оценка</b>	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участствует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

### 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 уточ-

няющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### Тема 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.

### Тема 2. Основы расчета металлических конструкций.

Основные понятия и определения. Основные положения расчета металлических конструкций. Классификация нагрузок и их сочетания.

### Тема 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.

### Тема 4. Элементы металлических конструкций.

Расчет элементов металлических конструкций

### Тема 5. Балки и балочные конструкции.

Общая характеристика балок, балочная клетка. Прокатные стальные балки. Составные стальные балки. Общая и местная устойчивость стальных балок.

### Тема 6. Колонны и стойки. Фермы.

Типы колонн. Центально-сжатые колонны. Внецентренно-сжатые колонны. Стыки и детали колонн. Базы колонн. Классификация ферм и область их применения. Компоновка конструкций ферм. Типы сечений стержней ферм. Расчет ферм. Подбор сечений элементов ферм. Конструкции легких ферм.

### Тема 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.

### Тема 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.

### Тема 9. Основы листовых конструкций.

Виды и особенности листовых конструкций. Основные положения расчета.

### **Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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.

#### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

#### **Самостоятельная работа.**

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

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 зданий и сооружений.

В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Композиционные материалы в строительстве» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));

- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)
- 

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Композиционные материалы в строительстве» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » апрель 2020 г.

**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  
2020

## Лист согласования

**Составитель:** Пузатова Анастасия Вячеславовна, старший преподаватель кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКМ, д.ф.-м.н.,  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля)	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий	6
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	9
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	9
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	10
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	19
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	20
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	21
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	27
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	27

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля) –

«Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством».

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы «Строительство».

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» является формирование у студентов знаний в области теоретической метрологии, стандартизации и сертификации; о принципах и методах стандартизации, сертификации и контроля качества в строительстве.

#### Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с методами и средствами измерений,
- ознакомить студентов с основными стандартами в строительстве,
- сформировать у студентов понимание роли метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества для обеспечения безопасности и качества в строительстве.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
ОПК-7	Способен 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 и процедуру его оценки ОПК-7.2. Документальный контроль качества материальных ресурсов ОПК-7.4. Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	Демонстрирует умения и навыки использования основных методов обработки результатов и оценки погрешностей измерений в строительстве Демонстрирует умения и навыки оценки погрешностей измерений.  Демонстрирует умения и навыки использования электронной среды Вуза для представления результатов образовательной деятельности  Знать особенности документации системы менеджмента качества строительной организации.

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» представляет собой дисциплину базовой части профессионального цикла (Б1.О.08.02) 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 в п.1 компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
ОПК-7	Введение в профессиональную деятельность	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством	Безопасность жизнедеятельности
			Производственная технологическая практика
			Производственная преддипломная практика

Дисциплина изучается на: 3-ем курсе на очном (6 семестр) отделении и на 5-ом курсе заочного отделения.

### 1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» составляет 3 зачетные единицы и 108 академических часов.

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

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы	для заочной формы
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	58,25	12,25
Аудиторная работа (всего):	54	12
в т. числе:		
Лекции	18	4
Практические занятия	36	8
Лабораторные работы	–	–
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	–
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	–
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	49,75	91,75
Контроль	-	4
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	зачет	зачет

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

Для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Се- мес- тр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Само- стоя- тель- ная рабо- та обу- чаю- щихся (СР)
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)	
			Лекционные заня- тия	Практические за- нятия	Лабораторные за- нятия	Контроль само- стоятельной рабо- ты (КСР)	Самостоятельная работа под руко- водством препода- вателя (СРП)	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Тема 1. Метрологическое обеспечение в строительстве. 1.1. Цели и задачи метрологии. Физические величины и системы единиц.	6	6,75	1	2	–	–	–	–	–	3,75
1.2. Виды и методы измерений.	6	6	1	2	–	–	–	–	–	3
1.3. Погрешность измерений.	6	6	1	2	–	–	–	–	–	3
1.4. Статистическая обработка результатов измерений; обработка прямых и косвенных измерений.	6	9	1	4	–	–	–	–	–	4
1.5. Средства измерений; методика выполнения измерений; аттестация методики выполнения измерений.	6	8	2	2	–	–	–	–	–	4
1.6. Законодательная и нормативная база метрологии.	6	10	2	4	–	–	–	–	–	4
Тема 2. Стандартизация и обеспечение качества. 2.1. Основные цели и принципы стандартизации. Виды стандартов, гармонизация стандартов.	6	8	2	2	–	–	–	–	–	4
2.2. Система стандартизации в строительстве.	6	10	2	4	–	–	–	–	–	4
2.3. Стандартизация	6	8	2	2	–	–	–	–	–	4

основных строительных материалов, изделий и конструкций.									
2.4. Системы качества, процессный подход; обеспечение качества продукции на основе технического регулирования.	6	9	1	4	–	–	–		4
Тема 3. Сертификация и контроль качества. 3.1. Подтверждение соответствия: цели и принципы, формы; этапы проведения сертификации в строительстве по основным схемам	6	7	1	2	–	–	–		4
3.2. Органы по сертификации и их аккредитация; аккредитация испытательных лабораторий.	6	9	1	4	–	–	–		4
3.3. Контроль качества продукции, виды и методы контроля.	6	7	1	2	–	–	–		4
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108 часов/3 ЗЕ</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>49,75</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>58,25</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>49,75</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>49,75</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>								

*Для заочной формы обучения*

Раздел дисциплины	Курс	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)	Контроль
			Контактная работа								
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Промежуточная аттестация (ИКР)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Тема 1. Метрологическое обеспечение в строительстве. 1.1. Цели и задачи метрологии. Физические величины и системы	5	8,75	–	1	–	–	–	–	–	7,75	–

единиц.										
1.2. Виды и методы измерений.	5	7	–	1	–	–	–	–	6	–
1.3. Погрешность измерений.	5	7	–	1	–	–	–	–	6	–
1.4. Статистическая обработка результатов измерений; обработка прямых и косвенных измерений.	5	7	–	1	–	–	–	–	6	–
1.5. Средства измерений; методика выполнения измерений; аттестация методики выполнения измерений.	5	7	1	–	–	–	–	–	6	–
1.6. Законодательная и нормативная база метрологии.	5	7	1	–	–	–	–	–	6	–
Тема 2. Стандартизация и обеспечение качества.										
2.1. Основные цели и принципы стандартизации. Виды стандартов, гармонизация стандартов.	5	6	–	–	–	–	–	–	6	–
2.2. Система стандартизации в строительстве.	5	7	–	1	–	–	–	–	6	–
2.3. Стандартизация основных строительных материалов, изделий и конструкций.	5	7	1	–	–	–	–	–	6	–
2.4. Системы качества, процессный подход; обеспечение качества продукции на основе технического регулирования.	5	7		1	–	–	–	–	6	–
Тема 3. Сертификация и контроль качества.										
3.1. Подтверждение соответствия: цели и принципы, формы; этапы проведения сертификации в строительстве по основным схемам	5	11		1	–	–	–	–	10	–
3.2. Органы по сертификации и их аккредитация; аккредитация испытательных лабораторий.	5	11	1		–	–	–	–	10	–
3.3. Контроль качества продукции, виды и методы контроля.	5	11		1	–	–	–	–	10	–

<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108час а/3 ЗЕ</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>91,75</b>	<b>4</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>12,25</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>91,75</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>91,75</b>	<b>–</b>
<b>Контроль</b>		<b>4</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>									

### 3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания;

### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

<b>Код компетенции</b>	<b>Содержание компетенций</b>
ОПК-7	Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики

#### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценке учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Тема 1. Метрологическое обеспечение в строительстве.	ОПК-7	ОПК-7.1. ОПК-7.2. ОПК-7.4.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 2. Стандартизация и обеспечение качества.		ОПК-7.1. ОПК-7.2. ОПК-7.4.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 3. Сертификация и		ОПК-7.1.	Рубежный	Подготовка до-

контроль качества.		ОПК-7.2. ОПК-7.4.		клада
--------------------	--	----------------------	--	-------

#### 4.2 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/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Выполнение письменного задания	фронтальная	зачтено/незачтено	Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.
Подготовка доклада	индивидуальная	зачтено/незачтено	При подготовке доклада следует придерживаться выбранной тематике, презентация должна быть выполнена с соблюдением требований к оформлению. Подготовленный доклад представляется на практическом занятии.

#### Вопросы для письменного задания

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 значе-	а) выборкой результатов измерения;

ний физических величин, принятая по соглашению на основании результатов точных измерений, называется...	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 величин:	а) семь; б) пять; в) шесть.
9. Из приведенных величин основной является...	а) скорость; б) давление; в) время.
10. Размерность скорости движения объекта будет иметь вид...	а) $LM$ б) $LT^{-1}$ в) $L^{-1}M$
11. Если результаты измерений изменяющейся во времени величины сопровождаются указанием моментов измерений, то измерения называют:	а) многократными; б) статистическими; в) динамическими.
12. Результат измерения включает в себя...	а) класс точности; б) вид наблюдения; в) числовое значение.
13. При одновременном измерении нескольких однородных величин измерения называют...	а) косвенными; б) многократными; в) совокупными.
14. Совокупность физических явлений, положенных в основу измерений, называется ... измерений	а) принципом; б) ходом; в) методом.
15. По числу измерений одной и той же величины виды измерений подразделяются на:	а) равноточные и неравноточные; б) многократные и однократные; в) контактные и бесконтактные.
16. Если для определения коэффициента линейного расширения материала измеряются длина и температура стержня, то измерения называют...	а) косвенными; б) относительными; в) совместными.
17. Абсолютная погрешность средства измерения – это...	а) наибольшая из всех составляющих общей погрешности; б) разность между показанием средства измерения и действительным значением измеряемой величины; в) сумма всех составляющих общей погрешности.
18. Известное значение измеряемой вольтметром величины напряжения равно $U=25$ В. Абсолютная погрешность 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 значению измеряемой величины является погрешностью...	а) систематической; б) приведенной; в) относительной.
20. Если значение погрешности СИ не изменяется во всем диапазоне измерения, то такая погрешность называется...	а) мультипликативной; б) относительной; в) аддитивной.
21. Погрешности измерений НЕ классифицируются...	а) по способу выражения; б) по характеру проявления; в) по виду средств измерений.
22. При увеличении числа измерений надежность определения среднего арифметического результата...	а) практически не изменяется; б) повышается; в) уменьшается
23. Среднее арифметическое значение при многократных измерениях параметра выступает в качестве его...	а) приблизительного значения; б) истинного значения; в) абсолютного значения.
24. Поправка, вносимая в результат измерений численно равна...	а) случайной погрешности; б) абсолютной погрешности; в) систематической погрешности.
25. Результаты измерений, вызывающие сомнение ...	а) не учитываются; б) подвергаются проверке по статическим критериям; в) учитываются.
26. Точность измерений – это близость...	а) результатов измерений к истинному значению измеряемой величины; б) к нулю систематической погрешности; в) к нулю случайной погрешности.
27. По закономерностям проявления погрешности измерений разделяются на ...	а) случайные, систематические, объективные; б) методические, инструментальные, субъективные; в) случайные, систематические, грубые.
28. По форме числового выражения погрешности измерений разделяются на ...	а) случайные, систематические, грубые; б) предельные, вероятные, средние; в) абсолютные, относительные, приведенные.
29. Относительная погрешность определяется как ...	а) $\frac{\Delta X}{X}$ ; б) $\frac{X}{\Delta X}$ ; в) $\Delta X - X$ .
30. Для уменьшения случайной погрешности есть два пути: ...	а) повышение точности измерений и увеличение числа измерений; б) наладка средства измерения и увеличение числа измерений; в) изменение методики и замена средства измерения.
31. Однократные измерения могут быть ...	а) прямыми и косвенными; б) предварительными и прямыми; в) предварительными и окончательными.
32. При однократных измерениях в выражении $X = X_i \pm \Delta X$ величина $X$ - это ...	а) неизвестная функция; б) среднее арифметическое группы измере-

	ний; в) результат измерения.
33. Из результатов многократных измерений промахи (грубые погрешности) ...	а) исключают после оценки по статистическим критериям; б) исключают после визуальной оценки; в) не исключают.
34. Для обработки результатов многократных измерений коэффициент Стьюдента определяют ...	а) на основании вычислений по формулам теории вероятностей; б) по таблицам по заданному значению доверительной вероятности и числу измерений; в) на основании вычислений по заданному значению доверительной вероятности и установленному закону распределения.
35. При однократных измерениях в выражении $X = X_i \pm \Delta X$ величина $X_i$ - это ...	а) неизвестная функция; б) результат, зафиксированный средством измерения; в) среднее арифметическое группы измерений.
66. Среднее значение случайной величины определяется как ...	а) $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ ; б) $\bar{x} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n x_i$ ; в) $\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i$ .
37. При измерении с 25-кратным наблюдением измеряемой величины в условиях отсутствия систематической погрешности точность измерения увеличивается в .....	а) 25 раз; б) 10 раз; в) 5 раз.
38. Укажите корректную запись результата косвенного измерения .....	а) 345,752 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 посто-	а) единиц измерений;

янную систематическую погрешность измерения можно выбором более совершенных...	б) методов и СИ; в) только СИ.
45. Производительность средств измерения (СИ) при контроле в производственных процессах должна быть...	а) меньше производительности процесса; б) значительно больше производительности производственного процесса; в) равна или чуть больше производительности производственного процесса.
46. Перед выбором средств измерений НЕ обязательно знать...	а) их принцип действия; б) ориентировочное значение измеряемой величины; в) цель измерения.
47. Внезапным называется отказ средств измерения (СИ), характеризующийся...	а) монотонным изменением одной или нескольких метрологических характеристик; б) износом СИ; в) скачкообразным изменением одной или нескольких метрологических характеристик.
48. Определяя класс точности средств измерения (СИ), нормируют пределы ...	а) допускаемой основной погрешности; б) чувствительности; в) допускаемой дополнительной погрешности.
49. Определить класс точности прибора с пределом измерения 25 мА, если его абсолютная погрешность равна 0,05 мА.	а) 0,5; б) 2,5; в) 0,2.
50. Классы точности наносятся на ... средств измерения (СИ)	а) корпуса; б) указатели (стрелки); в) циферблаты.
51. Нормативный документ, который разработан на основе консенсуса, принят признанным соответствующим органом и устанавливает для всеобщего использования правила, общие принципы или характеристики...	а) технические условия; б) постановление правительства; в) стандарт.
52. Контроль за разработкой и комплектованием нормативно-технической документации на предприятии производит служба...	а) стандартизации; б) технологическая; в) конструкторская.
53. Под стандартизацией понимается деятельность, направленная на...	а) упорядочение в определенной области; б) разрешение выполнения определенной деятельности; в) обеспечение единства и точности измерений.
54. Требования к продукции (процессам, услугам), указанные в государственных стандартах России,...	а) обязательны для отдельных предприятий; б) обязательны для выполнения; в) рекомендательны.
55. Обозначение государственного стандарта России....	а) ОСТ; б) ГОСТ Р; в) ГОСТ.
56. Документ, устанавливающий технические требования, которым должна удовлетворять продукция это...	а) рекомендации по стандартизации; б) сертификат; в) технические условия.
57. Стандарт, разработанный Международной организацией стандартизации имеет аббревиатуру ...	а) JIS; б) ISO; в) DIN.

58. Пересмотр стандартов в РФ происходит ...	а) каждые 5 лет; б) по мере необходимости; в) каждые 10 лет.
59. Технические условия (ТУ) на продукцию разрабатывает...	а) предприятие, производящее продукцию; б) региональный центр стандартизации; в) Ростехрегулирование.
60. Стандарт, принятый национальным органом одной страны, называется...	а) межгосударственным стандартом; б) отраслевым стандартом; в) национальным стандартом
61. Показатель качества изделия - это ....	а) количественная характеристика одного или нескольких свойств изделия, определяющих его характеристики; б) вербальная оценка свойств изделия, определяющих его характеристики; в) надежность, безопасность и доступность изделия.
62. В условиях современной рыночной экономики следующий метод управления качеством является самым лучшим для любой отрасли:	а) рыночный; б) директивный; в) смешанный.
63. В условиях современной рыночной экономики следующие показатели качества чаще всего регулируются директивно	а) функциональные; б) технические; в) безопасности.
64. В том случае, если требования нормативных документов противоречат друг другу, то приоритет имеют ...	а) требования международных стандартов; б) требования государственных стандартов; в) требования региональных стандартов.
65. В Федеральном законе «О техническом регулировании» целью подтверждения соответствия НЕ является...	а) повышение конкурентоспособности продукции на российских и международных рынках; б) содействие потребителям в компетентном выборе продукции; в) уменьшение сроков осуществления обязательного подтверждения соответствия.
66. В соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» заявитель НЕ вправе...	а) выбирать форму и схему подтверждения соответствия; б) применять форму добровольной сертификации вместо обязательного подтверждения соответствия; в) обращаться в орган по аккредитации с жалобами на неправомерные действия органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий (центров).
67. Форма подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров называется...	а) аккредитацией; б) стандартизацией; в) сертификацией.
68. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, – это...	а) аттестат; б) свидетельство о соответствии; в) сертификат соответствия.
69. Информирование приобретателей о соответствии объекта сертификации требо-	а) поверительным клеймом; б) свидетельством о соответствии;

ваниям системы добровольной сертификации или национальному стандарту осуществляется...	в) знаком соответствия.
70. Оценка соответствия НЕ проводится в форме ...	а) государственного контроля (надзора); б) экспертизы и диагностики; в) регистрации.
71. Обязательное подтверждение соответствия проводится только в случаях, установленных соответствующим ...	а) национальным стандартом; б) техническим регламентом; в) порядком аттестации.
72. Форма сертификата соответствия утверждается ...	а) Ростехрегулированием; б) Государственной метрологической службой РФ; в) комитетом по промышленности Государственной Думы РФ.
73. Организация, претендующая на право стать органом по аккредитации, должна иметь... (несколько ответов)	а) квалифицированный персонал; б) четко разработанный бизнес-план; в) определенный юридический статус.
74. Этапы процесса аккредитации предусматривают...(несколько ответов)	а) повторную аккредитацию; б) подачу заявки; в) проведение экспертизы.
75. Основные функции испытательной лаборатории (центра)	а) составление акта о состоянии образцов; б) испытание образцов; в) подача рапорта в орган по сертификации.
76. К целям аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий НЕ относится: ...	а) обеспечение доверия изготовителей, продавцов и приобретателей к их деятельности; б) подтверждение их компетентности; в) обеспечение военных и коммерческих секретов.
77. Система аккредитации является основой для ...	а) признания результатов подтверждения соответствия в России и за рубежом; б) установления правил подтверждения соответствия; в) установления методологии процедуры подтверждения соответствия.
78. Аккредитация – это официальное признание полномочным органом по аккредитации ... физического (юридического) лица выполнять работы в определенной сфере.	а) необходимости; б) компетентности; в) возможности.
79. Схемы сертификации, применяемые для сертификации определенных видов продукции, устанавливаются...	а) решением руководства организации о проведении сертификации; б) межгосударственным стандартом; в) техническим регламентом.
80. Исполнителем в схемах декларирования соответствия НЕ является ...	а) аккредитованная испытательная лаборатория; б) орган по сертификации; в) потребитель.
81. Знак соответствия DIN принадлежит национальной системе сертификации...	а) Великобритании; б) Дании; в) Германии.
82. В нормативную базу 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)	-	-

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

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.

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.

## Итоговый контроль по дисциплине

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

- выполнение письменных заданий (оценки);
- подготовка доклада (оценка);

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 8 семестре является **зачет**.

Для контроля знаний студентов применяются 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 зачтено
51-100	зачтено

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 полученные знания и применять их в решении практических задач.

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

**ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если уровень выполнения работы отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

**НЕ ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

## 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### Основная литература

1. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для бакалавров вузов/ Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. - 5-е изд., перераб. и доп.. - М.: Юрайт, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 813 с.: ил., табл.. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 810-813 (69

назв.). - Лицензия до 31.03.2019 г.. - ISBN 978-5-9916-2766-5: Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ч.з.N1 (1), ЭБС Кантиана (1).

### Дополнительная литература

1. 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).

2. 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.N9(1).

3. 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.N9(1).

4. Шишмарев В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник/ В. Ю. Шишмарев. - 4-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2014. - 318, [1] с.: ил., табл.. - (Среднее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - Библиогр.: с. 312-313. - Соответствует ФГОС (третьего поколения). - ISBN 978-5-4468-0622-5: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N3(1).

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» используются :

1. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<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/)).
2. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ «О техническом регулировании» (с изменениями от 9 мая 2005 г.) (принят Государственной Думой 15 декабря 2002 года, одобрен Советом Федерации 18 декабря 2002 года). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102079296>.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>.
4. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gost.ru>.

5. ГОСТ Р 1.7-2008 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила оформления и обозначения при разработке на основе применения международных стандартов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/48/48019.shtml>.
6. ГОСТ Р 1.0-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/59/597.shtml>.
7. ГОСТ Р 1.12-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/61/615.shtml>.
8. ГОСТ Р 1.4-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/85/855.shtml>.
9. ГОСТ 1.2-2009 Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/48/48721.shtml>.
10. ГОСТ Р 1.14-2009 Стандартизация в Российской Федерации. Программа разработки национальных стандартов. Требования к структуре, правила формирования, утверждения и контроля за реализацией [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/48/48704.shtml>.
11. ГОСТ Р 1.15-2009 Стандартизация в Российской Федерации. Службы стандартизации в организациях. Правила создания и функционирования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/48/48273.shtml>.

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

**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.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

**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.

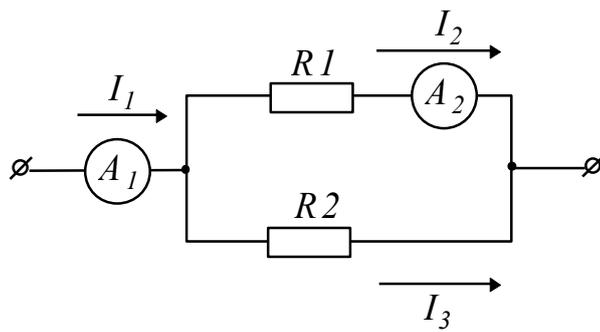
**ТЕМА 3. Сертификация и контроль качества.**

- 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.

**Задача к теме 1.3 «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:

2.

$I_1 = 17,5\text{A}$  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.

$$\Delta I_{3\max} = |\Delta I_1| + |\Delta I_2| = 0,2 + 0,05 = 0,25 (\text{A}).$$

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  $I_{3H} = I_3 - \Delta I_{3\max} = 10 - 0,25 = 9,75(\text{A})$ , до  $I_{3B} = I_3 + \Delta I_{3\max} = 10 + 0,25 = 10,25(\text{A})$ .

Ответ:  $\delta_{I_{3\max}} = \pm 2,5\%$ ;  $9,75\text{A} \leq I_{3\text{д.с.т.}} \leq 10,25\text{A}$ .

**Задача 1.3.2.** 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 1.3.3.** 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 1.3.4.** 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 1.3.5.** 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 1.4 «Математическая обработка результатов измерений».**

**Задача 1.4.1.**

*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:

$$\Delta \bar{R}_{\text{общ}} = K_{\Sigma} \cdot S_{\Sigma},$$

$$\text{где } K_{\Sigma} = \frac{\Delta \bar{R}_{(P_{до в})} + \Theta_{\Sigma}}{S_{\bar{R}} + \sqrt{\frac{\Theta_{\Sigma}^2}{3}}};$$

$$S_{\Sigma} = \sqrt{\frac{\Theta_{\Sigma}^2}{3} + S_{\bar{R}}^2}.$$

Учитывая, что класс точности образцовых резисторов присваивается по величине предельного отклонения, границы доверительного интервала случайной погрешности определим при  $P_{до в} = 0,997$ .

$$\Delta \bar{R}_{P_{\partial}=0,997} = \pm 3 \cdot 0,005 = \pm 0,015 \text{ Ом.}$$

2. Определяем величины  $K_{\Sigma}$ ,  $S_{\Sigma}$  и  $\Delta \bar{R}_{\text{общ}}$ :

$$K_{\Sigma} = \frac{\Delta \bar{R}_{\text{Дв}} + \Theta_{\Sigma}}{S_{\bar{R}} + \sqrt{\frac{\Theta_{\Sigma}^2}{3}}} = \frac{0,015 + 0,015}{0,005 + \sqrt{\frac{0,015^2}{3}}} = 2,196 \approx 2,2;$$

$$S_{\Sigma} = \sqrt{\frac{\Theta_{\Sigma}^2}{3} + S_{\bar{R}}^2} = \sqrt{\frac{0,015^2}{3} + 0,05^2} = 0,01 \text{ Ом;}$$

$$\Delta \bar{R}_{\text{общ}} = K_{\Sigma} \cdot S_{\Sigma} = 2,2 \cdot 0,01 = 0,022 \text{ Ом.}$$

3. Так как  $\bar{R} = 10,06$  Ом (по условию задачи), а границы общей погрешности образцового резистора  $\Delta \bar{R}_{P_{\partial}=0,997} = \pm 0,022$  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 1.4.2.** 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 1.4.3.** Можно ли определить величину измеряемого напряжения, если известно, что оно измерено с относительной погрешностью  $\delta_U = \pm 1,2\%$  прибором с пределом измерения  $U_k = 100$  В, а класс точности имеет на шкале условное обозначение вида  $1,0/0,2$ ?

**Задача 1.4.4.** 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 1.4.5.** 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  $R_n$ .

#### **Методические рекомендации к семинарским занятиям.**

На семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, разбор конкретных ситуаций, командная работа, решение индивидуальных заданий.

#### **Методические рекомендации к выполнению практических работ.**

Практические занятия проводятся в целях закрепления лекционного курса, более подробное ознакомление студентов с подходами и методиками, применяемыми в метрологии, стандартизации, сертификации и контроле качества. Практические занятия охватывают все основные разделы лекционного курса.

Практические занятия представляют собой более детализированный процесс, чем лекция. Здесь происходит закрепление теоретических положений и в ряде случаев развитие их, придание им наглядности и конкретности с целью успешного выполнения контрольной работы.

При разработке плана проведения практических занятий преподаватель должен учитывать следующие требования:

- задачи, выносимые на занятия должны охватывать всю пройденную тему, иллюстрировать основную идею теоретических положений, данных на лекции.
- при проведении практических занятий следует использовать необходимые средства обучения (таблицы, справочники, персональные компьютеры).
- в обязательном порядке следует использовать на практических занятиях технические средства для показа условий задачи, хода решения, справочных таблиц, контрольных вопросов и т.д.

На некоторых практических занятиях рекомендуется запланировать контроль знаний по прочитанным лекциям, для проведения которого следует использовать персональные компьютеры.

1. Проанализировать задание, понять конечный результат его выполнения.
2. Выбрать оптимальное решение задачи.
3. Оформить результаты работы в рабочей тетради.
4. Защитить работу.

Для допуска к зачету студенты должны сдать все практические задания, предусмотренные для изучения дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества». С учетом того, что зачет практических работ наряду с выполнением контрольной работы, является главным критерием промежуточной аттестации студентов,

работы следует сдавать по мере их выполнения на текущем или, в крайнем случае, на следующем практическом занятии, а не сдавать все сразу непосредственно перед зачетом.

Для выполнения практических работ требуются карандаши, линейки, цветные карандаши или фломастеры, калькуляторы.

Критерии оценки практической работы:

- «зачтено» – все задания практической работы выполнены, из них 50% без ошибок, допускаются недочеты в оформлении;
- «не зачтено» – более 50% заданий не выполнено или выполнено с ошибками.

#### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Текущий контроль осуществляется в виде письменных опросов по теории. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос. При подготовке к аудиторному тестированию студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам. Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

#### **Самостоятельная работа.**

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.

### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<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/)).

программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» используются: аудитории кафедры; занятия

проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Механика жидкости и газа»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

## Лист согласования

**Составитель:** Курочкин Евгений Юрьевич, кандидат технических наук, доцент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКМ, д.ф.м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля)	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий	6
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	7
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	7
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	8
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	11
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	12
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	16
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	16

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1. Наименование дисциплины (модуля).

Механика жидкости и газа

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

**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.

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. 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 ма-	Демонстрирует знание законов Ньютона и законов сохранения энергии; Демонстрирует умение использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.  Демонстрирует умение и навыки определения ламинарного и турбулентного движения жидкостей  Демонстрирует знание основных понятий и методов математического анализа, математических

		<p>тематиче-ского(их) уравнения(й)</p> <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>методов решения профессиональных задач.</p> <p>Демонстрирует знание закона Архимеда, основного уравнения гидростатики, уравнения Д.Бернулли.</p> <p>Демонстрирует знания и навыки применения уравнения Д. Бернулли при решении гидравлических задач. Владение навыками составления и решения уравнений движения и равновесия механической системы.</p> <p>Демонстрирует знание и умение выполнять эюры давления, построения линий напоров и давлений</p>
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<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>Демонстрирует знание методов решения задач о равновесии и движении материальных тел. Умение поставить и решить задачу о движении материальных тел.</p> <p>Демонстрирует владение проведением физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.</p>

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

«Механика жидкости и газа» входит в обязательную часть цикла профессиональных дисциплин подготовки студентов по направлению 08.03.01 «Строительство» по профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство» и имеет индекс Б1.О.05.01.

Для успешного изучения требуются знания в области математики, физики.

Дисциплина «Механика жидкости и газа» изучается на втором курсе при заочной форме обучения и на третьем семестре – при очной форме обучения.

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-1	Математический анализ Физика Химия Теоретическая механика Инженерная графика Учебная изыскательская практика	Механика жидкости и газа	Сопротивление материалов Инженерные системы зданий и сооружений Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) Защита ВКР
ОПК-3	Теоретическая механика Инженерная геодезия Инженерная геология и механика грунтов Введение в профессиональную деятельность		Сопротивление материалов Строительная механика Основы строительных конструкций Архитектура зданий и сооружений Инженерные системы зданий и сооружений Средства механизации строительства Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) Защита ВКР

**1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Общая трудоемкость дисциплины «Механика жидкости и газа» составляет 2 зачетных единицы - 72 часа. Формой контроля по предмету в соответствии с учебным планом является зачет.

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

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы	для заочной формы
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	30,25	10,25
Аудиторная работа (всего):	28	10
в т. числе:		
Лекции	10	4
Практические занятия	18	6
Лабораторные работы	-	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	41,75	57,75
Контроль		4
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	зачет	зачет

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

Для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Тема 1. Физические свойства жидкостей и газов.</i>	3	4	1	1						2
<i>Тема 2 Напряжения и силы действующие в покое жидкостях.</i>	3	7,75	1	1						5,75
<i>Тема 3. Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Закон Архимеда.</i>	3	15	2	4		1				8
<i>Тема 4. Основные понятия кинематики и динамики жидкости. Уравнение неразрывности потока для сжимаемых и несжимаемых жидкостей.</i>	3	14	2	4						8
<i>Тема 5. Ламинарный и турбулентный режим движения жидкостей. Уравнение Бернулли для реальных вязких жидкостей</i>	3	17	2	4		1				10
<i>Тема 6. Основы теории гидравлических сопротивлений.</i>	3	7	1	2						4
<i>Тема 7. Теория подобия гидроаэродинамических процессов</i>	3	7	1	2						4
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>72 часов/23Е</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>–</b>	<b>2</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>		<b>41,75</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>30,25</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>–</b>	<b>2</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>		<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>41,75</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>		<b>41,75</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>									

Для заочной формы обучения

Раздел дисциплины	Се- мес- тр	Всего (часы)	В том числе (часы)								
			Контактная работа							Самостоя- тельная работа обу- чаю- щихся (СР)	Кон- тро- ль
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная ра- бота под руководством преподавателя (СРП)	Контроль самостоя- тельной работы (КСР)	Промежуточная атте- стация (ИКР)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<i>Тема 1. Физические свойства жидкостей и газов.</i>		5	0,5	0,5						4	–
<i>Тема 2 Напряжения и силы действующие в покоящихся жидкостях.</i>		7,5	0,5	1						6	–
<i>Тема 3. Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Закон Архимеда.</i>		10	1	1						8	–
<i>Тема 4. Основные понятия кинематики и динамики жидкости. Уравнение неразрывности потока для сжимаемых и несжимаемых жидкостей.</i>		14	1	1						12	
<i>Тема 5. Ламинарный и турбулентный режим движения жидкостей. Уравнение Бернулли для реальных вязких жидкостей</i>		17,25	0,5	1						15,75	
<i>Тема 6. Основы теории гидравлических сопротивлений.</i>		6,75	0,25	0,5						6	
<i>Тема 7. Теория подобия гидроаэродинамических процессов</i>		7,25	0,25	1						6	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>72 ча- сов/2 ЗЕ</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	–		–	<b>0,25</b>	<b>57,75</b>	<b>4</b>	
<b>Контактная работа</b>		<b>10,25</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	–		–	<b>0,25</b>	–	–	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>57,75</b>	–	–	–	–	–	–	<b>57,75</b>	–	
<b>Контроль</b>		<b>4</b>	–	–	–	–	–	–	–	–	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>Зачет</b>								

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

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания.

### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

#### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценки учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
<i>Тема 1. Физические свойства жидкостей и газов.</i>	ОПК-1 ОПК-3	ОПК-1.1.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
<i>Тема 2 Напряжения и силы действующие в жидкостях.</i>	ОПК-1 ОПК-3		внеаудиторный	Выполнение письменного задания

<i>Тема 3. Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Закон Архимеда.</i>	ОПК-1 ОПК-3	ОПК-1.2	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
<i>Тема 4. Основные понятия кинематики и динамики жидкости. Уравнение неразрывности потока для сжимаемых и несжимаемых жидкостей.</i>	ОПК-1 ОПК-3	ОПК-1.4.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
<i>Тема 5. Ламинарный и турбулентный режим движения жидкостей. Уравнение Бернулли для реальных вязких жидкостей</i>	ОПК-1 ОПК-3	ОПК-1.5. ОПК-1.7. ОПК-1.9.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
<i>Тема 6. Основы теории гидравлических сопротивлений.</i>	ОПК-1 ОПК-3	ОПК-3.2.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
<i>Тема 7. Теория подобия гидроаэродинамических процессов</i>	ОПК-1 ОПК-3	ОПК-3.9	внеаудиторный	Подготовка доклада
			Рубежный	Тестирование

#### 4.2 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/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Выполнение письменного задания	фронтальная	зачтено/незачтено	Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.

##### Вопросы для письменного задания

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.

**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 $P_{\text{атм}}=1 \text{ ат}$ ?	1) 0; 2) 19,62 кПа; 3) 10 кПа
8	Как изменится давление в центре тяжести горизонтальной площадки, если повернуть площадку	1) уменьшится; 2) увеличится;

№ п/п	Вопрос	Вариант ответа
	на $30^\circ$ вокруг оси, проходящей через центр тяжести?	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
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

№ п/п	Вопрос	Вариант ответа
21	Укажите правильную зависимость для определения силы давления жидкости на участке 2–1 через эпюру, длина стенки $b$	1) $p=0,5p_2h_1b$ ; 2) $p=\rho gh_1h_1b$ ; 3) $p=p_2h_1b$
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

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 $90^\circ$ ?	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

№ п/п	Вопрос	Вариант ответа
12	Когда пьезометрическая линия совпадает с напорной?	1) давление меньше атмосферного; 2) удельная энергия положения равна 0; 3) скорость равна 0
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,	1) $h_{вх}=15$ см; 2) $h_{вх}=8$ см;

№ п/п	Вопрос	Вариант ответа
	$\zeta_{\text{вх}}=0,4$ , ускорение силы тяжести принять равным $10 \text{ м/с}^2$	3) $h_{\text{вх}}=12 \text{ см}$
25	Чему равен коэффициент сжатия струи при истечении из цилиндрического насадка?	1) $\varepsilon=0,64$ ; 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) $H=22 \text{ м}$

**Контрольные задания и вопросы для контроля остаточных знаний по дисциплине**

№ п/п	Вопрос	Вариант ответа
	Как называется часть движущейся жидкости, ограниченная трубкой тока?	1) поток; 2) линия тока; 3) элементарная струйка
	Укажите размерность кинематического коэффициента вязкости	1) $\text{м/с}^2$ ; 2) $\text{Нс/м}^2$ ; 3) $\text{с/м}^2$
	Как называется поток, окруженный со всех сторон газовой средой?	1) напорный поток; 2) струя; 3) безнапорный поток
	Укажите правильное выражение для плотности жидкости	1) $\rho=\gamma g$ ; 2) $\rho=g/\gamma$ ; 3) $\rho=\gamma/g$
	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
	Укажите размерность динамического коэффициента	1) $\text{Пас}^2$ ;

№ п/п	Вопрос	Вариант ответа
	циента вязкости	2) Па/м; 3) Па/с <sup>2</sup>
	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 площадку?	1) в центре тяжести площадки; 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) $Q=v/s$
	Когда тело давления на криволинейную поверхность является мнимым?	1) если оно расположено на смоченной стороне поверхности; 2) если оно расположено на не смоченной 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 не смоченной 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

№ п/п	Вопрос	Вариант ответа
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 давлением; 3) абсолютное давление
20	Укажите правильную формулу для расчета простых трубопроводов с помощью расходной характеристики $K$	1) ; 2) ; 3)
21	В каких единицах в системе СИ измеряется удельный вес воды?	1) $\text{T}/\text{M}^3$ ; 2) $\text{H}/\text{M}^3$ ; 3) $\text{KГ}/\text{M}^3$
22	Какой закон выражает зависимость ?	1) закон Ньютона; 2) закон Паскаля; 3) закон сохранения энергии
23	Укажите размерность коэффициента объемного сжатия.	1) безразмерный; 2) $\text{M}^2/\text{H}$ ; 3) $\text{H}/\text{M}^2$
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 2 раза; 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	1) $\varphi=\varepsilon\mu$ ; 2) $\mu=\varepsilon\varphi$

№ п/п	Вопрос	Вариант ответа
	из отверстия	
31	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
32	Как ведет себя кинетическая энергия потока при прямом гидравлическом ударе?	1) уменьшится; 2) не изменится; 3) увеличится
33	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
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) $p=p_0+\rho gh_c S$ ; 3) $p=(p_0+\rho gh_c)S$
38	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
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)

### Итоговый контроль по дисциплине

Итоговый контроль по дисциплине складывается из выполненных письменных заданий;

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является **зачет**.

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 зачтено
51-100	зачтено

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 полученные знания и применять их в решении практических задач.

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

**ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если уровень выполнения работы отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

**НЕ ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

### 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### Основная 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)

1.

#### Дополнительная литература:

2. 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)Кудинов, В.А. Гидравлика: учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 2007. – 198 с
3. 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)

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Механика жидкости и газа» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- открытые интернет-источники:

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по	Представляет результаты исследования по заданию в

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
	заранее установленным критериям	форме устного представления презентации
Подведение итогов, рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

**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.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

Тема 1. Физические свойства жидкостей и газов.

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.

Тема 3. Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности. 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.

Тема 4. Основные понятия кинематики и динамики жидкости. 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.

Тема 5. Ламинарный и турбулентный режим движения 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.

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.

Тема 7. **Теория подобия гидроаэродинамических процессов.** Критерии подобия. Основы гидравлического расчета трубопроводов. Простые трубопроводы. Сложные трубопроводы

### **Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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.

#### **Темы практических занятий**

*Изучение физических свойств жидкости*

*Расчет давления жидкостей на плоские стенки.*

*Расчет давления жидкостей на криволинейные поверхности.*

*Изучение режимов движения жидкости.*

*Иллюстрация уравнения Бернулли. Определение потерь напора*

*Исследование истечения жидкости через отверстия и насадки.*

*Изучение методов расчета потерь напора по длине при различных режимах движения жидкостей*

#### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

#### **Самостоятельная работа.**

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

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 зданий и сооружений.

В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Механика жидкости и газа» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)
- 

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Механика жидкости и газа» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), портативной лаборатории «Капелька».

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Обследование зданий и сооружений»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

### Лист согласования

**Составитель:** Заслуженная Нина Вячеславовна, старший преподаватель кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКиМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля)	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий	6
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	8
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	8
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	9
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	14
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	15
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	16
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	19
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	19

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля).

Обследование зданий и сооружений

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

**Цель** – 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.

#### Задачи дисциплины:

- овладение принципами и методикой обследования и испытания конструкций и оценки их несущей способности;
- получение навыков работы с контрольно-измерительной аппаратурой при проведении испытаний и определения физико-механических свойств строительных материалов и элементов конструкций;
- формирование подхода для оценки технического состояния строительных конструкций и определению возможности их дальнейшей эксплуатации с разработкой рекомендаций, а также обоснования необходимости ремонта или усиления.

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
ПКС-7	Способен контролировать качество производства строительных работ на объекте капитального строительства	ПКС-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.

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.В.05.01 «Обследование зданий и сооружений» входит в 12 Модуль: Обеспечение безопасности в строительстве цикла профессиональных дисциплин в части, фор-

мируемая участниками образовательных отношений. Для успешного изучения требуются знания в области строительной механики, проектирования конструктивных решений и инженерных систем зданий, организации строительных процессов.

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
ПКС-7	Учебная ознакомительная практика	Обследование зданий и сооружений	Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

Дисциплина «Обследование зданий и сооружений» изучается на четвертом курсе в 8 семестре у студентов очной формы обучения и на пятом курсе в 9 семестре у студентов заочной формы обучения.

#### **1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Общая трудоемкость дисциплины «Обследование зданий и сооружений» составляет 3 зачетные единицы - 108 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	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	60,25	24,25
Аудиторная работа (всего):	60	24
в т. числе:		
Лекции	18	8
Практические занятия	18	8
Лабораторные работы	18	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	-
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	47,75	79,75
Контроль	-	4
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	зачет с оценкой	зачет с оценкой

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

Для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Тема 1. Введение. Цели и задачи обследования и испытания сооружений	8	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Методы и средства проведения обследования и инженерного эксперимента	8	19,5	3	-	8	1	-	-	-	7,5
Тема 3. Неразрушающие методы испытаний	8	30,25	3	8	10	1	-	-	-	8,25
Тема 4. Основы моделирования строительных конструкций и сооружений	8	11	2	-	-	1	-	-	-	8
Тема 5. Обследование строительных конструкций зданий и сооружений	8	12	3	-	-	1	-	-	-	8
Тема 6. Оценка технического состояния зданий и их конструктивных элементов	8	22	3	10	-	1	-	-	-	8
Тема 7. Методы изучения напряжений и давлений в грунтах	8	11	2	-	-	1	-	-	-	8
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108 часов/33Е</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>-</b>	<b>47,75</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>60,25</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>47,75</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>47,75</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет с оценкой</b>									

Для заочной формы обучения

Раздел дисциплины	Се- мес- тр	Всего (часы)	В том числе (часы)								
			Контактная работа						Самостоя- тельная работа обу- чаю- щихся (СР)	Кон- троль	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная ра- бота под руководством преподавателя (СРП)	Контроль самостоя- тельной работы (КСР)	Промежуточная атте- стация (ИКР)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Тема 1. Введение. Цели и задачи обследования и испытания сооружений	9	12	1	-	-	-	-	-	-	10,5	0,5
Тема 2. Методы и средства проведения обследования и инженерного эксперимента	9	16	1	-	2	-	-	-	-	12,5	0,5
Тема 3. Неразрушающие методы испытаний	9	22,5	2	2	6	-	-	-	-	12	0,5
Тема 4. Основы моделирования строительных конструкций и сооружений	9	12,5	1	-	-	-	-	-	-	11	0,5
Тема 5. Обследование строительных конструкций зданий и сооружений	9	13,5	1	-	-	-	-	-	-	11,5	0,5
Тема 6. Оценка технического состояния зданий и их конструктивных элементов	9	20,25	1	6	-	-	-	-	-	12,25	1
Тема 7. Методы изучения напряжений и давлений в грунтах	9	11,5	1	-	-	-	-	-	-	10	0,5
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108 ча- сов/ЗЗЕ</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>79,75</b>	<b>4</b>	
<b>Контактная работа</b>		<b>24,25</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>79,75</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>79,75</b>	<b>-</b>	
<b>Контроль</b>		<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет с оценкой</b>										

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

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания.

#### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код компетенции	Содержание компетенций
ПКС-7	Способен контролировать качество производства строительных работ на объекте капитального строительства

##### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценки учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Тема 1. Введение. Цели и задачи обследования и испытания сооружений	ПКС-7	ПКС-7.5	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 2. Методы и средства проведения обследования и инженерного эксперимента	ПКС-7	ПКС-7.5	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 3. Неразрушающие методы испытаний	ПКС-7	ПКС-7.5	Рубежный	Лабораторная работа Подготовка отчета
Тема 4. Основы моделирования строительных конструкций и сооружений	ПКС-7	ПКС-7.5	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 5. Обследование строительных конструкций зданий и сооружений	ПКС-7	ПКС-7.5	внеаудиторный	Тестирование
Тема 6. Оценка технического состояния зданий и их конструктивных эле-	ПКС-7	ПКС-7.5	Рубежный	Практическая работа Подготовка от-

ментов				чета
Тема 7. Методы изучения напряжений и давлений в грунтах	ПКС-7	ПКС-7.5	внеаудиторный	Выполнение письменного задания

#### 4.2 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/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Выполнение письменного задания	фронтальная	зачтено/незачтено	Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.
Лабораторная работа	фронтальная	зачтено/незачтено	Работа выполняется в группах на лабораторных занятиях в соответствии с указаниями преподавателя при обязательном соблюдении рекомендаций по подготовке и работе с приборами и оборудованием, студенты должны соблюдать технику безопасности.
Практическая работа	индивидуальная	5-балльная	Работа выполняется самостоятельно под руководством преподавателя на практических занятиях, должна соответствовать выданному заданию и правилам

			оформления.
Подготовка отчета	индивидуальная	зачтено/незачтено	Отчет должен выполняться самостоятельно с соблюдением требований по оформлению, содержание должно соответствовать проделанной работе, результат должен отражать поставленные цели и задачи.
Тестирование	индивидуальная	зачтено/незачтено	При выполнении тестового задания в зависимости от типа вопроса требуется выбрать один или несколько вариантов ответа, или сформулировать ответ в пустой строке.

#### 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:

MultipleSelection	Основным видом дефектов, повреждений железобетонных конструкций являются:	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
SingleSelection	Трещины встречаются:	только в монолитных железобетонных конструкциях
		только в сборных конструкциях
		как в монолитных, так и сборных железобетонных конструкциях
MultipleSelection	Какие из нижеперечисленных факторов способствуют образованию трещин в каменных конструкциях?	низкое качество кладки (несоблюдение перевязки, толстые растворные швы, забутовка кирпичным боем)
		недостаточная прочность кирпича и раствора (трещиноватость и криволинейность кирпича, высокая подвижность раствора и т. п.);
		совместное применение в кладке разнородных по прочности и деформативности каменных материалов
		использование каменных материалов не по назначению (например силикатного кирпича в условиях повышенной влажности)
SingleSelection	Допускаемая ширина раскрытия трещин в растянутых и изгибаемых элементах из обычного железобетона, позволяющая усиление конструкций и их	0,1-0,2 мм
		0,3 мм
		0,4-0,5 мм
		0,6-0,8 мм

	дальнейшую эксплуатацию:	0,9-1,0 мм
		1,1 – 1,5 мм
		не более 1,5 мм
MultipleSelection	Какие основные методы усиления оснований?	цементация (нагнетание цементного раствора)
		однорастворная силикатизация (нагнетание раствора силиката натрия)
		двухрастворная силикатизация (нагнетание раствора силиката натрия и хлористого кальция)
		смолизация (нагнетание раствора карболидной смолы с отвердителем)
		термический способ (сжигание топлива в скважинах при t=600-650°C и продолжительностью 5-7 суток);
		механическое уплотнение (устройство буронабивных наклонных свай) устройство «стена» в грунте).
MultipleSelection	Восстановление гидроизоляции и кровельного покрытия достигается:	инъектированием локальных трещин и сплошной гидроизоляцией стен и пола быстросхватывающим раствором повышенной водостойкости
		постоянным содержанием кровли в чистоте (удаление снега, устранение дефектов и повреждений);
		применением при ремонтах кровли новых материалов на основе армирующих материалов (изоэласт, изопласт, технопласт, фимизол и др)
SingleSelection	Основные методы усиления фундаментов эксплуатируемых зданий:	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.

### **Итоговый контроль по дисциплине**

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

- выполнение письменных заданий (оценки);
- выполнение и защита практических работ (зачтено/незачетно);
- выполнение и защита лабораторных работ (зачтено/незачетно);
- 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».

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
50	30	20	100

Шкала оценивания

баллы	оценка
до 50	неудовлетворительно
50 - 69	удовлетворительно
70 - 85	хорошо
86-100	отлично

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

#### **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.). - Лицензия до 31.12.2020 г.. - ISBN 978-5-4468-1297-4: Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ч.з.N1(1), ЭБС Кантиана(1).

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. - Лицензия до 31.12.2020 г.. - ISBN 978-5-4468-0595-2: 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.N9(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.N9(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.N9(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.N9(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.N9(2).

### **Нормативные документы:**

1. ВСН 48-86(р). Правила безопасности при проведении обследований жилых зданий для проектирования капитального ремонта.

2. ВСН 53-86(р). Правила оценки физического износа жилых зданий.

3. ВСН 57-88 (р). Положение по техническому обследованию жилых зданий.

4. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.

5. Рекомендации по определению технического состояния ограждающих конструкций при реконструкции промышленных зданий. М. 1988

6. Руководство по определению кренов инженерных сооружений башенного типа геодезическими методами: - М.: Стройиздат, 1981.

7. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений.

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Композиционные материалы в строительстве» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>);
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>);
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>);
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
  - Справочная правовая система «КонсультантПлюс» ([www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)).
- открытые интернет-источники:

1. Информационно – строительный портал СтройИнформ / [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru);
2. Весь строительный интернет / [www.smu.ru](http://www.smu.ru);
3. Агенство строительных новостей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://asninfo.ru>.
4. Российский союз строителей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stroysoyuz.ru>
5. Строительство.ru – Всероссийский отраслевой интернет-журнал. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rcmm.ru>.

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации, формулирование выводов</b>	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участствует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

**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.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

**1. Введение. Цели и задачи обследования и испытания сооружений**

Основные определения, классификация освидетельствований и испытаний сооружений. Нормативные требования к строительным конструкциям и сооружениям. Цели и задачи обследования и испытания сооружений

**2. Методы и средства проведения обследования и инженерного эксперимента**

Методы обследования зданий и сооружений. Основы метрологии и стандартизации в строительстве. Методы и средства проведения инженерного эксперимента. Организация проведения испытаний. Испытания строительных конструкций динамической нагрузкой. Модельные испытания.

**3. Неразрушающие методы испытаний**

Общие сведения о неразрушающих методах испытаний. Методы проникающих сред. Механические методы испытаний. Оценка прочности металла. Оценка прочности бетона. Оценка прочности древесины. Акустические методы. Ультразвуковые методы. Область применения ультразвуковых методов. Импульсные звуковые методы. Магнитные, электрические и электромагнитные методы. Дефектоскопия металла. Магнитные толщинометры. Приборы магнитно-индукционного типа. Определение влажности древесины. Методы, основанные на использовании ионизирующего излучения. Область применения рентгеновского и гамма-излучений. Область применения нейтронного излучения. Радиодефектоскопия, инфракрасная дефектоскопия и голографические методы.

**4. Основы моделирования строительных конструкций и сооружений**

Классификация видов подобия при моделировании. Теоремы подобия. Определение критериев подобия.

**5. Обследование строительных конструкций зданий и сооружений**

Ознакомление с документацией и визуальный осмотр сооружения. Проверка основных геометрических размеров. Выявление и регистрация осадок, деформаций и повреждений. Оценка качества и состояния строительных материалов и соединений. Общие сведения. Отбор образцов для традиционных лабораторных испытаний.

#### **6. Оценка технического состояния зданий и их конструктивных элементов.**

Старение и износ материалов конструкций. Разрушение материалов и конструкций. Дефекты зданий и конструкций и их последствия. Физический и моральный износ. Способы оценки состояния конструкций и инженерного оборудования зданий и сооружений.

#### **7. Методы изучения напряжений и давлений в грунтах**

Общее обследование и диагностика оснований и фундаментов. Измерение напряжений в грунтах. Типы датчиков напряжений в грунте. Эластичный датчик напряжений в грунте. Струнные жесткие датчики. Комбинированный датчик. Прибор для измерения напряжений в грунтах. Датчик для измерения активного давления. Измерение порового давления в грунтах. Электрические пьезометры. Пьезометры с набивкой. Метод индикаторов. Методы каротажа скважин. Метод уплотнения и повышения устойчивости грунтов.

#### **Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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.

#### **Темы практических занятий**

##### *Раздел 1. Введение. Цели и задачи обследования и испытания сооружений*

1.1. Историческая хроника развития экспериментальных методов обследования и испытания зданий и сооружения.
--

##### *Раздел 2. Методы и средства проведения обследования и инженерного эксперимента*

2.9. Конструктивные и технические особенности измерительных средств
---

2.10. Информационно-измерительные системы
---

2.11. Тарирование измерительной аппаратуры и приборов
---

##### *Раздел 3. Неразрушающие методы испытаний*

3.20. Приборы неразрушающего контроля Нового поколения
--

##### *Раздел 4. Основы моделирования строительных конструкций и сооружений*

4.4. Практические задачи моделирования.
---

##### *Раздел 5. Обследование строительных конструкций зданий и сооружений*

5.6. Перерасчет обследованных конструкций и заключение по результатам обследования
--

5.7. Оформление результатов обследования
--

##### *Раздел 6. Оценка технического состояния зданий и их конструктивных элементов.*

6.6. Расчет физического износа зданий и сооружений
--

##### *Раздел 7. Методы изучения напряжений и давлений в грунтах*

7.14. Полевые методы определения плотности, влажности и деформативности грунтов
---

#### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

### **Подготовка к лабораторным занятиям.**

Лабораторный практикум включает выполнение студентами в группах или индивидуально лабораторных работ, предусмотренных в рамках дисциплины с целью закрепления лекционного материала и отработки профессиональных навыков по части оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений.

#### **Темы лабораторных занятий**

##### *Раздел 2. Методы и средства проведения обследования и инженерного эксперимента*

2.1. Испытания строительных конструкций статической нагрузкой
---

2.2. Обработка материалов испытаний и оценка состояния конструкции
--

##### *Раздел 3. Неразрушающие методы испытаний*

3.1. Ультразвуковой импульсный метод исследования свойств строительных материалов в образцах, конструкциях и сооружениях
--

3.2. Механические неразрушающие методы определения прочности материалов в конструкциях зданий и сооружений: ударно-импульсный метод
---

3.3. Определение ширины раскрытия трещин в бетоне с помощью микроскопа
--

### **Самостоятельная работа.**

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении литературы, подготовке к практическим и лабораторным занятиям, изучении лекционного материала, подготовке докладов по теме.

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 зданий и сооружений.

В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Обследование зданий и сооружений» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Основы технической эксплуатации зданий и сооружений» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Опыт и практика территориального планирования и проектирования»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

## Лист согласования

**Составитель:** Пустовгаров Виктор Иванович, кандидат географических наук, доцент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка.	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля).	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	5
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.	6
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).	7
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).	8
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.	8
4.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.	9
4.3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.	9
4.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	16
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).	19
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).	19
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).	20
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).	23
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	23

## 1. Пояснительная записка.

**1.1. Наименование дисциплины (модуля) – «Опыт и практика территориального планирования и проектирования».**

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Целью освоения дисциплины «Опыт и практика территориального планирования и проектирования» является углубленное практикоориентированное изучение студентами вопросов территориального планирования и проектирования территорий регионального и муниципального уровней для эффективного применения полученных знаний в своей практической деятельности.

### **Задачи дисциплины:**

- ознакомить студентов с нормативным правовым обеспечением территориального планирования;
- ознакомить студентов с опытом территориального планирования субъектов РФ и мировым опытом пространственного планирования;
- обучить основам разработки документов территориального планирования и планировки территорий, градостроительного зонирования, планировки поселений.

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

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	ПКС-8.2. Анализ массивов информации профессионального содержания в ходе исследования документации по объектам градостроительной деятельности; ПКС-8.4. Оформление документации по результатам работ	<b>знать:</b> основные нормы и требования разработке градостроительной документации; <b>уметь:</b> поставить и решить задачу о

	использования в процессе инженерно-технического проектирования	по оценке качества и экспертизе для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями	выборе планировки территории с учетом региональных особенностей; <b>владеть:</b> навыками обеспечения норм при разработке градостроительной документации
--	--	---	---

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Опыт и практика территориального планирования и проектирования» представляет собой дисциплину 11 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 в п.1 компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
УК-1	История Философия Стандартные комплексы и программы расчета сооружений Численные методы расчета строительных конструкций	Опыт и практика территориального планирования и проектирования	Физика среды и ограждающих конструкций Энергосбережение и энергоэффективные технологии в строительстве
ПКС-8	-	Опыт и практика территориального планирования и проектирования	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

*Дисциплина изучается на: 4-ом курсе в 7-ом семестре.*

### 1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины «Опыт и практика территориального планирования и проектирования» составляет 5 зачетных единиц и 180 академических часов.

### 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 (по видам учебных занятий) (всего)	58,25	14,25
Аудиторная работа (всего):	54	14
в т. числе:		
Лекции	18	6
Практические занятия	36	8
Лабораторные работы	–	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	121,75	161,75
Контроль	-	4
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	зачет	зачет

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

Для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)						Самостоятельная работа обучающихся (СР)	
			Контактная работа							
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Тема 1. Нормативное правовое обеспечение градостроительной деятельности	7	31	2	8	–	1	–	–	–	20
Тема 2. Теоретические аспекты территориального планирования и проектирования.	7	33	4	8	–	1	–	–	–	20
Тема 3. Опыт территориального планирования субъектов РФ и мировой опыт.	7	45,75	4	8	–	1	–	–	–	32,75
Тема 4. Документы территориального планирования и проекты планировки	7	70,25	8	12		1		0,25		48

территорий									
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>180 часов/5 ЗЕ</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>121,75</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>58,25</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>121,75</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>121,75</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>								

Для заочной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							
			Контактная работа						Самостоятельная работа обучающихся (СР)	Контроль
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тема 1. Нормативное правовое обеспечение градостроительной деятельности	7	38	1	1	–	1	–	–	34	1
Тема 2. Теоретические аспекты территориального планирования и проектирования.	7	48	1	1	–	1	–	–	44	1
Тема 3. Опыт территориального планирования субъектов РФ и мировой опыт.	7	48,75	1	2	–	1	–	–	43,75	1
Тема 4. Документы территориального планирования и проекты планировки территорий	7	45,25	1	2		1		0,25	40	1
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>180 часов/6 ЗЕ</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>161,75</b>	<b>4</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>14,25</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>161,75</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>161,75</b>	<b>–</b>
<b>Контроль</b>		<b>4</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>									

### 3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Картографические материалы;

- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания.

#### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

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

Код компетенции	Содержание компетенции
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ПКС-8	способен проводить прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования

##### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценке учебных достижений обучающихся БФУ им.И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Нормативное правовое обеспечение градостроительной деятельности	УК-1	УК-1.1. УК-1.3.	рубежный	подготовка доклада
Теоретические аспекты территориального планирования и проектирования.	УК-1 ПКС-8	УК-1.1. УК-1.3. ПКС-8.2	рубежный	подготовка доклада
Опыт территориального планирования субъектов РФ и мировой опыт.	УК-1 ПКС-8	УК-1.1. УК-1.3. ПКС-8.2 ПКС-8.4	внеаудиторный	выполнение письменного задания
Документы территориального планирования и проекты планировки территорий	УК-1 ПКС-8	УК-1.1. УК-1.3. ПКС-8.2 ПКС-8.4	внеаудиторный	выполнение письменного задания

**4.2 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 письменного задания	фронтальная	зачтено/не зачтено	Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.
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.

**4.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

**Перечень тем для круглого стола и презентаций**

**Перечень проверяемых компетенций:**

*УК-1 - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач*

*ПКС-8 - способен проводить прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования*

**Примерные темы и презентации для круглого стола:**

1. Схема территориального планирования Калининградской области.
2. Документы территориального планирования муниципальных образований (по выбору).
3. Правила землепользования и застройки муниципальных образований (по выбору).
4. Проект планировки территории.
5. Документы территориального планирования городского округа «Город Калининград».
6. Концепции развития элементов планировочной структуры.

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

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

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

**Критерии и шкала оценивания презентации**

<b>Дескрипторы</b>	<b>Минимальный ответ</b>	<b>Изложенный, раскрытый ответ</b>	<b>Законченный, полный ответ</b>	<b>Образцовый, примерный, достойный подражания ответ</b>
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют	Проблема раскрыта не полностью.	Проблема раскрыта. Проведен анализ	Проблема раскрыта полностью.

<b>Дескрипторы</b>	<b>Минимальный ответ</b>	<b>Изложенный, раскрытый ответ</b>	<b>Законченный, полный ответ</b>	<b>Образцовый, примерный, достойный подражания ответ</b>
	выводы.	Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы технологии (Power Point). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений.
Итоговая оценка	«Неудовлетворительно» (не зачтено)	«Удовлетворительно» (зачтено)	«Хорошо» (зачтено)	«Отлично» (зачтено)

**Критерии и шкала оценивания:**

*оценка «зачтено»* выставляется магистранту, если он принял участие в заседании круглого стола, грамотно и правильно задавал или отвечал на поставленные вопросы, либо выступил с кратким сообщением по теме «круглого стола»;

*оценка «не зачтено»* выставляется магистранту в случае пассивного участия, отказа от выступления с сообщением.

### **Групповое творческое задание**

*Целью практических занятий* является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; выполнение практических работ позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

#### **Проверяемая компетенция:**

*УК-1 - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач*

*ПКС-8 - способен проводить прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования*

#### **Задание №1. Разработка документов документа территориального планирования**

**Цель:** Разработка проекта документа территориального планирования.

#### **Задание №2. Разработка документов градостроительного зонирования**

**Цель:** Разработка проекта документа градостроительного зонирования.

#### **Задание №3. Проектирование жилого квартала.**

**Цель:** Разработка эскиза застройки жилого квартала.

#### **Критерии и шкала оценивания:**

*оценка «зачтено»* выставляется студенту, если он принял участие в заседании круглого стола, грамотно и правильно задавал или отвечал на поставленные вопросы, либо выступил с кратким сообщением по теме «круглого стола»;

*оценка «не зачтено»* выставляется студенту в случае пассивного участия, отказа от выступления с сообщением.

### **Темы рефератов**

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

При написании реферата необходимо:

- изучить теоретическую литературу по предмету исследования;
- осветить основные положения темы реферата;
- указать разные точки зрения на предмет исследования;
- обозначить свое видение проблемы изучения;
- сделать выводы по теме исследования;
- обозначить перспективу изучения проблемы;
- указать литературу по теме исследования;
- приложить глоссарий.

Объем реферата может достигать 10-15 стр. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определенной теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Работа должна быть графически и методически грамотно оформлена. При написании реферата необходимо: а) отобрать учебную и научную литературу по вопросу исследования; б) составить план реферата, в котором следует отразить: *введение*, в котором ставится цель и задачи исследования; *историю и теорию вопроса* (которая может являться составной частью введения или представлять самостоятельную главу); *основную часть работы*; *заключение*, в котором подводятся итоги исследования, а также освещается перспектива дальнейшего изучения проблемы, темы, вопроса; *список литературы, Интернет-ресурсы, глоссарий; приложение* (таблицы, карты и др.); в) при описательном характере темы исследования необходимо осветить точки зрения на проблему ученых, выделить распространенный взгляд на существо проблемы, представить свою точку зрения.

**Подготовка презентации по теме реферата (задания).** Практические советы для создания эффективной структуры кадра и удобного восприятия при оформлении результатов работы в виде презентации:

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

#### **Перечень проверяемых компетенций:**

*УК-1 - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач*

*ПКС-8 - способен проводить прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования*

#### **Тематика рефератов:**

1. Цели и задачи территориального планирования.
2. Содержание решений генерального плана и правовые последствия его утверждения.

3. Документы территориального планирования Калининградской области.
4. Особенности и закономерности строения, функционирования и развития системы общественных центров и общественных зон города.
5. Предметные основы развития планировочной структуры жилых территорий города.
6. Особенности строения, функционирования и развития системы производственных зон города.
7. Порядок установления границ зон с особыми условиями использования территории и их учёта в градостроительной деятельности.
8. Ориентировочный состав показателей генерального плана, характеризующих степень достижения целей и решений задач территориального планирования, и показателей, характеризующих объем мероприятий, необходимых для достижения таких целей и решения задач.
10. Принципы и приемы типологизации параметров планируемого развития территорий на примере характеристик функционального, строительного, ландшафтного использования территории города Калининграда.
11. Планировочная структура как нормативно-методическая модель структурной соподчиненности территорий города.
12. Предметные основы развития планировочной структуры производственных зон города.
13. Зарубежный опыт территориального планирования.
14. Мероприятия по формированию туристско-рекреационного комплекса в документах территориального планирования.
15. Информационное обеспечение градостроительной деятельности.
16. Порядок проведения расчётного и планировочного обоснования границ земельных участков в городах и сельских населенных пунктах.
17. Обоснование необходимости установления зон действия публичных и частных сервитутов, иных публичных обременений, многоконтурных и неделимых земельных участков.
18. Функциональное зонирование территории города на основе учета фактора доступности.
19. Место градостроительных планов земельных участков в градостроительном проектировании и структуре градостроительной деятельности.
20. Документы градостроительного зонирования, состав и порядок разработки.
21. Нормативы градостроительного проектирования.

#### **Критерии и показатели при оценивании реферата**

<b>Критерии</b>	<b>Показатели</b>
Новизна реферированного текста	<ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальность проблемы и темы;</li> <li>– новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы;</li> <li>– наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.</li> </ul>
Степень раскрытия сущности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соответствие плана теме реферата;</li> <li>– соответствие содержания теме и плану реферата;</li> <li>– полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;</li> </ul>

<b>Критерии</b>	<b>Показатели</b>
проблемы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обоснованность способов и методов работы с материалом;</li> <li>– умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;</li> <li>– умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.</li> </ul>
Обоснованность выбора источников	<ul style="list-style-type: none"> <li>– круг, полнота использования литературных источников по проблеме;</li> <li>– привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).</li> </ul>
Соблюдение требований к оформлению	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильное оформление ссылок на используемую литературу;</li> <li>– грамотность и культура изложения;</li> <li>– владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;</li> <li>– соблюдение требований к объему реферата;</li> <li>– культура оформления: выделение абзацев.</li> </ul>
Грамотность	<ul style="list-style-type: none"> <li>– отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей;</li> <li>– отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых;</li> <li>– литературный стиль.</li> </ul>

#### **Шкала оценивания реферата:**

**оценка «отлично»** ставится, если требования по всем заявленным критериям выполнены в полном объеме;

**оценка «хорошо»** ставится, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты (присутствует новизна, тема раскрыта, обосновано выбраны литературные источники) ;

**оценка «удовлетворительно»** ставится, если имеются существенные отступления от требований к реферированию;

**оценка «неудовлетворительно»** ставится, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

#### **Итоговый контроль по дисциплине**

##### **Проверяемые компетенции:**

*УК-1 - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач*

*ПКС-8 - способен проводить прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования*

Итоговой контроль по дисциплине складывается из:

- участия в заседании круглого стола (зачтено/не зачтено) и выполнения презентации (оценка);

- выполнения творческих заданий (оценка);

– выполнения реферата (оценка).

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 7 семестре является **зачет**.

Для контроля знаний студентов применяются 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 зачтено
51-100	зачтено

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 полученные знания и применять их в решении практических задач.

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

**ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если уровень выполнения работы отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

**НЕ ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

#### **4.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Опыт и практика территориального планирования и проектирования» проводится в форме текущей, рубежной и итоговой аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке студентов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (тестирование, участие в семинарских занятиях, выполнение практических работ);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий (реферат, презентация);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением студентами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной и рубежной аттестации по дисциплине.

Рубежная аттестация обучающихся проводится преподавателем в целях подведения промежуточных итогов текущей успеваемости студентов, анализа состояния учебной работы, выявления неуспевающих, ликвидации задолженностей.

К рубежному контролю относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- по результатам проведения рубежного контроля уровня усвоения знаний (с помощью тестирования).

Итоговая аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине «Опыт и практика территориального планирования и проектирования» требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 "Строительство" по профилю подготовки "Промышленное и гражданское строительство" зачет.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачета определяется кафедрой (письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам зачета – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Все виды текущего и рубежного контроля осуществляются на практических занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Реферат	<p>Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.</p> <p>Тематика рефератов выдается на занятии, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Готовый реферат сдается на проверку и оценивается преподавателем.</p>	Темы рефератов (докладов)
2	Обсуждение на «круглом столе»	<p>Осуществляется по итогам каждого выступления. Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения представленной темы, спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.</p>	Перечень вопросов для обсуждения, дискуссионных тем для проведения круглого стола
3	Групповое творческое задания	<p>Творческое задание выполняется студентами в составе групп (2-3 человека), каждая из которых получает задание. Выполненное творческое задание защищается на итоговом практическом занятии.</p>	Структура группового творческого задания
4	Зачет	<p>Для контроля знаний студентов применяется автоматизированная информационная система балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения в БФУ им. И. Канта (Портал БРС).</p> <p>В отдельных случаях (индивидуальный график обучения, переводы и др.) допускается проведение зачета в письменной форме. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» – практикоориентированными заданиями.</p>	Результаты БРС / комплект вопросов к зачету

		Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 60 мин.	
--	--	--	--

## **5. 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: всего 13: ч.з.N9(1), ч.з.N1(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: всего 14: ч.з.N9(1), ч.з.N1(1).

### Дополнительная литература:

1. 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 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Опыт и практика территориального планирования и проектирования» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
- ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
- Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).

• Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU  
(<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).

• ЭБС «Юрайт» ЭБС (<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/)).

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа со справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участствует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

**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.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### **Тема 1. Нормативное правовое обеспечение градостроительной деятельности.**

Градостроительный кодекс РФ. Нормативные правовые акты в сфере градостроительства. Нормативы градостроительного проектирования. Технические регламенты. Строительные правила.

### **Тема 2. Теоретические аспекты территориального планирования и проектирования.**

Методологические основы и методические принципы территориального планирования. Цели, задачи, средства и принципы решения задач территориального планирования. Градостроительные средства решения задач регионального уровня. Схема территориального планирования региона: системный подход и учет принципов конструирования планировочных систем. Схема территориального планирования поселения (города): системный подход и учет принципов конструирования планировочных систем. Анализ условий, тенденций и предпосылок планировочной организации территории. Анализ и оценка территориальных ресурсов в планировании градостроительного развития.

### **Тема 3. Опыт территориального планирования субъектов РФ и мировой опыт.**

Советский опыт территориального планирования. Территориальное планирование в субъектах РФ. Традиции планирования в Европе: британская, наполеоновская, «германская», скандинавская, восточноевропейская. Основные проблемы территориального планирования муниципальных образований. Проблемы моделирования городской среды. Эффективность намечаемых мероприятий: экономическое, экологическое и социальное обоснование мероприятий. Перспективные направления территориального планирования.

### **Тема 4. Документы территориального планирования и проекты планировки территорий.**

Документы территориального планирования. Документы территориального планирования муниципальных образований Калининградской области. Разработка проектов планировки территорий. Порядок согласования и утверждения проектов планировки территорий. Проекты планировки городского округа «Город Калининград».

#### **Методические рекомендации к выполнению практических работ.**

#### **Задание № 1. Разработка документов территориального планирования.**

**Цель:** Разработка проекта документа территориального планирования.

Фрагмент генерального плана городского округа «Город Калининград» разрабатывается на основе примеров разработки генеральных планов городских округов.

**Задание № 2. Разработка документов градостроительного зонирования.**

**Цель:** Разработка проекта документа градостроительного зонирования.

Фрагмент карты градостроительного зонирования городского округа «Город Калининград» разрабатывается на основе примеров разработки карт градостроительного зонирования городских округов.

**Задание № 3. Проектирование жилого квартала.**

**Цель:** Разработка эскиза застройки жилого квартала.

Разработка эскиза застройки жилого квартала выполняется на основе на основе примеров разработки эскизов застройки жилых кварталов и промышленных зон, а также общественных пространств.

**Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

**Самостоятельная работа.**

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

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 зданий и сооружений.

В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Опыт и практика территориального планирования и проектирования» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование графических редакторов (CorelDRAW);
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<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/)).
- Программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), CorelDRAW.

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Опыт и практика территориального планирования и проектирования» используются: аудитории кафедры; занятия проводятся с применением компьютера MSIY и мультимедийного проектора CANON, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Организация строительного производства»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

## Лист согласования

**Составитель:** Михайлов Александр Юрьевич, кандидат наук, доцент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедрой СКМ, д.ф.м.и.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	4
1.1. Наименование дисциплины (модуля)	4
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	7
1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	8
2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий	9
3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	11
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	11
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	12
5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	19
6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	20
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	21
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	23
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	23

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля).

Организация строительного производства

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (в соответствии с паспортом компетенций образовательной программы).

Цель преподавания дисциплины: получение современных научных представлений о системе организации строительного производства.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить основы поточной организации строительства;-изучить вопросы календарного планирования строительства объектов;
- рассмотреть методы организационно-технологического моделирования строительного процесса;
- усвоить основные принципы организации материально-технического обеспечения строительного производства

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
УК-2	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-2.4. 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 последовательности (алгоритма) решения задачи	Демонстрирует навыки определения и выбора задач по организации строительства  Демонстрирует навыки и умения формулировать задание по организации строительного производства Демонстрирует навыки решения задач по определению ресурсов для организации строительства  Знает нормативно-правую документацию по организации строительного производства; умеет ей пользоваться  Демонстрирует знание алгоритмов решения задач по организации строительного производства, умеет решать специализированные задачи  Демонстрирует навыки использования алгоритмов решения задач по организации строительного производства
УК-4	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию	УК-4.1. Ведение деловой переписки	Знает нормы по оформлению и представлению информа-

	в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	на государственном языке Российской Федерации	ции, касающейся организации строительного производства
ОПК-4	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	<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-4.3. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p> <p>ОПК-4.4. Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации</p> <p>ОПК-4.5. Составление распорядительной документации Производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>Знает нормативно-правовую базу организации строительного производства;</p> <p>Демонстрирует навыки использования нормативно-правовых документов при организации строительного производства</p> <p>Демонстрирует навыки использования нормативно-правовых документов при проектировании зданий и сооружений с учетом формирования безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p> <p>Демонстрирует навыки чтения проектно-сметной документации</p> <p>Умеет: находить организационно-управленческие решения при организации строительного производства;</p> <p>Владеет навыками проверки ПСД нормативным</p>
ОПК-10	Способен осуществлять и органи	ОПК-10.1. Составление перечня вы	Знает: методы организации и моделирования строительного

	<p>низовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства</p>	<p>полнения 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-10.3. Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности</p>	<p>производства; Умеет: рассчитывать календарные планы, строить циклограммы и сетевые модели строительного производства</p> <p>Демонстрирует навыки составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности</p> <p>Демонстрирует навыки принятия организационно-управленческих решений по соблюдению норм промышленной и противопожарной безопасности</p>
ОПК-9	<p>Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии</p>	<p>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-9.3. Определение квалификационного состава работников производственного подразделения ОПК-9.4. Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды</p>	<p>Демонстрирует знания и навыки составления перечня и последовательности выполнения работ</p> <p>Демонстрирует навыки подбора квалификационного состава работников производственного подразделения</p> <p>Демонстрирует навыки подбора персонала по квалификационным требованиям</p> <p>Умеет разрабатывать инструкции для проведения вводного и базового инструктажей по охране труда, пожарной безопасности, охране окружающей среды</p>

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.10.01 «Организация строительного производства» входит в Модуль 10 Организационно-технологический цикла профессиональных дисциплин и является обяза-

тельной дисциплиной. Для успешного изучения требуются знания в области строительных конструкций и технологии строительства.

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
УК-2	Математика "Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски" Основания и фундаменты зданий, сооружений Железобетонные и каменные конструкции Конструкции из дерева и пластмасс Металлические конструкции Стандартные комплексы и программы расчета сооружений Численные методы расчета строительных конструкций Учебная ознакомительная практика Производственная исполнительская практика	Организация строительного производства	Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
УК-4	Иностранный язык Учебная изыскательская практика Производственная технологическая практика Учебная ознакомительная практика Производственная исполнительская практика		Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4	Инженерные изыскания Основы архитектуры Основы геотехники Основы строительных конструкций Архитектура зданий и сооружений Строительная механика "Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски" Инженерные системы зданий и сооружений Учебная изыскательская практика Производственная технологическая практика		Основы технической эксплуатации зданий и сооружений Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-10	Производственная технологическая практика		"Основы технической эксплуатации зданий и сооружений" Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
ОПК-9	Инженерные системы зданий и сооружений Технологические процессы в строительстве Производственная технологическая практика		Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

Дисциплина «Организация строительного производства» преподается на четвертом курсе для студентов всех форм обучения

**1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Общая трудоемкость дисциплины «Организация строительного производства» составляет 5 зачетных единицы (180 часа). 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 (по видам учебных занятий) (всего)	58,25	18,25
Аудиторная работа (всего):	58	
в т. числе:		
Лекции	18	6
Практические занятия	36	12
Лабораторные работы		–
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	-
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		–
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	121,75	157,75
Контроль		4
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	зачет с оценкой	зачет с оценкой

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

**Очная форма обучения**

Раздел дисциплины	Се- ме- стр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Само- стоя- тель- ная работа обу- чаю- щихся (СР)
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)	
			Лекционные заня- тия	Практические за- нятия	Лабораторные за- нятия	Контроль самосто- ятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руко- водством препода- вателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основные принципы организации строительства.	7	22	2	4	-	-	-	-	-	16
Участники капитального строительства	7	22	2	4	-	-	-	-	-	16
Проектирование и изыскания в строительстве	7	22	2	4	-	-	-	-	-	16
Организационно-техническая подготовка строительства	7	34	4	8	-	1	-	-	-	21
Поточная организация строительного производства	7	33,75	4	8	-	1	-	-	-	20,75
Организация складского хозяйства	7	23	2	4	-	1	-	-	-	16
Исполнительная документация в строительстве	7	23	2	4	-	1	-	-	-	16
<b>Итого по дисциплине</b>	-	<b>180 часов/5 ЗЕ</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	-	<b>4</b>	-	<b>0,25</b>	-	<b>121,75</b>
<b>Контактная работа</b>	-	<b>58,25</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	-	<b>4</b>	-	<b>0,25</b>	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	-	<b>121,75</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>121,75</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>зачет с оценкой</b>									

### Заочная форма обучения

Раздел дисциплины	Курс	Всего (часы)	В том числе (часы)								Самостоятельная работа обучающихся (СР)	Контроль
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)			
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	работа под руководством преподавателя	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Основные принципы организации строительства.	4	23		1	-	-	-	-		22	-	
Участники капитального строительства	4	24	1	1	-	-	-	-		22	-	
Проектирование и изыскания в строительстве	4	25	1	2	-	-	-	-		22	-	
Организационно-техническая подготовка строительства	4	26	1	2	-	-	-	-		23	-	
Поточная организация строительного производства	4	27,75	1	2	-	-	-	-		24,75	-	
Организация складского хозяйства	4	25	1	2	-	-	-	-		22	-	
Исполнительная документация в строительстве	4	25	1	2	-	-	-	-		22	-	
<b>Итого по дисциплине</b>	-	<b>180 часов/53 Е</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>		<b>157,75</b>	<b>4</b>	
<b>Контактная работа</b>	-	<b>18,25</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>	-	<b>157,75</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>		<b>157,75</b>	<b>-</b>	
<b>Контроль</b>	-	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>		<b>-</b>	<b>4</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>зачет с оценкой</b>											

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

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;

- Методические рекомендации и указания.

#### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код компетенции	Содержание компетенции
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-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
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-10	Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства
ОПК-9	Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии

##### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценке учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Основные принципы организации строительства.			внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Участники капитального строительства			внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Проектирование и изыскания в строительстве			внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Организационно-техническая подготовка строительства			внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Поточная организация строительного производства			Рубежный	Подготовка доклада
Организация складского хозяйства			внеаудиторный	Выполнение письменного за-

				дания
Исполнительная документация в строительстве			Рубежный	Подготовка доклада

#### 4.2 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/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Выполнение письменного задания	фронтальная	зачтено/незачтено	Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.
Подготовка доклада	индивидуальная	зачтено/незачтено	При подготовке доклада следует придерживаться выбранной тематике, презентация должна быть выполнена с соблюдением требований к оформлению. Подготовленный доклад представляется на практическом занятии.
Тестовые задания	индивидуальная	зачтено/незачтено	Выполняется индивидуально. Количество тестовых вопросов – 10 шт. Время на ответ определяет лектор
Решение задач	индивидуальная	зачтено/незачтено	Выполняется индивидуально.

#### Выполнение письменного задания.

Раскрытие в реферативной форме теоретического вопроса в соответствии с вариантом. Вариант соответствует порядковому номеру студента в журнале группы.

Требования к оформлению: работа должна включать: титульный лист, содержание, текст работы, список использованных источников. Объем работы 10-15 листов, шрифт (кегель) 14, интервал 1,5.

Тематика письменных заданий:

1. Виды СМР. Определение объемов СМР.
2. Стройгенплан. Понятие, назначение, содержание.
3. Водоснабжение строительной площадки.
4. Электроснабжение строительной площадки.
5. Организация складского хозяйства на стройплощадке.
6. Расчёт потребности во временных зданиях и сооружениях.
7. Методы оптимизации строительных процессов.
8. Проектирование организации строительства с учётом организационно-технологической надёжности.
9. Управление материальными ресурсами в строительстве.
10. Организация эксплуатации парка строительных машин.
11. Организация транспортного парка в строительстве.
12. Управление качеством строительной продукции.

#### Критерии и шкала оценивания письменного задания:

*оценка «зачтено»* выставляется студенту, если задание выполнено;  
*оценка «не зачтено»* задание не выполнены.

**Доклад** выполняется на основе самостоятельного изучения литературы согласно предложенному преподавателем списку.

Презентация работы: доклад основных положений работы с сопровождением презентации Power point. Требования к презентации: количество слайдов 6-8. Слайды не должны быть полностью текстовыми. Доклад и презентация должны дополнять друг друга, а не дублировать.

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

1. Цель и задачи организации строительства.
2. Поточный метод организации строительства.
3. Виды потоков. Ритмичные потоки. Разноритмичные потоки. Неритмичные потоки.
4. Методы оптимизации матричных моделей. Понятие матрицы.
5. Сетевые модели в строительстве.
6. Основные положения календарного планирования.
7. Методы оптимизации сетевых графиков.
8. Проект организации строительства (ПОС) и проект производства работ (ППР):  
состав, назначение.
9. Виды сетевых моделей.
10. Методы расчёта сетевых графиков.

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.

**Критерии и шкала оценивания доклада:**

*оценка «зачтено»* выставляется студенту, если задание выполнено;

*оценка «не зачтено»* задание не выполнены.

**Тестовые задания по дисциплине**

Вопрос 1 Основным вопросом расчета потока является?

1. определение возможного увеличения производительности труда
2. определение возможного сокращения числа занятых рабочих на строительстве
- 3. определение возможного сокращения продолжительности строительства**
4. определение оптимальных сроков выполнения определенного вида строительных работ

Вопрос 2 Как в моделировании изображается фиктивная работа?

1. сплошная стрелка
- 2. пунктирная линия**
3. пунктирная стрелка с
4. сплошная линия

Вопрос 3 Как определяются объёмы работ в календарном планировании?

1. по рабочим чертежам
- 2. по рабочим чертежам и сметам**
3. по объемам работ и графику их выполнения,
4. в зависимости от производственной мощности по сметам

Вопрос 4 Моделирование строительного производства – это:

1. научное представление о строительном процессе
2. построение моделей строительного производства
3. построение моделей строительного процесса
- 4. исследование строительных процессов путем построения и изучения их моделей**

Вопрос 5 Характеристики, составляющие основу организации производства?

1. рациональный выбор методов работ и механизмов, при которых условия для производства будут наиболее оптимальными
- 2. прогрессивная технология, рациональный выбор методов работ и механизмов и определение оптимального фронта работ для бригад, при котором условия для производства будут наиболее благоприятными**
3. фронт работ для бригад, при котором условия для производства будут наиболее оптимальными
4. прогрессивная технология

Вопрос 6 Какого вида графического моделирования строительного процесса не существует?

1. циклограмма
- 2. диаграмма**
3. матрица
4. ленточные графики

Вопрос 7 Что такое календарный план работ?

1. график выполнения строительных работ
2. сметная документация
3. проектно – сметная документация
- 4. проектно-технические документы**

Вопрос 8 Какой метод называют поточным?

1. **метод организации строительства, который обеспечивает планомерный, ритмичный выпуск готовой строительной продукции на основе непрерывной и равномерной работы трудовых коллективов, их неизменного состава, снабженных своевременной и комплектной поставкой всех необходимых материально-технических ресурсов.**
2. метод строительства при равномерной работе трудового коллектива, го универсальности и неизменном составе.
3. метод организации строительства, который обеспечивает планомерный, ритмичный выпуск готовой строительной продукции на основе непрерывной работы.
4. метод организации строительства, который обеспечивает планомерный, ритмичный выпуск готовой строительной продукции на основе планомерного потока строительных работ.

Вопрос 9 Что выступает основанием для выполнения графика движения трудовых ресурсов?

1. **календарный план производства работ**
2. штатное расписание
3. специфика технологического процесса
4. продолжительность работ

Вопрос 10 Что такое сетевая модель?

1. графическое изображение процессов, с учетом технологии производства
2. графическое изображение процессов, в виде матрицы
3. графическое изображение процессов, с указанием установленных взаимосвязей между этими процессами
4. **графическое изображение процессов, выполнение которых приводит к достижению одной или нескольких поставленных целей, с указанием установленных взаимосвязей между этими процессами**

## Решение задач

### Типовые задачи

**Задача 1.** Сколько требуется автомашин грузоподъемностью (С) 5 т для ежедневной перевозки на объект с кирпичного завода 75 тыс. шт.(А) кирпича на расстояние 14 км (L) в черте города? Кирпич перевозится на поддонах, транспорт работает в две смены (Т=16 час).

#### Алгоритм решения:

Принимаем вес одного кирпича (в) ориентировочно 3-4.5 кг

На поддоне укладывается от 380 до 400 штук (n).

1. Определяем вес кирпича на одном поддоне умножением принятого веса одного кирпича на принятое количество кирпичей на поддоне

$V=v \cdot n$ , кг

2. Определяем необходимое количество поддонов

$N=A/V$ , шт.

3. Определяем количество поддонов загружаемых на автомашину за

один раз

$N1 = C / B$ , шт.

4. Определяем время автомашины в пути, если средняя скорость ( $V$ )

движения автомобиля в городской черте составляет по нормам

20 км/ч

$T_{\text{путь}} = 2L / V$ , час

5. Определяем требуемое число автомобилей

$N2 = [(N / N1) * (T_{\text{путь}} * 2)] / T$ , шт.

**Задача 2.** В пределах захватки объем работ по кирпичной кладке средней сложности для наружных стен толщиной в 2 кирпича составляет 260 м<sup>3</sup>, внутренних стен толщиной в 1,5 кирпича – 180 м<sup>3</sup>, площадь перегородок толщиной в 0,5 кирпича – 210 м<sup>2</sup>. Определить трудоемкость работ и состав бригады каменщиков, если планируемое перевыполнение норм 20 %, ритм работы бригады – 1 ярус в смену, высота этажа – 2,5 м.

**Алгоритм решения:**

1. Составляем калькуляцию трудозатрат. Для того воспользуемся ЕНиР Е3. Примечание: при определении трудозатрат на кладку перегородок необходимо от объема перегородок в м<sup>3</sup>. перейти к м<sup>2</sup>.

2. Определяем трудозатраты с учетом перевыполнения нормы на 20%

$T_{\text{пер.}} = (T * 0,2) + T$ , чел.\*час

3. Определяем высоту яруса ведения работ

$H_{\text{яр.}} = 0,5 * H_{\text{этажа}}$ , м.

4. Принимаем все здание за одну захватку

Состав звена 2 человека.

В бригаде 12 звеньев.

5. Определяем общее число рабочих в смену:

$A = 16 * 2 / 2 = 16$  чел.

6. Определяем трудозатраты в смену, чел.\*час:

$T = T_{\text{пер.}} / 2$

7. Определение продолжительности работ, в часах:

$n = T / A$

8. Определение продолжительности работ, в днях:

$N = n / 8$

**Задача 3.** Определить трудоемкость работ по устройству 48 железобетонных монолитных фундаментов, если для одного фундамента необходимы: объем бетона 8 м<sup>3</sup>, площадь опалубки, соприкасающейся с бетоном 22 м<sup>2</sup>, масса арматуры 126 кг, опалубка устраивается из готовых щитов площадью более 2 м<sup>2</sup>, арматура состоит из сварных сеток массой до 50 кг. Укладка бетона ведется кранами в бадьях.

**Алгоритм решения:**

1. Определение объема бетона на все фундаменты, м<sup>3</sup>:

$V_{\text{общ.}} = V_{\text{одного}} * \text{количество фундаментов}$

2. Определение количества сеток для всех фундаментов, шт.:

$n = \text{масса арматуры} : \text{масса одной сетки}$

3. Составляем калькуляцию трудозатрат. Для того воспользуемся ЕНиР Е4.

**Задача 4.** Произвести расчет площади административно-бытовых помещений: контора прораба, гардеробная, душевая, умывальная, помещения приема пищи, сушки одежды, обогрева рабочих, уборные. Наибольшее число рабочих на объекте в смену 180 человек, из них – 65 женщин.

**Алгоритм решения.**

Площадь временных зданий и сооружений определяются по максимальной численности работающих:

$$N_{\text{общ.}} = (N_{\text{max.раб.}} + N_{\text{итр.}} + N_{\text{служ.}} + N_{\text{мон.}}) * k,$$

где  $N_{\text{max.раб.}}$  - общая численность работающих на стройплощадке по графику движения рабочих (таблица 1), чел;

$N_{\text{итр.}}$  - численность ИТР (таблица 1), чел;

$N_{\text{мол.}}$  - численность младшего обслуживающего персонала и охраны (таблица 1), чел;

$N_{\text{служ.}}$  - численность служащих (таблица 1), чел;

$k = 1,05 - 1,06$  - коэффициент, учитывающий отпуска, болезни.

**Критерии и шкала оценивания задач:**

*оценка «зачтено»* выставляется студенту, если задачи решены верно;

*оценка «не зачтено»* задание не выполнено, либо выполнено с ошибками.

### Итоговый контроль по дисциплине

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

- выполнение письменных заданий (оценки);
- подготовка доклада (оценка);
- решение задач (оценка)
- пройден тест
- ответы на вопросы

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является **зачет с оценкой**.

Для контроля знаний студентов применяются 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
50	30	20	100

### Шкала оценивания

баллы	оценка
до 50	неудовлетворительно
50 - 69	удовлетворительно
70 - 85	хорошо
86-100	отлично

Зачет с оценкой 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 к зачету:**

1. Понятие строительного проекта, его содержание.
2. Этапы и стадии проектирования.

3. Проектные и изыскательские организации.
4. Организация проектирования.
5. Состав и содержание экономических и инженерных изысканий.
6. Назначение и состав организационно-технологической документации.
7. Назначение и содержание ПОС.
8. Назначение и содержание ППР.
9. Способы организации строительного производства.
10. Классификация строительных потоков.
11. Параметры потока.
12. Классификация потоков.
13. Расчёт равномерного потока.
14. Расчёт неравномерного потока.
15. Расчёт неритмичного потока.
16. Циклограмма потока.
17. Расчёт потоков матричным методом.
18. Понятие и виды календарных планов.
19. Разработка календарного плана строительства объекта.
20. Определение объёмов работ, их трудоёмкости и продолжительности.
21. Циклы строительства.
22. Определение сменности работ, определение состава бригады.
23. Последовательность и взаимосвязка работ при строительстве подземной части жилого дома.
24. Последовательность и взаимосвязка работ при строительстве надземной части жилого дома.
25. Увязка общестроительных, специализированных и отделочных работ при составлении графика строительства жилого дома.
26. Монтаж с транспортных средств.
27. Организация строительного производства при реконструкции объекта.
28. Организация строительного производства при строительстве промышленного здания.
29. Построение дифференциальной эпюры ресурсов.
30. Построение интегральной эпюры ресурсов.
31. Разработка календарного плана строительства промышленного комплекса в составе ПОС.
32. Нормы продолжительности строительства.
33. Особенности календарных планов жилых комплексов.
34. Технико-экономическая оценка календарного плана.
35. Организационно-технологические модели в строительстве.
36. Понятие и элементы сетевого графика.
37. Расчёт сетевого графика табличным способом.
38. Расчёт сетевого графика методом потенциалов.
39. Расчёт сетевого графика способом дроби.

40. Построение сетевого графика в масштабе времени.
41. Основные понятия узлового метода управления по сетевому графику.
42. Понятие, назначение и основные виды стройгенпланов.
43. Объектный стройгенплан: назначение, исходные данные, порядок проектирования.
44. Общеплощадочный стройгенплан.
45. Организация стройплощадки в условиях реконструкции.
46. Порядок привязки монтажного крана при проектировании объектных стройгенпланов.
47. Определение зон влияния крана.
48. Проектирование временных автодорог.
49. Классификация складов.
50. Расчёт складов.
51. Определение производственных запасов.
52. Понятие, назначение и классификация временных зданий.
53. Расчёт объёмов строительства временных зданий.
54. Расчёт электронагрузок на стадиях ПОС и ППР.
55. Схемы организации временного электроснабжения строительной площадки.
56. Организация временного теплоснабжения строительной площадки.
57. Организация временного водоснабжения строительной площадки.
58. Организация материально-технического снабжения строительного производства.
59. Производственно-технологическая комплектация строительства.
60. Организация и эксплуатация парка строительных машин.
61. Организация автотранспорта, обслуживающего строительство.

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

### **Основная литература:**

1. Михайлов, А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан: учеб. пособие/ А. Ю. Михайлов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 171 с.: рис., табл.. - Библиогр.: с. 170-171 (30 назв.). - ISBN 978-5-9729-0113-5: 540.00, 540.00, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N9(1)
2. Разработка проектов организации строительства промышленных зданий и сооружений: [учеб. пособие]/ Б. В. Жадановский [и др.] ; под общ. ред. П. П. Олейника. - Москва: АСВ, 2016. - 127, [1] с.: табл.. - Библиогр.: с. 126. - ISBN 978-5-4323-0140-6: 362.50, 362.50, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N9(1)

### Дополнительная литература:

1. Гусакова, Е. А. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве: [в 2 ч.] : учеб. и практикум для бакалавриата и магистратуры/ Е. А. Гусакова, А. С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т, Нац. исслед. ун-т. - Москва: Юрайт, 2016 - 2016. - ISBN 978-5-9916-6281-9 Ч. 1. - 257, [1] с.: табл.. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-7019-7: 628.22, 628.22, р.

2. Гусакова, Е. А. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве: [в 2 ч.] : учеб. и практикум для бакалавриата и магистратуры/ Е. А. Гусакова, А. С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т, Нац. исслед. ун-т. - Москва: Юрайт, 2016 - 2016. - ISBN 978-5-9916-6281-9 Ч. 2. - 317, [2] с.: табл.. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-7020-3: 758.42, 758.42, р.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N9(1)

3. Ширшиков, Б. Ф. Организация, планирование и управление строительством: учеб. для вузов/ Б. Ф. Ширшиков. - Москва: Изд-во АСВ, 2016. - 528 с.: ил., табл.. - Библиогр.: с. 528. - ISBN 978-5-93093-874-6: 1500.00, 1500.00, р.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N9(1)

4. Павлов, А. С. Павлов, А. С.

Основы организации и управления в строительстве [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для СПО : в 2 ч./ А. С. Павлов, Е. А. Гусакова ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва: Юрайт, 2019 - 2019. - Лицензия до 31.12.2019. - ISBN 978-5-534-10306-9 Ч. 2. - 1 on-line, 318 с.. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10304-5: Б.ц. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Юрайт(1)

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются :

1. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
- Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
- ЭБС «Юрайт» ЭБС (<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/)).

– открытые интернет-источники:

1. <http://mysopromat.ru/> - Сопротивление Материалов и науки о прочности
2. [http://www.ipmnet.ru/lab\\_12\\_ru.html](http://www.ipmnet.ru/lab_12_ru.html) - сайт лаборатории моделирования в механике деформируемого твердого тела Института проблем механики РАН.
3. <http://lib.mexmat.ru> – Электронная библиотека Попечительского совета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова

4. <http://www.gpntb.ru> – Государственная публичная научно-техническая библиотека России.
5. <http://www.docinfo.ru> – «Медиа Сервис» информационное агентство, документация, электронные сборники.
6. <http://www.sciteclibrary.ru> – Научно-техническая библиотека.
7. Информационно – строительный портал СтройИнформ / [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru).
8. Весь строительный интернет / [www.smu.ru](http://www.smu.ru).
9. <http://docs.cntd.ru> Электронный фонд правовой и нормативно-правовой документации
10. <http://www.minstroyrf.ru/> - официальный сайт Минстроя РФ

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участствует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

**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.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

**ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА.**

Сущность организации строительства. Принципы организации строительства. методы и формы организации строительства.

**УЧАСТНИКИ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.**

Состав участников процесса капитального строительства. Взаимодействие участников процесса. Организационно-правовые формы осуществления строительства.

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИЗОБРЕТЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.**

Процесс выбора проектировщика. Понятие, состав и содержание проектно-сметной документации. Задание на проектирование.

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТРОИТЕЛЬСТВА.**

Единая система подготовки строительного производства. ПОС. ППР. Календарный график производства работ.

**ПОТОЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА.**

Сущность поточного метода. построение сетевого графика. Циклограмма производства работ.

**ОРГАНИЗАЦИЯ СКЛАДСКОГО ХОЗЯЙСТВА.** Комплектация строительного производства. Процесс выбора поставщика ресурсов. Методы управления запасами.

**ИСПОЛНИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.**

Подготовка строительного производства. Консервация строительства. ввод объекта в эксплуатацию.

**Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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 проектов.

**Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Текущий контроль осуществляется в виде устных опросов по теории. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос. При подготовке к аудиторному тестированию и контрольной работе студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам. Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

**Самостоятельная работа.**

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

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Организация строительного производства» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<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/)).

программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

#### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Организация строительного производства» используются: аудитории кафедры; занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » августа 2020 г.

**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  
2020

## Лист согласования

**Составитель:** Михайлов Александр Юрьевич, кандидат наук, доцент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедрой СКМ, д.ф.м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка.	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля).	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	6
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.	7
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).	8
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).	9
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.	9
4.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.	10
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).	13
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).	13
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).	14
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).	18
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	18

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**1.1. Наименование дисциплины (модуля) – «Организация, планирование и управление строительством».**

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

**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.

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2. Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде	<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

ПКС-1	Способен организовывать взаимодействие работников-проектировщиков и служб технического заказчика для составления задания на проектирование объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)	ПКС-1.2. 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	<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;
ПКС-6	Способен оперативно управлять строительными работами на объекте капитального строительства	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 инормативно-методических документов по проектированию и строительству для управления строительными работами на объекте капитального строительства	<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.

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Организация, планирование и управление строительством» входит в часть дисциплин, формируемую участниками образовательных отношений (Б1.В.04.01) по направлению 08.03.01 «Строительство» по профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство». Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

Компетенции	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
УК-3, ПКС-1, ПКС-6	Технологические процессы в строительстве Технология возведения зданий и сооружений; Организация строительного производства	Организация, планирование и управление строительством	Итоговая аттестация (раздел ВКР)

Дисциплина изучается на: 4-ом курсе в 7-ем семестре на очном отделении,  
4-ом курсе в 8-ом семестре на заочном отделении.

**1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

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
Контактная работа обучающихся с преподавателем в том числе:	58,35	24,35
Аудиторная работа (всего):	54	24
в том числе:		
Лекции	18	8
Практические занятия	18	8
Лабораторные работы	18	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	-
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
Контроль	-	9
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,35	0,35
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	121,65	146,65
Вид промежуточной аттестации обучающегося	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.**

*Для очной формы обучения*

Раздел дисциплины	Семестр	Всего часов	В том числе (часы)						СР
			Контактная работа						
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	СРП	Пром. аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема 1. Государственное регулирование градостроительной деятельности	7	9,25	2	2	-	0,25	-	-	5
Тема 2. Инвестиционная деятельность в строительстве	7	7,25	2	-	-	0,25	-	-	5
Тема 3. Система заказчика и его функции. Саморегулируемые организации (СРО) в строительстве.	7	7,25	2	-	-	0,25	-	-	5
Тема 4. Надзор за строительством зданий и сооружений.	7	7,25	2	-	-	0,25	-	-	5
Тема 5. Моделирование строительных процессов. Поточная организация строительства	7	26,25	2	4	-	0,25	-	-	20
Тема 6. Сетевое и линейное календарное планирование в строительстве	7	32,25	4	8	-	0,25	-	-	20
Тема 7. Строительный генеральный план. Материально-техническое обеспечение строительной площадки	7	14,25	2	2	-	0,25	-	-	10
Тема 8. Временные здания и сооружения. Организация производственного быта строителей	7	14,25	2	2	-	0,25	-	0,35	9,65
Тема 9. Разработка ПОС и ППР с использованием программных комплексов	7	62	-	-	18	2,0	-	-	42
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>180 /5 ЗЕ</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>0,35</b>	<b>121,65</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>58,35</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>0,35</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>121,65</b>							<b>121,65</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>Экзамен</b>						

*Для заочной формы обучения*

Раздел дисциплины	Семестр	Всего часов	В том числе (часы)						СР
			Контактная работа						
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	Контроль	Пром. аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема 1. Государственное регулирование градостроительной деятельности	8	12	1	-	-	-	1	-	10
Тема 2. Инвестиционная деятельность в строительстве	8	11	-	-	-	-	1	-	10
Тема 3. Система заказчика и его функции. Саморегулируемые организации (СРО) в строительстве.	8	11	-	-	-	-	1	-	10
Тема 4. Надзор за строительством зданий и сооружений.	8	12	1	-	-	-	1	-	10
Тема 5. Моделирование строительных процессов. Поточная организация строительства	8	27	2	4	-	-	1	-	20
Тема 6. Сетевое и линейное календарное планирование в строительстве	8	27	2	4	-	-	1	-	20
Тема 7. Строительный генеральный план. Материально-техническое обеспечение строительной площадки	8	12	1	-	-	-	1	-	10
Тема 8. Временные здания и сооружения. Организация производственного быта строителей	8	12	1	-	-	-	1	0,35	9,65
Тема 9. Разработка ПОС и ППР с использованием программных комплексов	8	56	-	-	8	-	1	-	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>180 /5 ЗЕ</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>0,35</b>	<b>146,65</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>24,35</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,35</b>	<b>-</b>
<b>Контроль</b>		<b>9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>146,65</b>							<b>146,65</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>Экзамен</b>						

**3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю).**

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Материалы лабораторных работ;
- Учебно-методическая литература;

- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания;
- Фонды тестовых заданий.
- Фонды оценочных средств к промежуточной аттестации.

**4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).**

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

<b>Код компетенции</b>	<b>Содержание компетенций</b>
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
ПКС-1	Способен организовывать взаимодействие работников-проектировщиков и служб технического заказчика для составления задания на проектирование объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)
ПКС-6	Способен оперативно управлять строительными работами на объекте капитального строительства

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценке учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Тема 1. Государственное регулирование градостроительной деятельности	ПКС-1	ПКС-1.2	аудиторный	Практическое задание
Тема 2. Инвестиционная деятельность в строительстве	ПКС-1	ПКС-1.2	аудиторный	Тестирование
Тема 3. Система заказчика и его функции. СРО в строительстве.	ПКС-1	ПКС-1.2	аудиторный	

Тема 4. Надзор за строительством зданий и сооружений.	ПКС-1	ПКС-1.2	аудиторный	
Тема 5. Моделирование строительных процессов. Поточная организация строительства	ПКС-1 ПКС-6	ПКС-1.4 ПКС-6.1	аудиторный	Практическое задание
Тема 6. Сетевое и линейное календарное планирование в строительстве	ПКС-1 ПКС-6	ПКС-1.4 ПКС-6.1	аудиторный	Практическое задание,
Тема 7. Строительный генеральный план. Материально-техническое обеспечение строительной площадки	ПКС-6	ПКС-6.2 ПКС-6.3	аудиторный	Практическое задание
Тема 8. Временные здания и сооружения. Организация производственного быта строителей	ПКС-6	ПКС-6.2 ПКС-6.3	аудиторный	Практическое задание
Тема 9. Разработка ПОС и ППР с использованием программных комплексов	УК-3 ПКС-6	УК-3.2 ПКС-6.2		Лабораторные работы

#### 4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Тип задания	Форма оценивания	Итоговая оценка (зачтено/не зачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Выполнение практических заданий	фронтальная	зачтено/не зачтено	Задание должно выполняться самостоятельно по вариантам в фиксированное время
Выполнение лабораторных работ	фронтальная	зачтено/не зачтено	Задание должно выполняться в составе группы 3-4 чел.
Тестирование	фронтальная	5 балльная	Задание должно выполняться самостоятельно по вариантам в фиксированное время

## Итоговый контроль по дисциплине

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

- выполнение письменных практических заданий (зачтено/не зачтено);
- выполнение лабораторных работ (зачтено/не зачтено);
- тестирование.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 7-ом семестре является **экзамен**.

Для контроля знаний студентов применяются 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.

### *Шкала оценивания*

Оценка «не удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия	Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее

<p>сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины</p>		<p>ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке</p>	<p>дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи</p>
<p>Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции.</p>	<p>При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность доформирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно».</p>	<p>Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».</p>	<p>Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных компетенций.</p>

## 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### Основная литература:

- Олейник, П. П. Основы организации и управления в строительстве: учеб. для вузов/ П. П. Олейник. - Москва: Изд-во АСВ, 2014. - 200 с.: ил., табл.. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 193 (14 назв.). - ISBN 978-5-4323-0009-6: 444.00, 444.00, 462.50, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 40: УБ(40)
- Харитонов, В. А. Основы организации и управления в строительстве: учеб. для вузов/ В. А. Харитонов. - Москва: Академия, 2013. - 220, [2] с.: ил., табл.. - (Высшее профессиональное образование. Строительство). - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 218. - ISBN 978-5-7695-9555-4: 486.00, 486.20, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N9(1)

### 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, 2018.-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 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Композиционные материалы в строительстве» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - Кибер Ленинка (<http://cyberleninka.ru/>).
  - открытые интернет-источники:
1. Информационно – строительный портал СтройИнформ / [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru).
  2. Весь строительный интернет / [www.smu.ru](http://www.smu.ru).

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует по оформлению практических заданий, лабораторных работ и выводов	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по	Представляет результаты исследования по заданию в

	заранее установленным критериям	форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участствует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

**«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.

### **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.

**Тема 1.** Государственное регулирование градостроительной деятельности. Нормативные документы. Основные формы организации и управления строительством. Концентрация. Специализация. Кооперирование. Комбинирование. Инжиниринг. Государственно-частное партнерство.

**Тема 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.

**Тема 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.

**Тема 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.

**Тема 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.

**Тема 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).

**Тема 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.

**Тема 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.

**Тема 9.** 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.

### **Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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.

#### **Перечень тем практических занятий**

**Практическое занятие №1** (тема 1). Требования ГК РФ, СП по организации строительства (2 часа).

**Практическое занятие №2** (тема 5). Поточная организация строительства. Матричный способ расчета строительных потоков. Построение линейных графиков в виде циклограмм М.С.Будникова и их оптимизация (4 часа).

**Практическое занятие №3** (тема 6). Внемасштабный графический метод построения сетевых графиков. Сетевой график в масштабе времени (4 часа).

**Практическое занятие №4** (тема 6). Оптимизация сетевых графиков по критерию минимальная продолжительность строительства (4 часа).

**Практическое занятие №5** (тема 7). Расчет потребности временных складов (2 часа).

**Практическое занятие №6** (тема 8). Расчет потребности временных бытовых помещений (2 часа).

**Критерии и шкала оценивания практических заданий:**

**Оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он выполнил задание в полном объеме, сделал выводы (заключение) и оформил работу в соответствии с действующими правилами.

**Оценка «не зачтено»** выставляется студенту в случае не выполнения практического задания, допущения грубых ошибок в расчетах, повлиявших в целом на результаты вычислений, отсутствия выводов (заключения) или не представления работы на проверку.

**Перечень тем и содержание лабораторных занятий**

**Лабораторная работа №1.** (Тема 9). Нормирование труда в программе MS Excel (6 часов).

Цель работы:

1. Освоение методики нормирования труда с использованием программы MS Excel.
2. Подбор состава звеньев и бригад на выполнение комплекса работ.
3. Освоение методики автоматизированного расчета технико-экономических показателей проекта производства работ (ППР).

Необходимое оборудование и материалы

1. Рабочие чертежи объекта (фасады, планы, разрезы).
2. Номенклатура работ.
3. Калькуляция объемов работ.
4. Программное обеспечение MS офис 2003-2010.

**Лабораторная работа №2.** (Тема 9). Разработка и исследование календарного линейного графика ППР в MS Project 2010 (6 часов).

Цель работы:

1. Методические указания к проведению работы.
  1. Освоение методики построения сетевого и линейного календарного графика производства работ с помощью программы MS Project.
  2. Оптимизация календарного графика производства работ по критерию минимальная продолжительность работ.
  3. Построение графиков потребности ресурсов

Необходимое оборудование и материалы

1. Методические указания к проведению работы.
2. Рабочие чертежи объекта (фасады, планы, разрезы).
3. Номенклатура работ.
4. Калькуляция объемов работ.
5. Программное обеспечение MS Project 2010.

**Лабораторная работа №3.** (Тема 9). Исследование ТЭП ПОС в Project Expert (6 часов).

Цель работы:

1. Изучение основных возможностей программы Project Expert.
2. Оценка ТЭП реализации проекта по возведению здания или сооружения.

Необходимое оборудование и материалы

1. Методические указания к проведению работы.
2. Рабочие чертежи объекта (фасады, планы, разрезы).
3. Локальные и объектные сметы.
4. Программное обеспечение Project Expert.

**Критерии и шкала оценивания лабораторных работ:**

*Оценка «зачтено»* выставляется студенту, если он выполнил задание в полном объеме, сделал выводы (заключение) и оформил работу в соответствии с действующими правилами.

*Оценка «не зачтено»* выставляется студенту в случае не выполнения практического задания, допущения грубых ошибок в расчетах, повлиявших в целом на результаты вычислений, отсутствия выводов (заключения) или не представления работы на проверку.

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Организация, планирование и управление строительством» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование графических редакторов (CorelDRAW);
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<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/)).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel), Microsoft Project 2010, Project Expert.

#### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Организация, планирование и управление строительством» используются: аудитории кафедры; занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, MS Project 2010, Project Expert).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » августа 2020 г.

**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  
2020

### Лист согласования

**Составитель:** Лаврова Анна Сергеевна, кандидат технических наук, доцент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКиМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка.	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля).	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	6
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.	6
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).	8
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).	9
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.	9
4.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.	10
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).	13
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).	13
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).	14
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).	17
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	17

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**1.1. Наименование дисциплины (модуля) – «Основания и фундаменты зданий, сооружений».**

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

**Целью** изучения дисциплины 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.

**Задачи дисциплины:**

- выработать у студентов навыки оценки инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительной площадки;
- обучить студентов методам расчета, проектирования, возведения и эксплуатации оснований и фундаментов инженерных конструкций, а также подземных сооружений в различных инженерно-геологических и гидрогеологических условиях, в т.ч. в условиях стесненной городской застройки;
- обучить студентов методам обследования оснований и фундаментов эксплуатируемых зданий и сооружений, особенностям их расчета и методам усиления;
- выработать у студентов умения по выполнению технико-экономического сравнения различных вариантов и выбора наиболее эффективного.

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
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  УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	Демонстрирует теоретические основы дисциплины по проектированию оснований и фундаментов; Демонстрирует навыки выбора и использования нормативных документов для проектирования естественных или искусственных оснований под

<p>ПКС-2</p>	<p>Способен обобщать данные и составлять задание на проектирование объектов капитального строительства</p>	<p>УК-2.6. Составление алгоритма решения задачи</p> <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> <p>ПКС-2.5. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>фундаменты; Демонстрирует навыки в использовании стандартов и норм при проектировании оснований фундаментов</p> <p><b>знать:</b> теоретические основы дисциплины и основные методы проектных решений при проектировании оснований и фундаментов;</p> <p><b>уметь:</b> анализировать исходную информацию, определять нормативные и расчетные характеристики грунтов, принимать решения об использовании грунтов в качестве естественных или искусственных оснований.</p> <p><b>владеть</b> навыками по оформлению текстовой и графической части проекта.</p>
<p>ПКС-5</p>	<p>Способен определять потребности 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>Демонстрирует знания и умения подсчета материально-технических ресурсов, выполнения необходимых расчетов в ручном режиме и с использованием программных комплексов;</p> <p>Демонстрирует навыки в подготовке технико-экономического обоснования и выполнения сравнительного анализа проектных решений.</p>

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Основания и фундаменты зданий, сооружений» входит в часть дисциплин, формируемую участниками образовательных отношений (Б1.В.02. 01) по направлению 08.03.01 «Строительство» по профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство». Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
УК-2	Организация строительного производства; Численные методы расчета строительных конструкций	Основания и фундаменты зданий, сооружений	Организация строительного производства
ПКС-2	Учебная ознакомительная практика		Производственная исполнительская практика, Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
ПКС-5	Учебная ознакомительная практика		Композиционные материалы в строительстве, Основы механики разрушения, Производственная исполнительская практика, Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы, Защита выпускной квалификационной работы

**Дисциплина изучается:** *на очном отделении – на 3-ем курсе в 5-ом семестре, на заочном отделении – на 3-ем курсе в 5-ом семестре теоретическая часть, выполнение курсового проекта в 6-ом семестре.*

**1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Общая трудоемкость дисциплины «Основания и фундаменты зданий, сооружений» составляет 4 зачетных единицы - 144 часа. 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	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем в том числе:	62,25	23,25
Аудиторная работа (всего): в том числе:	54	20
Лекции	18	8
Практические занятия	36	12

Лабораторные работы	-	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	8	3
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
Контроль	-	4
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	81,75	116,75
в том числе выполнение курсового проекта	36	36
Вид промежуточной аттестации обучающегося	<b>зачет с оценкой, КП</b>	<b>зачет с оценкой, КП</b>

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.**

*Для очной формы обучения*

Раздел дисциплины	Семестр	Всего часов	В том числе (часы)						СР
			Контактная работа						
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	СРП	Пром. аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема 1. Общие положения по проектированию фундаментов	5	12	2	4	-	1	-	-	5
Тема 2. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	5	12	2	4	-	1	-	-	5
Тема 3. Фундаменты зданий с подвалом	5	12	2	4	-	1	-	-	5
Тема 4. Столбчатые фундаменты	5	12	2	4	-	1	-	-	5
Тема 5. Свайные фундаменты и фундаменты глубокого заложения.	5	23,75	4	8	-	1	-	-	10,75
Тема 6. Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах	5	12	2	4	-	1	-	-	5
Тема 7. Реконструкция фундаментов и усиление оснований	5	12	2	4	-	1	-	-	5
Тема 8. Фундаменты при динамических воздействиях	5	12,25	2	4	-	1	-	0,25	5
Курсовое проектирование	5	36	-	-	-	-	-	-	36
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144 /4 ЗЕ</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>81,75</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>62,25</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>81,75</b>							<b>81,75</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>Зачет с оценкой, КП</b>						

**Для заочной формы обучения**

Раздел дисциплины	Семестр	Всего часов	В том числе (часы)						СР
			Контактная работа						
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	Контроль	Пром. аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема 1. Общие положения по проектированию фундаментов	5	10,75	-	-	-	0,25	0,5	-	10
Тема 2. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	5	17	2	4	-	0,5	0,5	-	10
Тема 3. Фундаменты зданий с подвалом	5	11	-	-	-	0,5	0,5	-	10
Тема 4. Столбчатые фундаменты	5	17	2	4	-	0,5	0,5	-	10
Тема 5. Свайные фундаменты и фундаменты глубокого заложения.	5	17	2	4	-	0,5	0,5	-	10
Тема 6. Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах	5	11,75	1	-	-	0,25	0,5	-	10
Тема 7. Реконструкция фундаментов и усиление оснований	5	11,75	1	-	-	0,25	0,5	-	10
Тема 8. Фундаменты при динамических воздействиях	5	11,75	-	-	-	0,25	0,5	0,25	10,75
Курсовое проектирование	6	36	-	-	-	-	-	-	36
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144 /4 ЗЕ</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0,25</b>	<b>116,75</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>23,25</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>116,75</b>							<b>116,75</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>Зачет с оценкой, КП</b>						

**3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю).**

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания;
- Фонды тестовых заданий.
- Фонды оценочных средств к промежуточной аттестации.

**4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).**

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

Код компетенции	Содержание компетенций
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
ПКС-2	Способен обобщать данные и составлять задание на проектирование объектов капитального строительства
ПКС-5	Способен определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах

#### **Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценки учебных достижений обучающихся БФУ им.И.Канта»  
[https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Тема 1. Общие положения по проектированию фундаментов	УК-2	УК-2.2.	аудиторный	Практическое задание
Тема 2. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	УК-2. ПКС-2.	УК-2.4. УК-2.6 ПКС-2.1. ПКС-2.4.	аудиторный	Практическое задание
Тема 3. Фундаменты зданий с подвалом	УК-2. ПКС-2.	УК-2.4; УК-2.6. ПКС-2.1. ПКС-2.4.	аудиторный	Практическое задание
Тема 4. Столбчатые фундаменты	УК-2. ПКС-2.	УК-2.4. УК-2.6. ПКС-2.1.	аудиторный	Практическое задание

		ПКС-2.4.		
Тема 5. Свайные фундаменты и фундаменты глубокого заложения.	УК-2. ПКС-2.	УК-2.4. УК-2.6. ПКС-2.1. ПКС-2.4.	аудиторный	Практическое задание
Тема 6. Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах	УК-2. ПКС-2	УК-2.4. УК-2.6. ПКС-2.1. ПКС-2.4.	аудиторный	Практическое задание
Тема 7. Реконструкция фундаментов и усиление оснований	УК-2. ПКС-2	УК-2.4. УК-2.6. ПКС-2.1. ПКС-2.4.	аудиторный	Практическое задание
Тема 8. Фундаменты при динамических воздействиях	УК-2. ПКС-2.	УК-2.4. УК-2.6. ПКС-2.1. ПКС-2.4.	аудиторный	Практическое задание
Курсовое проектирование	ПКС-2. ПКС-5.	ПКС-2.5. ПКС-5.1; ПКС-5.4.	Защита КП	Индивидуальное задание

#### 4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Тип задания	Форма оценивания	Итоговая оценка (зачтено/не зачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Выполнение практических заданий	фронтальная	зачтено/не зачтено	Задание должно выполняться самостоятельно по вариантам в фиксированное время
Выполнение курсового проекта	фронтальная	5 балльная	Задание должно выполняться самостоятельно по вариантам в течение семестра по учебному плану
Тестирование	фронтальная	5 балльная	Задание должно выполняться самостоятельно по вариантам в

			фиксированное время
--	--	--	---------------------

### Итоговый контроль по дисциплине

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

- выполнение письменных практических заданий (зачтено/не зачтено);
- тестирование (оценки);
- выполнение курсового проекта (оценки).

Для очной формы обучения итоговым контролем знаний, умений и навыков по дисциплине является **зачет с оценкой** во 5 семестре (для теоретической части и курсового проекта), для заочной формы в 5 семестре обучения (теоретическая часть) и в 6 семестре – курсовой проект.

Для контроля знаний студентов применяются 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.

### Шкала оценивания

Оценка «не удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
<p>Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу</p>	<p>Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать</p>	<p>Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной</p>	<p>Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию</p>

<p>свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины</p>	<p>положительно, но на низком уровне</p>	<p>компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке</p>	<p>сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи</p>
<p>Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции.</p>	<p>При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность доформирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно».</p>	<p>Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном</p>	<p>Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не</p>

		уровне, то есть с оценкой «хорошо».	менее 50% общепрофессиональных компетенций.
--	--	-------------------------------------	---

## 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### Основная литература:

- 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.
- Малышев, М. В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах): учеб. пособие для вузов/ М. В. Малышев. - Москва: АСВ, 2015. - 101 с.
- 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.
- Основания и фундаменты: учеб. для вузов/ Р. А. Мангушев [и др.]. - Москва: АСВ, 2014. - 388 с.
- Шулятьев, О. А. Основания и фундаменты высотных зданий/ О. А. Шулятьев. - Москва: АСВ, 2016. - 392 с

### Дополнительная литература:

- Костерин, Э. В. Основания и фундаменты: учеб. для вузов/ Э. В. Костерин. - 3-е изд., перераб. и доп.. - М.: Высш. шк., 1990. - 431 с
- Малышев М.В. Механика грунтов. Основания и фундаменты: учеб. пособие/ М. В. Малышев, Г. Г. Болдырев. - М.: Наука, 2000. - 319 с.
- Основания и фундаменты: учеб. пособие для вузов/ А. Н. Тетиор. - 2-е изд., перераб.. - Москва: Академия, 2012. - 441с.
- Ухов С.Б. Механика грунтов, основания и фундаменты: учебник/ С. Б. Ухов, В. В. Семенов. - М.: АСВ, 1994. - 527 с.

### Нормативная литература

- СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*
- СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Основания и фундаменты зданий, сооружений» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
- ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
- Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).

- ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
- КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- открытые интернет-источники:
  1. Информационно – строительный портал СтройИнформ / [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru).
  2. Весь строительный интернет / [www.smu.ru](http://www.smu.ru).
  3. [www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site](http://www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site) - сайт кафедры «Механика материалов и конструкций» Российского государственного технологического университета им. К.Э. Циолковского (МАТИ).

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует по оформлению практических заданий, лабораторных работ и выводов	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и	Участствует в коллективном обсуждении, определяет

	неиспользованные возможности, творческий подход студента.	возможности для продолжения исследования
--	---	--

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Основной целью курса «Основания и фундаменты зданий, сооружений» является изложение основ расчета оснований и фундаментов по I и II группам предельных состояний в соответствии с нормами строительного проектирования.

Основными задачами, решаемыми в процессе изучения курса, являются: формирование компетенций, направленных на способность выбирать оптимальные методы решения поставленных задач; анализировать и обобщать данные для проектирования объектов капитального строительства; выполнять вариативный анализ принятых проектных решений; оформлять текстовую и графическую части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.

### 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.

**Тема 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.

**Тема 2.** Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. Виды и конструкции фундаментов мелко 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.

**Тема 3.** Фундаменты зданий с подвалом. Нагрузки, воздействующие на стены подвала и фундаменты. Расчетные схемы. Особенности проектирования фундаментов с подвалами.

**Тема 4.** Столбчатые фундаменты. Особенности конструирования и расчета столбчатых фундаментов под сборные железобетонные, монолитные колонны и металлические колонны. Столбчатые фундаменты под средние и крайние колонны.

**Тема 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.

**Тема 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.

**Тема 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.

**Тема 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.

#### **Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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 и тестирование по теме.

#### **Перечень тем практических занятий**

**Тема 1.** Сбор нагрузок при расчете фундаментов (2 часа).

**Тема 2.** Проектирование и расчет ленточных фундаментов (2 часа).

**Тема 3.** Проектирование и расчет ленточных фундаментов с подвалом (2 часа).

**Тема 4.** Проектирование и расчет столбчатых фундаментов (2 часа).

**Тема 5.** Проектирование и расчет свайных фундаментов (4 часа).

**Тема 6.** Проектирование фундамента на неустойчивых грунтах (2 часа).

**Тема 7.** Реконструкция и усиление фундамента (2 часа).

**Тема 3.** Фундаменты зданий с подвалом. Нагрузки, воздействующие на стены подвала и фундаменты. Расчетные схемы. Особенности проектирования фундаментов с подвалами.

**Тема 8.** Проектирование фундаментов под машины и оборудование (2 часа).

#### **Критерии и шкала оценивания практических заданий:**

**Оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он выполнил задание в полном объеме, сделал выводы (заключение) и оформил работу в соответствии с действующими правилами.

**Оценка «не зачтено»** выставляется студенту в случае не выполнения практического задания, допущения грубых ошибок в расчетах, повлиявших в целом на результаты вычислений, отсутствия выводов (заключения) или не представления работы на проверку.

#### **Методические рекомендации к выполнению курсового проекта.**

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.

Форма контроля – защита курсового проекта с оценкой.

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Основания и фундаменты зданий, сооружений» используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование графических редакторов (CorelDRAW);
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.пф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<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/)).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), CorelDRAW.

#### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Основания и фундаменты зданий, сооружений» используются: аудитории кафедры; занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), CorelDRAW.

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Основы архитектуры»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

## Лист согласования

**Составитель:** Лебедихин Сергей Вениаминович, кандидат наук, доцент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКМ, д.ф.м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка.	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля).	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	7
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.	8
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).	12
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).	12
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.	12
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.	14
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).	16
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).	17
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).	18
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).	20
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	21

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля)

«Основы архитектуры»

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

**Цель:** ознакомить студентов с научной и практической деятельностью в области архитектуры зданий и сооружений.

#### Задачи дисциплины:

- обучить студентов основным методам архитектурно-конструктивного проектирования.

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	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  ОПК-3.4. Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	<b>Знать:</b> Типовые проекты и проекты повторного применения. <b>Уметь:</b> решить задачу выбора типового проекта или проекта повторного применения.  <b>Знать:</b> Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;  <b>Владеть:</b> Навыками выбора планировочной схемы здания, оценкой преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы.

		<p>ОПК-3.6. Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения</p>	<p><b>Знать:</b> Типы строительных конструкций здания.</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценкой преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения.</p>
ОПК-4	<p>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><b>Знать:</b> Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</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> <p><b>Знать:</b> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве;</p> <p><b>Уметь:</b> Использовать в профессиональной деятельности основные требования</p>

		<p>ОПК-4.3.</p> <p>Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p>	<p>нормативных документов.</p> <p><b>Знать:</b> нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области формирования безбарьерной среды для маломобильных групп населения.</p> <p><b>Уметь:</b> Использовать знание нормативных актов при создании безбарьерной среды для маломобильных групп населения.</p>
		<p>ОПК-4.4.</p> <p>Профессиональное представление об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации</p>	<p><b>Знать:</b> Основные принципы разработки проектно-сметной документации.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками чтения и анализа проектно-сметной документации.</p>
		<p>ОПК-4.6.</p> <p>Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p><b>Знать:</b> Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;</p> <p><b>Уметь:</b> применять знания нормативных документов при анализе проектно-сметной документации.</p>

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программ

Дисциплина Б1.О.05.04 «Основы архитектуры» входит в 5 модуль инженерно-технический (часть II) цикла профессиональных дисциплин и является обязательной дисциплиной. Для успешного изучения требуются знания в области инженерной 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	Механика жидкости и газа Теоретическая механика Инженерные изыскания Учебная изыскательская практика	Основы архитектуры	Основы строительных конструкций Сопротивление материалов Архитектура зданий и сооружений Инженерные системы зданий и сооружений Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4	Инженерные изыскания Учебная изыскательская практика		Основы строительных конструкций Архитектура зданий и сооружений Строительная механика Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски Инженерные системы зданий и сооружений Организация строительного производства "Основы технической эксплуатации зданий и сооружений" Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы

Дисциплина «Основы архитектуры» изучается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах

**1.4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы - 144 академических часа.

**Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах).**

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	74,35	21,35
Аудиторная работа (всего):	62	18
в т. числе:		
Лекции	26	8
Практические занятия	36	10
Лабораторные работы	–	–
Контроль самостоятельной работы(КСР)	12	3,0
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,35	0,35
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	69,65	113,65
Контроль	-	9
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой/ экзамен)	Экзамен, КП	Экзамен, КП

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

Для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Се мес тр	Всего (часы)	В том числе (часы)						Самостоятельная работа обучающихся (СР)
			Контактная работа						
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (КСР)	Промежуточная аттестация (СРП) (ИКР)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.Введение. Искусство строительства зданий и городов. Общие сведения о уровнях пространственной организации объекта и стадиях его проектирования.	3	12	4	4	–	2	–	–	2
2. Основы архитек-	3	70	22	32	–	8	–	–	8

турно-конструктивного проектирования зданий. Функциональная основа проектирования зданий и сооружений. Нагрузки и воздействия. Основания и фундаменты зданий. Конструктивные схемы зданий. Вертикальные коммуникации. Жилые здания. Промышленные здания. Технико-экономические показатели зданий и сооружений.									
Тема 3. Выполнение курсового проекта.	3	62	-	-	-	2	-	0,35	59,65
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144/4 зач.ед.</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>0,35</b>	<b>69,65</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>74,35</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>0,35</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>69,65</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>69,65</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>КП плюс экзамен</b>								

Для заочной формы обучения (3 семестр)

Раздел дисциплины	Се- ме- стр	Всего (часы)	В том числе (часы)						
			Контактная работа					Само- сто- я- тель- ная рабо- та обу- ча- ющи хся (СР)	Ко- нтр- оль
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	руководством преподавателя (СРП)	контроль самостоятельной ра- боты (КСР)		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Введение. Искусство строительства зданий и городов. Общие сведения о уровнях пространственной организации объекта и стадиях его проектирования.	3		2						2	
2. Основы архитектурно-конструктивного проектирования зданий. Функциональная основа проектирования зданий и сооружений. Нагрузки и воздействия. Основания и фундаменты зданий. Конструктивные схемы зданий. Вертикальные коммуникации. Жилые здания. Промышленные здания. Технико-экономические показатели зданий и сооружений.	3		6	10					28	
3. Выполнение курсового проекта	3								24	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>72</b>	<b>8</b>	<b>10</b>					<b>54</b>	
<b>Контактная работа</b>		<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>						
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>54</b>							<b>54</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>										

Для заочной формы обучения (4 семестр)

Раздел дисциплины	Се	Всего	В том числе (часы)
-------------------	----	-------	--------------------

	ме стр	(часы)	Контактная работа						Само- мо- стоя- тель- ная рабо- та обу- ча- ющи хся (СР)	Ко нтр оль
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	руководством преподавателя (СРП)	контроль самостоятельной ра- боты (КСР)	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Введение. Искусство строительства зданий и городов. Общие сведения о уровнях пространственной организации объекта и стадиях его проектирования.	4									2
22. Основы архитектурно-конструктивного проектирования зданий. Функциональная основа проектирования зданий и сооружений. Нагрузки и воздействия. Основания и фундаменты зданий. Конструктивные схемы зданий. Вертикальные коммуникации. Жилые здания. Промышленные здания. Технико-экономические показатели зданий и сооружений..	4									2
3. Выполнение курсового проекта	4						3,0	0,35		4
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>72</b>					<b>3,0</b>	<b>0,35</b>	<b>59,65</b>	<b>9</b>

Контактная работа		3,35								
Самостоятельная работа		59,65							59,65	
Контроль		9								9
Промежуточная аттестация	КП плюс экзамен									

– **3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания.

**4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

Код компетенции	Содержание компетенций
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии жилищно-коммунального хозяйства

**Этапы формирования компетенций**

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «положении о балльно-рейтинговой оценке учебных достижений обучающихся БФУ им.И.Канта»

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
1. Введение. Искусство строительства зданий и городов. Общие сведения о уровнях пространственной организации объекта и стадиях его проектирования.	ОПК-3, ОПК-4	ОПК-3.4; 3.6 ОПК- 4.1; 4.3; 4.4; 4.6	Внеаудиторный	Подготовка доклада
2. Основы архитектурно-конструктивного проектирования зданий. Функциональная основа проектирования зданий и сооружений. Нагрузки и воздействия. Основания и фундаменты зданий. Конструктивные схемы зданий. Вертикальные коммуникации. Техно-экономические показатели зданий и сооружений.	ОПК-3, ОПК-4	ОПК-3.4; 3.6 ОПК- 4.1; 4.3; 4.4; 4.6	Рубежный	Выполнение письменного задания
Тема 3. Выполнение курсового проекта. Индивидуальный жилой дом.	ОПК-3, ОПК-4	ОПК - 3,4;3,6 ОПК-4; 4,1; 4,3; 4,4; 4,6	Внеаудиторный	Выполнение курсового проекта (по выбору)

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.**

Тип задания	Форма выполнения	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-х 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.

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

**Тематика курсовых проектов:**

Наименование	Содержание самостоятельной работы
Курсовой проект «Индивидуальный жилой дом»	<p><i>Графическая часть</i> - на листах формата А-1 должны быть приведены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <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><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>

В качестве **тематики для подготовки доклада** студентам предлагается изучить (с использованием электронных ресурсов и Интернет):

1. Конструктивные системы и схемы жилых и общественных зданий.
2. Классификация жилых зданий. Требования, предъявляемые к ним.
3. Классификация общественных зданий и сооружений. Требования, предъявляемые к ним.
4. Объемно-планировочные решения жилых зданий.
5. Архитектура жилых зданий.
6. Функциональная основа проектирования зданий жилого и общественного назначения.
7. Архитектурные решения общественных зданий.
8. Обеспечение удобств маломобильных групп населения.
9. Техничко-экономические показатели жилых, общественных, промышленных зданий и сооружений.
10. Тепловая защита зданий.
11. Инсоляция.
12. Защита от шума.
13. Виды каркасов общественных и жилых зданий.
14. Большепролетные конструкции, плоскостные и пространственные.
15. Генеральные планы зданий и сооружений.
16. Технологический процесс как основа проектирования промышленных зданий.
17. Классификация промышленных и сельскохозяйственных зданий и сооружений.
18. Требования к промышленным и сельскохозяйственным зданиям и сооружениям.
19. Особенности проектирования одноэтажных и многоэтажных промышленных зданий.
20. Конструктивные элементы жилых зданий.
21. Конструктивные элементы промышленных зданий.

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.

### **Итоговый контроль по дисциплине**

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

–выполнение курсового проекта (оценки);

–подготовка доклада (оценка);

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 4 семестре является **экзамен**.

Для контроля знаний студентов применяются 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 зачтено
51-100	зачтено

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.

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

### **5. 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, 2019. - 1 on-line, 283 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Шерешевский И. А. Конструирование гражданских зданий [Текст] : [учеб. пособие для техникумов] / И. А. Шерешевский, 2012. - 174, [1] с.  
Имеется 12 экз.
2. Зерцалов М. Г. Использование подземного пространства [Текст] : учеб. для вузов / М. Г. Зерцалов, Д. С. Конюхов, В. Е. Меркин, 2015. - 415 с.  
Имеется 7 экз.
3. Шапиро Д. М. Метод конечных элементов в строительном проектировании [Текст] : учеб. пособие для вузов / Д. М. Шапиро, 2015. - 172 с.  
Имеется 7 экз.

#### **Нормативная литература**

1. СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003.
2. СП 55.13330.2011 Дома жилые одноквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-02-2001.
3. СП 56.13330.2011 Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001.
4. СП 131.13330.2012 Строительная климатология.
5. СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты.
6. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений.  
Актуализированная редакция СНиП .02.01-83\*.
7. СП 71.13330.2017 Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87.

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Архитектура зданий и сооружений» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

– электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:

- ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
- Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
- ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
- КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).

–открытые интернет-источники:

1. Информационно – строительный портал СтройИнформ / [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru).
2. Весь строительный интернет / [www.smu.ru](http://www.smu.ru).
3. [www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site](http://www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site) - сайт кафедры «Архитектура зданий и сооружений» Российского государственного технологического университета им. К.Э. Циолковского (МАТИ).

#### **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

##### **Алгоритм деятельности преподавателя и студентов**

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

	<b>Преподаватель</b>	<b>Студент</b>
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

**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.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

1. Введение. Искусство строительства зданий и городов. Общие сведения о уровнях пространственной организации объекта и стадиях его проектирования.
2. Функциональная основа проектирования зданий и сооружений. Нагрузки и воздействия. Основания и фундаменты зданий. Конструктивные схемы зданий. Индустриализация строительства и модульная координация размеров строительства.

3. Вертикальные коммуникации. Эксплуатируемые крыши многоэтажных зданий. Свето-прозрачные наружные ограждающие конструкции. Обеспечение удобств маломобильных групп населения. Техничко-экономические показатели зданий и сооружений.

4. Жилые здания.

Функциональные, физико-технические и композиционные основы проектирования 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 (СП). Несущие и ограждающие элементы жилых зданий.

5. Промышленные здания.

Типологические основы проектирования промышленных зданий. Функциональные и физико-технические основы проектирования промышленных зданий. Требования к промышленным зданиям и сооружениям. Основы проектирования генеральных планов. Классификация промышленных зданий и сооружений. Современная архитектура промышленных зданий. Конструктивные элементы промышленных зданий и сооружений. Особенности проектирования одноэтажных и многоэтажных промышленных зданий. Строительные правила проектирования промышленных зданий (СП, СНиПы, технические регламенты). Ограждающие конструкции промышленных зданий. Окна, фонари. Полы промышленных зданий. Лестницы. Объемно-планировочные и конструктивные решения АБК.

#### **Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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.

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. Сделать заданный архитектурно-строительный чертеж и расчет.
4. Оформить результаты работы в пояснительной записке.
5. 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.

#### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

### **Самостоятельная работа.**

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

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 зданий и сооружений.

В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Основы архитектуры» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора PowerPoint в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).

- КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), AutoCAD.

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Основы архитектуры» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: MicrosoftOffice (Word, Excel, PowerPoint), AutoCAD.

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Основы геотехники»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

## Лист согласования

**Составитель:** Дмитриева Мария Александровна, доктор физико-математических наук, профессор кафедры строительных конструкций и материалов  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка.	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля).	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.	6
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	7
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.	8
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).	10
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).	10
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.	10
4.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.	12
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).	14
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).	15
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).	16
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).	20
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	21

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля) – «Основы геотехники».

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Цель - дать студенту основы знаний в области механики грунтов: состав, строение и состояние грунтов; физико-механические свойства грунтов. Общие принципы проектирования и расчета оснований по деформациям, несущей способности и устойчивости.

#### Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с важнейшими физико-механическими характеристиками грунтов, используемых в качестве естественных оснований под фундаменты;
- ознакомить студентов с основами проектирования оснований по первой и второй группам предельных состояний под фундаменты зданий и сооружений;
- дать представление о составе нормативных документов, применяемых при инженерных изысканиях и проектировании зданий и сооружений;
- привить качества к системному анализу принятых конструктивных решений и осуществлять их вариативное сравнение.

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
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	<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

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	<p>ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</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 документов</p>	<p>решения об использовании грунтов в качестве естественных или искусственных оснований. Демонстрирует навыки оценки условий работы строительных конструкций и оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</p> <p><b>знать:</b> теоретические основы дисциплины и нормативную документацию в области инженерных изысканий и проектирования оснований фундаментов;</p> <p>Умеет читать ПСД, представлять на основании ПСД объект капитального строительства</p> <p><b>владеть</b> навыками по использованию результатов инженерно-геологических изысканиях при проектировании в строительстве.</p>
ОПК-6	Способность участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического	ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем.	<b>знать:</b> требования к составу проекта, правила оформления рабочих чертежей и пояснительной записки;

<p>обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	<p>Демонстрирует навыки выполнения необходимых расчетов в ручном режиме и с использованием программных комплексов;</p>
	<p>ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p>	<p>Демонстрирует навыки выполнения сравнительного анализа проектных решений.</p>
	<p>ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</p>	<p>Демонстрирует навыки определения и сбора нагрузок, действующих на сооружение</p>
	<p>ОПК-6.13. Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания</p>	<p>Демонстрирует навыки расчета устойчивости и деформируемости грунтового основания здания; умеет определять нормативные и расчетные характеристики грунтов, принимать решения об использовании грунтов в качестве естественных или искусственных оснований.</p>

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

«Основы геотехники» входит в обязательную часть профессионального цикла (Б1.О.06.05) дисциплин подготовки студентов по направлению 08.03.01 «Строительство» по профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство». Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

<p>Компетенции ОПК-3</p>	<p>Предшествующие дисциплины Механика жидкости и газа</p>	<p>Данная дисциплина</p>	<p>Последующие дисциплины Основания и фундаменты</p>
------------------------------	---	--------------------------	--

	Инженерные изыскания Учебная изыскательская практика		Основы строительных конструкций Сопrotивление материалов Архитектура зданий и сооружений Строительная механика Инженерные системы зданий и сооружений Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) Защита ВКР
ОПК-4	Инженерные изыскания Учебная изыскательская практика	Основы геотехники	Основы строительных конструкций Архитектура зданий и сооружений Строительная механика "Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски Инженерные системы зданий и сооружений Организация строительного производства "Основы технической эксплуатации зданий и сооружений" преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) Защита ВКР
ОПК-6	Учебная изыскательская практика		Сопrotивление материалов Строительная механика Технологические процессы в строительстве Инженерные системы зданий и сооружений Экономика отрасли Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты ВКР Защита ВКР

Дисциплина изучается на: 2-ом курсе в 3-ем семестре на очном отделении,  
2-ом курсе в 4-ом семестре на заочном отделении.

**1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Общая трудоемкость дисциплины «Основы геотехники» составляет 3 зачетных единицы - 108 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	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем в том числе:	57,25	24,25
Аудиторная работа (всего):	54	20
в том числе:		
Лекции	18	8

Практические занятия	18	8
Лабораторные работы	18	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	3	4
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	50,75	83,75
Вид промежуточной аттестации обучающегося	<b>зачет с оценкой</b>	<b>зачет с оценкой</b>

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.**

*Для очной формы обучения*

Раздел дисциплины	Семестр	Всего часов	В том числе (часы)						СР
			Контактная работа						
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	СРП	Пром. аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема 1. Введение. Физические свойства грунтов. Закон уплотнения Карла Терцаги	2	18,25	2	2	8	0,25	-	-	6
Тема 2. Фазы напряженно-деформированного состояния грунта. Принцип линейной деформируемости. Закон прочности Кулона – Мора. Закон ламинарной фильтрации Дарси.	2	18,25	2	2	8	0,25	-	-	6
Тема 3. Распределение напряжений в грунтовом массиве от действия внешних нагрузок.	2	10,25	2	2	-	0,25	-	-	6
Тема 4. Закономерности распределения давлений. Контактные напряжения. Напряжения от собственного веса грунта.	2	10,25	2	2	-	0,25	-	-	6
Тема 5. Теория предельного напряженного состояния грунта. Давление грунта на подпорные стены. Устойчивость подпорных стен.	2	10,25	2	2	-	0,25	-	-	6
Тема 6. Устойчивость грунтовых откосов	2	12,25	2	2	2	0,25	-	-	6

Тема 7. Модели грунтового основания. Методы расчета осадок.	2	13,0	2	4	-	1,0	-	-	6
Тема 8. Нестационарные модели грунтового основания. Фильтрационная консолидация и ползучесть грунта.	2	15,5	4	2	-	0,5	-	0,25	8,75
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108 /3 3Е</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>50,75</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>57,25</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>50,75</b>							<b>50,75</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет с оценкой</b>								

*Для заочной формы обучения*

Раздел дисциплины	Семестр	Всего часов	В том числе (часы)						Пром. аттестация	СР
			Контактная работа							
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	СРП			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Тема 1. Введение. Физические свойства грунтов. Закон уплотнения Карла Терцаги	2	14,5	2	2	2	0,5	-	-	8	
Тема 2. Фазы напряженно-деформированного состояния грунта. Принцип линейной деформируемости. Закон прочности Кулона – Мора. Закон ламинарной фильтрации Дарси.	2	14,5	2	2	2	0,5	-	-	8	
Тема 3. Распределение напряжений в грунтовом массиве от действия внешних нагрузок.	2	12,5	2	2	-	0,5	-	-	8	
Тема 4. Закономерности распределения давлений. Контактные напряжения. Напряжения от собственного веса грунта.	2	12,5	-	-	-	0,5	-	-	12	
Тема 5. Теория предельного напряженного состояния грунта. Давление грунта на подпорные стены. Устойчивость подпорных стен.	2	12,5	-	-	-	0,5	-	-	12	
Тема 6. Устойчивость грунтовых откосов	2	12,5	-	-	-	0,5	-	-	12	
Тема 7. Модели грунтового основания. Методы расчета осадок.	2	16,5	2	2	-	0,5	-	-	12	

Тема 8. Нестационарные модели грунтового основания. Фильтрационная консолидация и ползучесть грунта.	2	12,5	-	-	-	0,5	-	-	12
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108 /3 ЗЕ</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>83,75</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>24,25</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>83,75</b>							<b>83,75</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет с оценкой</b>								

### 3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю).

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Материалы лабораторных работ;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания;
- Фонды тестовых заданий.
- Фонды оценочных средств к промежуточной аттестации.

### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

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

Код компетенции	Содержание компетенций
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
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-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

#### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценки учебных достижений обучающихся БФУ им.И.Канта»  
[https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Тема 1. Введение. Физические свойства грунтов. Закон уплотнения Карла Терцаги	ОПК-3	ОПК-3.3; ОПК-3.7	аудиторный	Практическое задание, Лабораторная работа
Тема 2. Фазы напряженно-деформированного состояния грунта. Принцип линейной деформируемости. Закон прочности Кулона – Мора. Закон ламинарной фильтрации Дарси.	ОПК-3	ОПК-3.3; ОПК-3.7	аудиторный	Практическое задание, Лабораторная работа
Тема 3. Распределение напряжений в грунтовом массиве от действия внешних нагрузок.	ОПК-3	ОПК-3.3; ОПК-3.7	аудиторный	Практическое задание
Тема 4. Закономерности распределения давлений. Контактные напряжения. Напряжения от собственного веса грунта.	ОПК-3	ОПК-3.3; ОПК-3.7	аудиторный	Практическое задание
Тема 5. Теория предельного напряженного состояния грунта. Давление грунта на подпорные стены. Устойчивость подпорных стен.	ОПК-4; ОПК-6	ОПК-4.2; ОПК-4.4; ОПК-4.6; ОПК-6.9;	аудиторный	Практическое задание

Тема 6. Устойчивость грунтовых откосов	ОПК-4; ОПК-6	ОПК-4.2; ОПК-4.4; ОПК-4.6; ОПК-6.9;	аудиторный	Практическое задание, Лабораторная работа
Тема 7. Модели грунтового основания. Методы расчета осадок.	ОПК-6	ОПК-6.2; ОПК-6.6 ОПК- 6.8; ОПК-6.13	аудиторный	Практическое задание
Тема 8. Нестационарные модели грунтового основания. Фильтрационная консолидация и ползучесть грунта.	ОПК-6	ОПК-6.2; ОПК-6.6 ОПК- 6.8; ОПК-6.13	аудиторный	Практическое задание

#### 4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Тип задания	Форма оценивания	Итоговая оценка (зачтено/не зачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Выполнение практических заданий	фронтальная	зачтено/не зачтено	Задание должно выполняться самостоятельно по вариантам в фиксированное время
Выполнение лабораторных работ	фронтальная	зачтено/не зачтено	Задание должно выполняться в составе группы 3-4 чел.
Тестирование	фронтальная	5 балльная	Задание должно выполняться самостоятельно по вариантам в фиксированное время

#### Итоговый контроль по дисциплине

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

- выполнение письменных практических заданий (зачтено/не зачтено);
- выполнение лабораторных работ (зачтено/не зачтено);
- тестирование.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 3-м семестре является **зачет с оценкой**.

Для контроля знаний студентов применяются 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.

### *Шкала оценивания*

Оценка «не удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
<p>Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины</p>	<p>Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне</p>	<p>Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучающегося при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке</p>	<p>Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи</p>

<p>Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции.</p>	<p>При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность доформирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно».</p>	<p>Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».</p>	<p>Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных компетенций.</p>
---	---	---	--

## 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### Основная литература:

- Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): учебник/ Б. И. Далматов. - 3-е изд., стер.. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2012. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 406-407.
- Мангушев, Р. А. Механика грунтов: учеб. для бакалавров/ Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров. - Москва: АСВ, 2014; Москва, 2015. - 256 с.

### Дополнительная литература:

- Закручевных И.Ю. Механика грунтов в схемах и таблицах: учеб. пособие для вузов/ И. Ю. Заручевных, А. Л. Невзоров. - 3-е изд., перераб. и доп.. - Москва: АСВ, 2016. - 162 с. - Библиогр.: с. 158-160.
- Малышев М.В. Механика грунтов. Основания и фундаменты: учеб. пособие/ М. В. Малышев, Г. Г. Болдырев. - М.: Наука, 2000. - 319 с.
- Малышев, М. В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах): учеб. пособие для вузов/ М. В. Малышев. - Москва: АСВ, 2015. - 101 с.. -
- Ухов С.Б. Механика грунтов, основания и фундаменты: учебник/ С. Б. Ухов, В. В. Се Ухов С.Б. Механика грунтов, основания и фундаменты: учеб. пособие для строит. спец. вузов/ С. Б. Ухов, В. В. Семёнов, В. В. Знаменский. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М.: Высш. шк., 2002. - 566 с.
- менов. - М.: АСВ, 1994. - 527 с.

### Нормативная литература

- М
- СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*
- СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85

С

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Основы геотехники» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
- ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
- Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
- ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
- ЖиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).

- открытые интернет-источники:

1. Информационно – строительный портал СтройИнформ / [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru).
2. Весь строительный интернет / [www.smu.ru](http://www.smu.ru).
3. [www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site](http://www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site) - сайт кафедры «Механика материалов и конструкций» Российского государственного технологического университета им. К.Э. Циолковского (МАТИ).

Р

### 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Г

#### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
1		
2		
5		
1		
0		
0		

<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации, формулирование выводов</b>	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует по оформлению практических заданий, лабораторных работ и выводов	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

**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.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

«Основы геотехники» изучает проблемы прочности и устойчивости грунтовых массивов и определяет условия их использования в качестве оснований объектов строительства.

Настоящий курс является естественным продолжением курсов «Инженерная геология» и «Инженерные изыскания в строительстве».

Основной целью курса является изложение основ инженерной теории расчета оснований по предельным состояниям I и II группы в интеграции с нормами строительного проектирования. Основными задачами, решаемыми в процессе изучения курса, являются: установление основных закономерностей механики грунтов и обобщение их в виде законов; изучение распределения напряжений в грунтовом массиве при действии различных нагружающих факторов; исследование прочности оснований и грунтовых массивов с использованием теории предельного равновесия; изучение методов расчета осадок оснований фундаментов, в том числе в условиях незавершенной консолидации грунтов, слагающих основание.

**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. Фильтрационная консолидация и ползучесть грунта.

Одномерная задача фильтрационной консолидации. Уравнение неразрывности движения поровой воды. Степень консолидации. Влияние начального градиента на процесс уплотнения водонасыщенного грунта. Границы фильтрационной консолидации. Реологические модели грунтового основания. Стадия затухающей ползучести. Стадия незатухающей ползучести. Стадия прогрессирующей ползучести. Нелинейные модели грунтового основания.

#### **Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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 и тестирование по теме.

#### **Перечень тем практических занятий**

Тема 1. Физические свойства грунтов. Основные закономерности грунтов (2 часа).

Тема 2. Сжимаемость грунтов. Прочность грунтов. Фильтрационные свойства грунтов (2 часа).

Тема 3. Распределение напряжений в грунтовом массиве от действия внешних нагрузок (2 часа).

Тема 4. Закономерности распределения давлений. Контактные напряжения. Напряжения от собственного веса грунта (2 часа).

Тема 5. Теория предельного напряженного состояния грунта. Давление грунта на подпорные стены. Устойчивость подпорных стен (2 часа).

Тема 6. Устойчивость грунтовых откосов (2 часа).

Тема 7. Модели грунтового основания. Методы расчета осадок (2 часа).

Тема 8. Нестационарные модели грунтового основания. Фильтрационная консолидация и ползучесть грунта (4 часа).

#### **Критерии и шкала оценивания практических заданий:**

**Оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он выполнил задание в полном объеме, сделал выводы (заключение) и оформил работу в соответствии с действующими правилами.

**Оценка «не зачтено»** выставляется студенту в случае не выполнения практического задания, допущения грубых ошибок в расчетах, повлиявших в целом на результаты вычислений, отсутствия выводов (заключения) или не представления работы на проверку.

#### **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.

**Критерии и шкала оценивания лабораторных работ:**

*Оценка «зачтено»* выставляется студенту, если он выполнил задание в полном объеме, сделал выводы (заключение) и оформил работу в соответствии с действующими правилами.

*Оценка «не зачтено»* выставляется студенту в случае не выполнения практического задания, допущения грубых ошибок в расчетах, повлиявших в целом на результаты вычислений, отсутствия выводов (заключения) или не представления работы на проверку.

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Основы геотехники» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование графических редакторов (CorelDRAW);
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<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/)).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), CorelDRAW.

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Основы геотехники» используются: аудитории кафедры; занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), CorelDRAW.

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » апрель 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основы строительных конструкций»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

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

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2020

## Лист согласования

**Составитель:** Лаврова Анна Сергеевна, кандидат технических наук, доцент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКМ, д.ф.-м.н.,  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка.	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля).	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	6
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.	7
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).	9
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).	9
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.	9
4.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.	11
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).	14
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).	15
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).	15
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).	18
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	18

# 1. Пояснительная записка

## 1.1. Наименование дисциплины (модуля).

Основы строительных конструкций

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

**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.

### **Задачи дисциплины:**

- ознакомить студентов с основными видами строительных конструкций и способах их применения;
- ознакомить студентов с понятием о методе предельных состояний;
- формирование навыков определения нагрузок и воздействий на конструкции в соответствии с СП.

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими профессиональными компетенциями по дисциплине «Основы строительных конструкций»:

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-3.1. 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)	Демонстрирует владение профессиональной терминологией и основными понятиями в области строительных конструкций  Демонстрирует знания теоретических основ конструктивных решений промышленных и гражданских зданий и их применение при проектировании из различных строительных материалов  Демонстрирует знания о преимуществах и недостатках материалов строительных конструкций, области их рационального применения

ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектно 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	Демонстрирует знания о действующих нормативно-технических документах и стандартах в области проектирования строительных конструкций
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	ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем  ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)  ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Демонстрирует знания общих сведений о зданиях и сооружениях  Демонстрирует владение навыками определения расчётных и нормативных значений нагрузок  Демонстрирует владение методами расчета основных строительных конструкций из различных материалов

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.06.01 «Основы строительных конструкций» является обязательной дисциплиной профессионального цикла в структуре Основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство» (профиль «Промышленное и гражданское строительство») очной и заочной форм обучения. Входит в 6 Модуль: Строительные конструкции (часть I).

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании представленных в п.1.2 компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
ОПК-3	Механика жидкости и газа; Теоретическая механика; Инженерные изыскания; Основы тех-	Основы строительных конструкций	Строительная механика; Инженерные системы зданий и сооружений; Производственная технологическая практика; Про-

	<p>нической механики; Строительные материалы; Основы архитектуры; Основы геотехники; Средства механизации строительства; Учебная изыскательская практика</p>		<p>изводственная преддипломная практика; Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы; Защита выпускной квалификационной работы</p>
ОПК-4	<p>Инженерные изыскания; Основы архитектуры; Основы геотехники; Учебная изыскательская практика</p>		<p>Строительная механика; Инженерные системы зданий и сооружений; Организация строительного производства; Основы технической эксплуатации зданий и сооружений; Производственная технологическая практика; Производственная преддипломная практика; Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы; Защита выпускной квалификационной работы</p>
ОПК-6	<p>Теоретическая механика; Основы технической механики; Основы геотехники; Учебная изыскательская практика</p>		<p>Строительная механика; Технологические процессы в строительстве; Инженерные системы зданий и сооружений; Экономика отрасли; Производственная технологическая практика; Производственная преддипломная практика; Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы; Защита выпускной квалификационной работы</p>

Дисциплина «Основы строительных конструкций» изучается на втором курсе в 4 семестре для очной формы обучения и на третьем курсе в 5 семестре – для заочной.

**1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Общая трудоемкость дисциплины «Основы строительных конструкций» составляет 3 зачетных единиц, что составляет 108 академических 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	108	108

Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	60,25	14,25
Аудиторная работа (всего):	54	14
в т. числе:		
Лекции	18	
Практические занятия	36	
Лабораторные работы	–	–
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	–
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	–	–
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	47,75	89,75
Контроль	–	4
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

**Для очной формы обучения**

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)						Самостоятельная работа обучающихся (СР)
			Контактная работа						
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема 1. Введение.	4	12,5	2	4	–	0,5	–	–	6
Тема 2. Нагрузки и воздействия	4	13	2	4	–	1	–	–	6
Тема 3. Методика расчета строительных конструкций по предельным состояниям.	4	13	2	4	–	1	–	–	6
Тема 4. Металлические конструкции.	4	23	4	8	–	1	–	–	10
Тема 5. Железобетонные конструкции.	4	27,75	5	10	–	1	–	–	11,75
Тема 6. Предварительное напряжение в железобетонных конструкциях	4	5,5	1	2	–	0,5	–	–	2
Тема 7. Конструкции из дерева и пластмасс.	4	13	2	4	–	1	–	–	6

<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108</b> часов/ 3.Е.	<b>18</b>	<b>36</b>	–	<b>6</b>	–	<b>0,25</b>	<b>47,75</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>60,25</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	–	<b>6</b>	–	<b>0,25</b>	–
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>47,75</b>	–	–	–	–	–	–	<b>47,75</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет с оценкой</b>								

### Для заочной формы обучения

Раздел дисциплины	Се м е с т р	Всего (часы)	В том числе (часы)								Ко н т р о л ь
			Контактная работа						Самостоятельная работа обучающихся (СР)	Промежуточная аттестация (ИКР)	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Тема 1. Введение.	5	13,5	0,5	1	–	–	–	–	–	12	–
Тема 2. Нагрузки и воздействия	5	14	1	1	–	–	–	–	–	12	–
Тема 3. Методика расчета строительных конструкций по предельным состояниям.	5	14	1	1	–	–	–	–	–	12	–
Тема 4. Металлические конструкции.	5	20,5	1	1,5	–	–	–	–	–	18	–
Тема 5. Железобетонные конструкции.	5	22,75	1	2	–	–	–	–	–	19,75	–
Тема 6. Предварительное напряжение в железобетонных конструкциях	5	5	0,5	0,5	–	–	–	–	–	4	–
Тема 7. Конструкции из дерева и пластмасс.	5	14	1	1	–	–	–	–	–	12	–
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108</b> часов/ 3.Е.	<b>6</b>	<b>8</b>	–	–	–	–	<b>0,25</b>	<b>89,75</b>	<b>4</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>14,25</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	–	–	–	–	<b>0,25</b>	–	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>89,75</b>	–	–	–	–	–	–	–	<b>89,75</b>	
<b>Контроль</b>											4
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет с оценкой</b>										

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

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы «Интернета»;
- Методические рекомендации и указания.

### **4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине**

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

<b>Код компетенции</b>	<b>Содержание компетенций</b>
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;
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-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

#### **Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценке учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

<b>Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Код компетенции</b>	<b>Индикатор достижения</b>	<b>Вид контроля</b>	<b>Тип задания</b>
Тема 1. Введение.	ОПК-3	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.8	аудиторный	Устный опрос преподавателем
Тема 2. Нагрузки и воздействия	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-6.2; ОПК-6.9	аудиторный	Тестирование
Тема 3. Методика расчета строительных конструкций по предельным состояниям.	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-6.2; ОПК-6.9; ОПК-6.11		
Тема 4. Металлические конструкции.	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.8; ОПК-4.1; ОПК-6.2; ОПК-6.9; ОПК-6.11	внеаудиторный	Выполнение индивидуального задания
Тема 5. Железобетонные конструкции.	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.8; ОПК-4.1; ОПК-6.2; ОПК-6.9; ОПК-6.11	внеаудиторный	Выполнение индивидуального задания
Тема 6. Предварительное напряжение в железобетонных конструкциях	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.8; ОПК-4.1; ОПК-6.2; ОПК-6.9; ОПК-6.11	аудиторный	Устный опрос преподавателем
Тема 7. Конструкции из дерева и пластмасс.	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.8; ОПК-4.1; ОПК-6.2; ОПК-6.9; ОПК-6.11	внеаудиторный	Выполнение индивидуального задания

#### 4.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Тип задания	Форма оценивания	Итоговая оценка оценивания (зачтено/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Тестовые задания	фронтальная	зачтено/не зачтено	Задание должно выполняться самостоятельно
Индивидуальное задание	индивидуальная	5 балльная оценка	Задание должно выполняться самостоятельно

#### 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. 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
  - а) назначению конструкции  $\gamma_n$
  - б) материалу  $\gamma_i$
  - в) нагрузке  $\gamma_f$**
  - г) назначению  $\gamma_c$
5. К постоянным нагрузкам относятся

- а) вес частей здания, в том числе несущих и ограждающих конструкций
- б) нагрузки на перекрытие
- в) снеговые и ветровые нагрузки
- г) **вес частей здания, вес и давление грунтов, горное давление.**

**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	Краткое 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.

### Итоговый контроль 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

#### Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаниями и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	информации в рамках поставленной задачи		рамках поставленной задачи	источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

## 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### Основная литература:

1. Барабанщиков Ю. Г. Строительные материалы и изделия [Электронный ресурс] : учебник / Ю.Г. Барабанщиков, 2015. - 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: Лань, 2012. - 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.

## Нормативная литература

1. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* - М., 2016.
2. СП 16.13330.2017. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*– М., 2017.
3. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 - М., 2012.
4. СП 15.13330.2012. Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81\*– М., 2012.
5. СП 64.13330.2017. Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80 - М., 2017.

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- открытые интернет-источники:
  - Информационно – строительный портал СтройИнформ / [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru).
  - Весь строительный интернет / [www.smu.ru](http://www.smu.ru).
  - [www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site](http://www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site) - сайт кафедры «Механика материалов и конструкций» Российского государственного технологического университета им. К.Э. Циолковского (МАТИ).

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа ин-	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, вы-	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы ис-

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
формации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	сказывает предположения	следования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

**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.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### Тема 1. Введение.

Основные виды строительных конструкций, преимущества и недостатки материалов строительных конструкций, области их рационального применения.

### Тема 2. Нагрузки и воздействия

Нагрузки и их сочетания, расчётные и нормативные значения нагрузок и сопротивлений материалов.

### Тема 3. Методика расчета строительных конструкций по предельным состояниям.

Принципы расчёта строительных конструкций по методу предельных состояний, виды предельных состояний, условие недопущения предельного состояния

### Тема 4. Металлические конструкции.

Материалы металлических конструкций, их характеристики, марки сталей, способы соединения металлических конструкций: сварка, болтовое соединение, общее представление о прочности, общей и местной устойчивости элементов металлических конструкций.

#### Тема 5. Железобетонные конструкции.

Сущность железобетона, классы бетона по прочности, арматура, её виды и классы; понятие о защитном слое, принципы армирования железобетонных конструкций, назначение конструктивного армирования, способы соединения арматуры, сборный железобетон. Общие сведения о каменных конструкциях.

#### Тема 6. Предварительное напряжение в железобетонных конструкциях

Предварительно-напряженные железобетонные конструкции (общие сведения).

#### Тема 7. Конструкции из дерева и пластмасс.

Общие сведения о древесине и пластмассе. Строительные лесоматериалы. Строение и физико-механические свойства древесины. Соединения элементов деревянных конструкций. Общее представление о прочности деревянных конструкций.

#### **Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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.

#### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

#### **Самостоятельная работа.**

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

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 зданий и сооружений.

В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности,

предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Основы строительных конструкций» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Основы строительных конструкций» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Основы технической механики»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

## Лист согласования

**Составитель:** Дмитриева Мария Александровна, доктор физико-математических наук, профессор кафедры строительных конструкций и материалов  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля)	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	6
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	7
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий	7
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	9
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	9
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	10
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	12
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	13
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	18
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	18

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1. Наименование дисциплины (модуля).

Основы технической механики

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

**Цель** – дать студенту необходимый объём фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования.

### Задачи дисциплины:

- ознакомить слушателей с основами теории упругости и применением основных методов и приемов математического моделирования для решения прикладных задач;
- продемонстрировать основные методы и приемы решения задач.

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.6. 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	ОПК-3.7.	<b>Знать:</b> правила оформления чер-

	решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	тежей зданий, сооружений, конструкций; <b>уметь:</b> читать и выполнять чертежи деталей; зданий, сооружений, конструкций; <b>владеть:</b> навыками составления конструкторской документации деталей; навыками создания и чтения чертежей зданий и сооружений.
ОПК-6	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	ОПК-6.11. 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	<b>Знать:</b> правила оформления чертежей зданий, сооружений, конструкций; <b>Уметь:</b> читать и выполнять чертежи зданий, сооружений, конструкций; <b>Владеть:</b> навыками составления конструкторской документацией.  Демонстрирует навыки расчета строительных конструкций на прочность, жесткость, устойчивость

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Основы технической механики» входит в базовую часть (Б1.О.05.03) цикла дисциплин подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 "Строительство" Профиль "Промышленное и гражданское строительство" очной формы обучения (5 Модуля: Инженерно-технический (часть II)).

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-1	Математический анализ Физика Теоретическая механика	Основы технической механики	Соппротивление материалов Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Государственная итоговая аттестация Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3	Теоретическая механика		Основы строительных конструкций Соппротивление материалов

	Введение в профессиональную деятельность Инженерная геология и механика грунтов Инженерная геодезия Строительные материалы		Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Государственная итоговая аттестация Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6	Теоретическая механика		Основы строительных конструкций Сопротивление материалов Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Государственная итоговая аттестация Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы

Дисциплина «Основы технической механики» изучается на втором курсе в 3 семестре.

**1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Общая трудоемкость дисциплины 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 (по видам учебных занятий) (всего)	60,35	16,35
Аудиторная работа (всего):	54	14
в т. числе:		
Лекции	18	6
Практические занятия	36	10
Лабораторные работы	–	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	6
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,35	0,35
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	83,65	118,65
Контроль	-	9
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	экзамен	экзамен

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

Для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Тема 1. Основы механики сплошной среды. Описание движения. Деформации и напряжения	3	24	3	6	-	1	-	-	-	14
Тема 2 Основы механики сплошной среды. Законы сохранения и определяющие уравнения.	3	24	3	6	-	1	-	-	-	14
Тема 3. Основные теоремы об упругих системах	3	24	3	6	-	1	-	-	-	14
Тема 4. Расчет статически определимых стержневых систем	3	24	3	6	-	1	-	-	-	14
Тема 5. Определение перемещений в статически определимых стержневых системах. Формула Мора.	3	24	3	6	-	1	-	-	-	14
Тема 6. Основные понятия устойчивости стержней.	3	24	3	6	-	1	-	-	-	13,65
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144 часа/43Е</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>	<b>83,65</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>60,35</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>83,65</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>83,65</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>									

Для заочной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)	Контроль
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)		
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Тема 1. Основы механики	3	24	1	2	-	-	-	-	-	19,775	-

сплошной среды. Описание движения. Деформации и напряжения										
Тема 2 Основы механики сплошной среды. Законы сохранения и определяющие уравнения.	3	24	1	2	–	–	–	–	19,775	–
Тема 3. Основные теоремы об упругих системах	3	24	1	2	–	–	–	–	19,775	–
Тема 4. Расчет статически определимых стержневых систем	4	24	1	2	–	–	–	–	19,775	–
Тема 5. Определение перемещений в статически определимых стержневых системах. Формула Мора.	4	4	1	1	–	–	–	–	19,775	–
Тема 6. Основные понятия устойчивости стержней.	4	24	1	1	–	–	–	–	19,775	–
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144 часов/43Е</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	–	–	–	<b>0,35</b>	<b>118,65</b>	<b>9</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>16,35</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	–	–	–	<b>0,35</b>	–	–
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>118,65</b>	–	–	–	–	–	–	<b>118,65</b>	–
<b>Контроль</b>		<b>9</b>	–	–	–	–	–	–	–	<b>9</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>									

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

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания.

### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код компетенции	Содержание компетенций
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
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

#### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценки учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Тема 1. Основы механики сплошной среды. Описание движения. Деформации и напряжения	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-3.7. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 2 Основы механики сплошной среды. Законы сохранения и определяющие уравнения.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-3.7. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 3. Основные теоремы об упругих системах	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-3.7. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 4. Расчет статически определимых стержневых систем	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-3.7. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 5. Определение перемещений в статически определимых стержневых системах. Формула Мора.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-3.7. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
		ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-3.7. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	Рубежный	Тестирование

Тема 6. Основные понятия устойчивости стержней.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-3.7. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
---	-------------------------	--	---------------	--------------------------------

#### 4.2 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/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Выполнение письменного задания	фронтальная	зачтено/незачтено	Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.
Тестирование	фронтальная	зачтено/незачтено	Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.

#### Итоговый контроль по дисциплине

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

- выполнение письменных заданий (оценки);

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине на втором курсе является **экзамен**.

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.

аудиторный	рубежный	внеаудиторный	суммарный показатель
20	30	50	100

#### Шкала оценивания

баллы	оценка
до 50	неудовлетворительно
51-74	удовлетворительно
75-89	хорошо
90-100	отлично

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.

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

Оценка "**отлично**" - знания программного материала по всем темам курса; правильные ответы на все вопросы билета; демонстрация умения свободно, логически, четко и сжато излагать ответы на вопросы билета и дополнительные вопросы, навыков и умений использования теоретических знаний на практике (верное решение практической задачи).

Оценка "**хорошо**" - знание программного материала; систематический характер знаний и способность к самостоятельному их пополнению в ходе дальнейшей учебы; грамотные ответы на вопросы экзаменационного билета, но с несущественными недочетами; ответы на дополнительные вопросы демонстрируют знания логических связей вопросов билета с другими разделами курса, но ответы недостаточно четкие.

Оценка "**удовлетворительно**" - знание основного материала, без усвоения деталей, ошибки принципиального характера; выполнение заданий, предусмотренных программой с погрешностями в ответе; умение устранять допущенные ошибки под руководством преподавателя.

Оценка "**неудовлетворительно**" - пробелы в знаниях основного программного материала; принципиальные ошибки в выполнении заданий экзаменационного билета и неспособность их исправления без дополнительных занятий по дисциплине.

или

Ответ на вопрос полностью отсутствует

или

Отказ от ответа

В случае выявления шпаргалок, фактов списывания, использования несанкционированных технических средств и т.д. студенту выставляется в качестве итоговой оценки «неудовлетворительно».

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

##### **Основная литература:**

1. Поляхов Н. Н. Теоретическая механика: учеб. для бакалавров/ Н. Н. Поляхов, С. А. Зегжда, М. П. Юшков ; под ред. П. Е. Товстика. - 3-е изд., перераб. и доп.. - М.: Юрайт, 2012. - 591, [1] с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 583. - Предм. указ.: с.584-589. - Лицензия до 20.05.2018 г.. - ISBN 978-5-9916-1469-6: Имеются экземпляры в отделах: всего 3: ч.з.N1(1), ч.з.N3(1), ЭБС Кантиана(1)

#### **Дополнительная литература:**

1. Молотников, В. Я. Механика конструкций. Теоретическая механика. Соппротивление материалов: учеб. пособие/ В. Я. Молотников. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2012. - 1 on-line, 608 с.: рис.. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Вариант загл.: Теоретическая механика. - Вариант загл.: Соппротивление материалов. - Предм. указ.: с. 529-534. - Лицензия до 24.12.2016 г.. - ISBN 978-5-8114-1327-0: Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Лань(1).

2. Эрдеди А. А. Техническая механика. Теоретическая механика. Соппротивление материалов: учебник/ А. А. Эрдеди, Ю. А. Медведев, Н. А. Эрдеди. - 3-е изд., перераб. и доп.. - М.: Высш. шк., 1991. - 303, [1] с.: рис.. - ISBN 5-06-0400700-6: Имеются экземпляры в отделах: НА(1).

3. Олофинская В. П. Техническая механика: курс лекций с вариантами практ. и тестовых заданий/ В. П. Олофинская. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. - 349 с.: ил.. - (Профессиональное образование). - ISBN 5-8199-0073-1: Имеются экземпляры в отделах: УБ(29).

4. Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий: учеб. пособие для сред. проф. образования/ В. П. Олофинская. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2002. - 131 с.: ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 5-8199-0026-X. - ISBN 5-16000-829-2: 66.00, 66.00, 98.00, р.Имеются экземпляры в отделах: всего 31: УБ(30), ч.з.N10(1)

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Композиционные материалы в строительстве» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- открытые интернет-источники:

1. Информационно – строительный портал СтройИнформ / [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru).
2. Весь строительный интернет / [www.smu.ru](http://www.smu.ru).
3. [www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site](http://www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site) - сайт кафедры «Механика материалов и конструкций» Российского государственного технологического университета им. К.Э. Циолковского (МАТИ).

#### **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины Алгоритм деятельности преподавателя и студентов**

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

**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.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА, ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ:**

1. Концепция сплошной среды.
2. Эйлеровы и Лагранжевы подходы к описанию течения сред.
3. Выражения для компонент тензора деформаций через компоненты тензора перемещений

4. Тензор скоростей деформаций. Тензор вихря.
5. Вектор напряжений и тензор истинных напряжений Коши.
6. Уравнение неразрывности в подходах Эйлера и Лагранжа.
7. Уравнение движения и закон сохранения моментов количества движения.
8. Первый и второй законы термодинамики.
9. Определяющие уравнения.
10. Модель упругого изотропного тела. Упругие модули.
11. Полная система уравнений.
12. Проблема замыкания системы динамических уравнений.
13. Стационарные и нестационарные динамические процессы и волны.
14. Калорические и термические уравнения состояния.
15. - Что называется стержнем?
16. - Какой вид нагружения стержня называется осевым растяжением (сжатием)?
17. - Как вычисляется значение продольной силы в произвольном поперечном сечении стержня?
18. - Что такое эпюра продольных сил и как она строится?
19. - Как распределены нормальные напряжения в поперечных сечениях центрально-растянутого или центрально-сжатого стержня и по какой формуле они определяются?
20. - Как связаны гипотеза плоских сечений (гипотеза Бернулли) и закон распределения нормальных напряжений в поперечном сечении растянутого (сжатого) стержня?
21. - Что называется удлинением стержня (абсолютной продольной деформацией)? Что такое относительная продольная деформация? Каковы размерности абсолютной и относительной продольных деформаций?
22. - Что называется модулем упругости  $E$ ? Как влияет величина  $E$  на деформации стержня?
23. - Что называется жесткостью поперечного сечения стержня при растяжении (сжатии)?
24. - Относительные деформации и перемещения.
25. - Что такое жесткость?
26. - Принципы расчета на жесткость.
27. - Типы задач при расчетах на жесткость.
28. - Примеры влияния жесткости на работоспособность конструкции.
29. - Сформулируйте закон Гука. Напишите формулы для абсолютной и относительной продольных деформаций стержня.
30. - Что происходит с поперечными размерами стержня при его растяжении (сжатии)?
31. - Что такое коэффициент Пуассона? В каких пределах он изменяется?
32. - Как записывается интеграл Мора?
33. - Выведите формулу перемещений Мора?
34. - Опишите порядок определения перемещений по Мору?
35. - Как определяются перемещения по правилу Верещагина?

36. - В какой последовательности определяют перемещения сечений балки методом Мора с использованием правила Верещагина?
37. - Какие ограничения накладываются на применение правила Верещагина?
38. - Докажите правило перемножения (сопряжения) эпюр по Верещагину?
39. - Опишите порядок определения перемещений по Верещагину?
40. - Дать обоснование определения перемещений в матричной форме?
41. - Опишите явление потери устойчивости.
42. - Чем опасна потеря устойчивости?
43. - Причины потери устойчивости.
44. - Что понимается под устойчивым и неустойчивым равновесием?
45. - Какая механическая система называется устойчивой и неустойчивой?
46. - Приведите примеры устойчивых и неустойчивых объектов.
47. - Что означает выражение «сжатый стержень потерял устойчивость»?
48. - Какие брусья следует рассчитывать на устойчивость?
49. - Какая сила называется критической?
50. - Почему в реальных конструкциях сжимающие стержни силы должны быть меньше критических?
51. - Почему нельзя допускать потерю устойчивости элементов конструкций?
52. - Как влияют условия закрепления стержня на величину критической силы?
53. - Что понимается под запасом устойчивости?
54. - Как записывается формула Эйлера?
55. - Получите выражение критической силы по Эйлеру для центрально сжатых стержней?
56. - Охарактеризуйте влияние способа закрепления концов стержня на величину критической силы?
57. - Получите выражение для критических напряжений по Эйлеру?
58. - В каких случаях формула Эйлера дает ошибочный результат и почему?
59. - Объясните формулу Эйлера и предел ее применимости.
60. - Почему в формулу Эйлера вводится минимальный момент инерции?
61. - Почему существуют ограничения в применении формулы Эйлера? В чем они заключаются?
62. - Запишите формулу Эйлера с учетом условий закрепления стержня.
63. - Сформулируйте условие применимости формулы Эйлера.
64. - При каких условиях можно использовать формулу Эйлера для расчета критической силы?
65. - Напишите формулу Эйлера для расчета критической силы и назовите входящие величины и их единицы измерения?
66. - Как находятся критические напряжения для стержней средней и малой гибкости?
67. - Какой вид имеет график опасных напряжений для центрально-сжатых стержней?
68. - Что выражает собой коэффициент продольного изгиба  $\varphi$ , от каких параметров он зависит и как используется при расчете стержней на устойчивость?
69. - В чем заключается условие устойчивости сжатого стержня?

70. - Что называют гибкостью стержня, какой смысл заложен в этом названии?  
Назовите категории стержней в зависимости от гибкости?
71. - От каких параметров стержня зависит предельная гибкость?
72. - В чем заключается расчет сжатого стержня на устойчивость?
73. - Напишите условие устойчивости. Чем отличается допускаемая сжимающая сила от критической?
74. - Как влияет закрепление концов стержня на критическое значение силы?
75. - Какие формы сечения более рациональны для гибких сжатых стержней?
76. - Критические напряжения.
77. - Порядок расчёта сжатых стержней на устойчивость.
78. - Что такое приведенная длина стержня? От чего она зависит?
79. - Что такое гибкость стержня?
80. - Как определяется гибкость стержня?
81. - Вычислите гибкость стержня круглого поперечного сечения диаметром  $d=6$  см. Длина стержня  $l=120$  см, концы закреплены шарнирно?
82. - Какие эмпирические формулы используются, если гибкость стержня меньше предельной величины?
83. - Как определяется допускаемое напряжение при продольном изгибе, если формулой Эйлера воспользоваться нельзя?
84. - От каких факторов зависит коэффициент уменьшения допускаемого напряжения  $\varphi$  ?
85. - Как определяется напряжение при продольно-поперечном изгибе?
86. - Рациональное расположение сечений для предотвращения потери устойчивости.
87. - Запишите формулу Ясинского.
88. - Когда применяется зависимость Ясинского?
89. - Какие стержни называются стержнями большой, средней и малой гибкости ?
90. - Могут ли быть такие случаи, когда сжатый стержень не будет терять устойчивость?
91. - Нарисуйте график зависимости  $\sigma_{кр} = f(\lambda)$  .
92. - Опишите в общем виде схему расчета сжатых стержней с помощью коэффициента уменьшения допускаемого напряжения.
93. - Какие случаи загрузки называют продольно-поперечным изгибом?
94. - В чем сложность расчета на продольно-поперечный изгиб?
95. - Приведите формулу Перри и охарактеризуйте ее использование в расчетах?
96. - Опишите принцип расчета стержней при продольно-поперечном изгибе?

### **Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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.

### **Темы 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.

#### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

#### **Самостоятельная работа.**

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

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 зданий и сооружений.

В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Основы технической механики» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)
- 

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Композиционные материалы в строительстве» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
«15» августа 2020 г.

**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  
2020

**Лист согласования**

**Составитель:** Заслуженная Нина Вячеславовна, старший преподаватель кафедры строительных конструкций и материалов  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедрой СКИМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля)	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), отнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	6
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	7
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий	7
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	9
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	9
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	10
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	14
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	15
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	16
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	19
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	19

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1. Наименование дисциплины (модуля).

Основы технической эксплуатации зданий и сооружений

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

**Цель** – изучение теоретических основ и регламентов практической реализации правильной эксплуатации зданий и сооружений с соблюдением норм и правил безопасности жизнедеятельности.

### Задачи дисциплины:

- изучение нормативных положений и требований в части технической эксплуатации зданий и сооружений,
- изучение конструктивных особенностей эксплуатируемых зданий,
- получить представление о наиболее распространенных дефектах и повреждениях строительных конструкций и инженерного оборудования,
- ознакомиться с методами устранения дефектов конструкций и оборудования восстановлением, ремонтом или заменой,
- научиться оценивать эффективность принимаемых решений и управлять процессами, связанными с длительным сохранением жилищного и общественного фонда в нормальном техническом состоянии,
- владеть вопросами по снижению стоимости и трудоемкости содержания зданий,
- знать о путях повышения качества ремонтных работ.

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
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	Демонстрирует умения и навыки поиска и подбора технической документации для решения поставленных задач.
		ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных	Демонстрирует умения и навыки применения нормативных и регулирующих документов в своей профессиональной деятельности.

		изысканий в строительстве	
		ОПК-4.4. Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Демонстрирует умения и навыки чтения и анализа проектно-сметной и исполнительной документации по объекту строительства.
		ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	<b>Знать:</b> основные стандарты и требования, предъявляемые к строительным конструкциям и инженерному оборудованию; <b>Уметь:</b> оценить соответствие основных параметров строительного объекта проекту и требованиям норм; <b>Владеть:</b> навыками давать оценку технического состояния строительных конструкций.
ОПК-10	Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	ОПК-10.1. Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности	Демонстрирует умения и навыки формулировать и решать задачи технической эксплуатации зданий, назначать профилактические и ремонтные мероприятия, предупреждающие неисправности в конструкциях и инженерных системах.
		ОПК-10.2. Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности	Демонстрирует умения и навыки составлять инструкции по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработке технической документации на ремонт, оценивать необходимость проведения работ по реконструкции, капитальному ремонту и усилению строительных конструкций зданий и сооружений.
		ОПК-10.4. Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной	<b>Знать:</b> методы проектирования и мониторинга зданий и соору-

		деятельности	жений, 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.
--	--	--------------	--

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.13.01 «Основы технической эксплуатации зданий и сооружений» входит в 13 Модуль: «Обеспечение безопасности в строительстве» цикла профессиональных обязательных дисциплин. Для успешного изучения требуются знания в области строительной механики, особенностей работы и конструирования строительных конструкций, проектирования инженерных систем зданий, технологических процессов строительного производства.

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-4	Основы архитектуры Основы строительных конструкций Архитектура зданий и сооружений Строительная механика Инженерные системы зданий и сооружений	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений	Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы

ОПК-10	Производственная технологическая практика	Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
--------	---	--

Дисциплина «Основы технической эксплуатации зданий и сооружений» изучается на четвертом курсе в 8 семестре у студентов очной формы обучения и на пятом курсе в 9 семестре у студентов заочной формы обучения.

#### 1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины «Основы технической эксплуатации зданий и сооружений» составляет 3 зачетные единицы - 108 часов. Формой контроля по предмету в соответствии с учебным планом является зачет.

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

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы	для заочной формы
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	60,25	16,25
Аудиторная работа (всего):	60	16
в т. числе:		
Лекции	18	6
Практические занятия	36	10
Лабораторные работы	–	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	-
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	47,75	87,75
Контроль	-	4
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	зачет	зачет

#### 2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

Для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)						Самостоятельная работа обучающихся (СР)	
			Контактная работа							
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Тема 1. Нормативно-правовая база технической	8	20,25	3	7	–	1	–	–	–	9,25

эксплуатации объектов строительства									
Тема 2 Задачи службы эксплуатации по обеспечению безопасности пользования, безопасных условий пребывания и проживания	8	21	4	7	–	1	–	–	9
Тема 3. Контроль технического состояния объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	8	22,5	4	8	–	1	–	–	9,5
Тема 4. Организация технического обслуживания объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	8	23	4	7	–	2	–	–	10
Тема 5. Организация текущих и капитальных ремонтов	8	21	3	7	–	1	–	–	10
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108 часов/33Е</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>–</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>47,75</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>60,25</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>–</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>47,75</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>47,75</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>								

Для заочной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)	Контроль
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)		
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Промежуточная аттестация (ИКР)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Тема 1. Нормативно-правовая база технической эксплуатации объектов строительства	9	21	1	2	–	–	–	–	–	17,5	0,5
Тема 2 Задачи службы эксплуатации по обеспечению безопасности пользования, безопасных условий пребывания и проживания	9	21	1	2	–	–	–	–	–	17,5	0,5
Тема 3. Контроль технического состояния объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	9	21,5	1	2	–	–	–	–	–	17,5	1
Тема 4. Организация технического обслуживания	9	22,5	2	2	–	–	–	–	–	17,5	1

объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства										
Тема 5. Организация текущих и капитальных ремонтов	9	21,5	1	2	–	–	–	–	17,75	1
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108 часов/33Е</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>87,75</b>	<b>4</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>16,25</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>87,75</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>87,75</b>	<b>–</b>
<b>Контроль</b>		<b>4</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>									

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

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания.

### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код компетенции	Содержание компетенций
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-10	Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства

#### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценки учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания

Тема 1. Нормативно-правовая база технической эксплуатации объектов строительства	ОПК-4	ОПК-4.1. ОПК-4.2.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 2 Задачи службы эксплуатации по обеспечению безопасности пользования, безопасных условий пребывания и проживания	ОПК-4 ОПК-10	ОПК-4.4. ОПК-4.6. ОПК-10.1.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 3. Контроль технического состояния объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-10	ОПК-10.2.	Рубежный	Подготовка доклада
Тема 4. Организация технического обслуживания объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-10	ОПК-10.1. ОПК-10.2.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 5. Организация текущих и капитальных ремонтов	ОПК-10	ОПК-10.4.	Рубежный	Подготовка доклада

#### 4.2 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/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Выполнение письменного задания	фронтальная	зачтено/незачтено	Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.
Подготовка доклада	индивидуальная	зачтено/незачтено	При подготовке доклада следует придерживаться выбранной тематики, презентация должна быть выполнена

			с соблюдением требований к оформлению. Подготовленный доклад представляется на практическом занятии.
--	--	--	--

#### 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 объединенных 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 потребуется на её показ.

### **Итоговый контроль по дисциплине**

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

- выполнение письменных заданий (оценки);
- подготовка доклада (оценка);

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 8 семестре является **зачет**.

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 зачтено
51-100	зачтено

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 полученные знания и применять их в решении практических задач.

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

**ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если уровень выполнения работы отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

**НЕ ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

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

### **Основная литература:**

1. Капитальный ремонт жилищного фонда Калининградской области в ... году [Электронный ресурс]: стат. бюл./ Федер. служба гос. статистики, Территор. орган Федер. службы гос. статистики по Калининград. обл. - Калининград: Территор. орган Федер. службы гос. статистики по Калинингр. обл. - Бессрочная лицензия 2017/ отв. исполн.: Л. А. Кононова, Г. С. Зиновьева. - 2018 on-line, 18 с. - код издания 19.24. - Б.ц. Имеются экземпляры в отделах /

2. 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) Свободны / free: ч.з.N9(1)

3. 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). - Лицензия до 31.12.2019. - ISBN 978-5-9916-8767-6: Б.ц. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Юрайт(1) Свободны / free: ЭБС Юрайт(1)

4. Техническая эксплуатация жилых зданий: учеб. для вузов/ под ред. В. И. Римшина, А. М. Стражникова. - 3-е, перераб. и доп.. - М.: Студент, 2012. - 639, [1] с.: ил. - Библиогр.: с. 588-591. - ISBN 978-5-4363-0022-1: 908.62, 908.62, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N9(1) Свободны / free: ч.з.N9(1)There are copies in departments: ЭБС Кантиана(1) Свободны / free: ЭБС Кантиана(1)

### **Дополнительная литература:**

1. Ананьин, М. Ю. Реконструкция зданий. Модернизация жилого многоэтажного здания [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО/ М. Ю. Ананьин; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 142 с. - (Профессиональное образование). - Лицензия до 31.12.2019. - ISBN 978-5-534-05356-2: Б.ц. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Юрайт(1) Свободны / free: ЭБС Юрайт(1)

2. Калинин, В. М. Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учеб. пособие для сред. проф. образования/ В. М. Калинин, С. Д. Сокова, А. Н. Топилин. - Москва: ИНФРА-М, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 335, [1] с.: ил., табл.. - (Среднее профессиональное образование). - Лицензия до 23.06.2020 г.. - ISBN 978-5-16-101033-4: 15100.00, 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)

3. Комков, В. А. Техническая эксплуатация зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учеб. для сред. проф. образования/ В. А. Комков, С. И. Рощина, Н. С. Тимахова. -

Москва: ИНФРА-М, 2013. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 286, [1] с.: ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 286-287 (32 назв.). - Лицензия до 23.06.2020 г.. - ISBN 978-5-16-006650-9: 15100.00 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)

4. Юдина, А. Ф. Реконструкция и техническая реставрация зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учеб. пособие для сред. проф. образования/ А. Ф. Юдина. - 3-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 318, [1] с.: ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 315-316 (24 назв.). - Лицензия до 31.12.2020 г.. - ISBN 978-5-4468-2068-9: 3719.80, 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)

### Нормативная литература

1. Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда. Постановление ГК РФ по строительству и жилищно-коммунальному комплексу от 27 сентября 2003 г. N 170 г. – М.: Стройиздат, 2003

2. ГОСТ Р 51617–2000. Жилищно-коммунальные услуги. Общие технические условия.

3. ГОСТ Р 51929–2002. Услуги жилищно-коммунальные. Термины и определения.

4. ГОСТ Р 51870–2002. Услуги по уборке зданий и сооружений. Общие технические условия

5. Жилищный кодекс РФ, Федеральный закон РФ от 29.12.2004 №188-ФЗ.

6. Федеральный закон РФ от 29.12.2004 № 189-ФЗ «О введении в действие Жилищного кодекса РФ»

7. Методическое пособие по содержанию жилищного фонда МДК 2-04. 2004 // СПС «КонсультантПлюс».

8. Правила и нормы эксплуатации жилищного фонда, утвержденные постановлением Государственного комитета РФ по строительству и жилищно-коммунальному комплексу от 27.09.2004 №170.

9. Правила предоставления коммунальных услуг гражданам, утвержденные постановлением Правительства РФ от 6 мая 2011 г №354.

10. Правила содержания общего имущества в многоквартирном доме, утвержденные постановлением Правительства РФ от 13.08.2006 №491.

11. Федеральный закон № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 года "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности»

12. Постановление Правительства Российской Федерации от 6 февраля 2012 г. N 94 «О внесении изменений в стандарт раскрытия информации организациями, осуществляющими деятельность в сфере управления многоквартирными домами»

13. Постановление Правительства РФ от 14.12.2005 N 761 "О предоставлении субсидий на оплату жилого помещения и коммунальных услуг"

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Композиционные материалы в строительстве» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>);
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>);
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>);
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
  - Справочная правовая система «КонсультантПлюс» ([www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)).
- открытые интернет-источники:

1. Информационно – строительный портал СтройИнформ / [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru);
2. Весь строительный интернет / [www.smu.ru](http://www.smu.ru);
3. Журналы: «Практика муниципального управления», «Управление многоквартирным домом», «Услуги в сфере ЖКХ», «Управление общим имуществом многоквартирного дома: правовые аспекты» / [www.proflit.ru/category/6/](http://www.proflit.ru/category/6/);
4. Министерство регионального развития Российской Федерации / [www.minregion.ru](http://www.minregion.ru).

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участствует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

**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.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

- 1. Нормативно-правовая база технической эксплуатации объектов строительства.** Процедура ввода объекта в эксплуатацию. Обязанности службы эксплуатации. Техническая эксплуатационная документация.
- 2. Задачи службы эксплуатации по обеспечению безопасности пользования, безопасных условий пребывания и проживания.** Мероприятия по контролю промышленной, противопожарной безопасности, энергетической эффективности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства в процессе эксплуатации.
- 3. Контроль технического состояния объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства:** организация, перечень, состав и периодичность работ. Контроль соблюдения режимов и условий работы конструкций и систем инженерно-технического обеспечения. Критерии и методики оценки технического состояния. Государственный надзор качества технической эксплуатации.
- 4. Организация технического обслуживания объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства:** задачи, перечень, состав и периодичность работ. Сезонное обслуживание. Правила эксплуатации конструкций, систем инженерно-технического обеспечения, помещений, прилегающей территории.
- 5. Организация текущих и капитальных ремонтов:** условия назначения объекта на текущий и капитальный ремонт, организация и финансирование работ, перечень, состав и периодичность работ, составление планов ремонтов. Экспертиза проектной документации капитального ремонта. Процедура проведения Государственного технического надзора. Контроль качества выполнения ремонтных работ.

**Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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.

### **Темы практических занятий**

*Раздел 1. Нормативно-правовая база технической эксплуатации объектов строительства*

1.3. Техническая эксплуатационная документация

*Раздел 2. Задачи службы эксплуатации по обеспечению безопасности пользования, безопасных условий пребывания и проживания*

2.2. Мероприятия по контролю промышленной, противопожарной безопасности, энергетической эффективности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства в процессе эксплуатации

*Раздел 3. Контроль технического состояния объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

3.3. Критерии и методики оценки технического состояния

3.4. Государственный надзор качества технической эксплуатации

*Раздел 4. Организация технического обслуживания объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства*

4.3. Правила эксплуатации конструкций, систем инженерно-технического обеспечения, помещений, прилегающей территории

*Раздел 5. Организация текущих и капитальных ремонтов*

5.3. Процедура проведения Государственного технического надзора

5.4. Контроль качества выполнения ремонтных работ

### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

### **Самостоятельная работа.**

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

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 зданий и сооружений.

В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При

осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Основы технической эксплуатации зданий и сооружений» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)

#### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Основы технической эксплуатации зданий и сооружений» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Охрана труда в строительстве»**

**Шифр: 08.03.01**

**Направление подготовки: «Строительство»**

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

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2020

### Лист согласования

**Составитель:** Дмитриева Мария Александровна, доктор физико-математических наук, профессор кафедры строительных конструкций и материалов  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедрой СКМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля)	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	6
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	9
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	10
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	10
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	12
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	15
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	16
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	16
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	17
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	18

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля)

Охрана труда в строительстве.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (в соответствии с паспортом компетенций образовательной программы).

**Цель** - 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;

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
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	Демонстрирует умения и навыки идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения
		УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	Демонстрирует умения и навыки выбора методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера.
		УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения	Демонстрирует умения и навыки применения правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения
		УК-8.4. Оказание первой помощи пострадавшему	Знание правил оказания доврачебной помощи пострадавшему
		УК-8.5. Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терро-	Демонстрирует знания поведения с учетом требований законодательства в сфере про-

		ризму при возникновении угрозы террористического акта	тиводействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта
--	--	---	---

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Курс «Охрана труда в строительстве» является обязательной дисциплиной входит в базовую часть профессионального цикла (Б1.В.05.02) в структуре Основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство» (профиль «Промышленное и гражданское строительство») очной и заочной формы обучения. Для успешного изучения требуются знания в области строительной механики, особенностей работы и конструирования строительных конструкций, технологических процессов строительного производства, безопасности жизнедеятельности.

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
УК-8	Инженерная экология Безопасность жизнедеятельности Учебная изыскательская практика Учебная ознакомительная практика Производственная исполнительская практика	Охрана труда в строительстве	Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

Дисциплина «Охрана труда в строительстве» изучается на четвертом курсе в 2 семестре (очное отделение) и на пятом курсе в 9 семестре (и заочное отделение).

### 1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины «Охрана труда в строительстве» составляет 3 зачетных единицы - 108 часов (очное и заочное отделение). Формой контроля по предмету в соответствии с учебным планом является зачет.

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

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы	для заочной формы
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	40,25	10,25
Аудиторная работа (всего):	40	10
в т. числе:		
Лекции	18	4
Практические занятия	18	6
Лабораторные работы	–	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	-
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25	0,25

Самостоятельная работа обучающихся (СР)	67,75	93,75
Контроль	-	4
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	зачет	зачет

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

Для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)						Самостоятельная работа обучающихся (СР)
			Контактная работа						
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема 1. Общие вопросы обеспечения безопасности труда в строительстве: Современная система обеспечения безопасности труда. Классификации причин происхождения несчастных случаев. Объективный и субъективный фактор безопасности. Производственные опасности и вредности. Явное и неявное проявление опасностей, пирамида травматизма. Методы анализа причин травматизма в строительстве. Экономическая оценка несчастных случаев. Страхование от несчастных случаев. Пути решения безопасности рабочих мест. Службы надзора за охраной труда в строительстве. Основы управления профессиональными рисками, функции работодателя и службы охраны труда. Саморегулируемые организации. Значение охраны труда в современных условиях.	8	46	7	7	-	2	-	-	30
Тема 2 Безопасность труда при выполнении основных строительных процессов: Технические решения по безопасности труда в проектных решениях. Организация санитарно-бытового обслужи-	8	61,75	11	11	-	2	-	-	37,75

вания в строительстве. Требования к рабочим местам и порядок организации и проведения специальной оценки условий труда. Безопасность при разработке котлованов и траншей. Выбор элементов уступа для связных и несвязных грунтов. Причины травматизма при монтажных работах. Выбор такелажных приспособлений и их расчет. Организация рабочего места на высоте. Безопасная эксплуатация строительных кранов, причины травматизма. Грузовая и собственная устойчивость кранов. Прочность кранов при динамических и статических нагрузках. Профилактика электротравматизма в строительстве. Действие электрического тока на организм человека, критерии безопасности электрического тока. Практические меры защиты человека, защитное заземление и защитное зануление. Принципы защиты от атмосферного электричества. Конструктивные решения молниезащит. Защита от статического электричества. Безопасность сосудов, работающих под давлением.									
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108 часов/ЗЗЕ</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>67,75</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>40,25</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>67,75</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>67,75</b>
<b>Контроль</b>		<b>4</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>								

Для заочной формы обучения

Раздел дисциплины	Се- мес тр	Всего (часы)	В том числе (часы)						Само- стоя- тельная работа обуча- ющих- ся (СР)
			Контактная работа						
			Лекционные за- нятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль само- стоятельной ра- боты (КСР)	Самостоятельная работа под руко- водством препо- дателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема 1. Общие вопросы обеспечения безопасности труда в строительстве: Современная система обеспечения безопасности труда. Классификации причин происхождения несчастных случаев. Объективный и субъективный фактор безопасности. Производственные опасности и вредности. Явное и неявное проявление опасностей, пирамида травматизма. Методы анализа причин травматизма в строительстве. Экономическая оценка несчастных случаев. Страхование от несчастных случаев. Пути решения безопасности рабочих мест. Службы надзора за охраной труда в строительстве. Основы управления профессиональными рисками, функции работодателя и службы охраны труда. Саморегулируемые организации. Значение охраны труда в современных условиях.	9	50	2	3	–	–	–	–	45
Тема 2 Безопасность труда при выполнении основных строительных процессов: Технические решения по безопасности труда в проектных решениях. Организация санитарно-бытового обслуживания в строительстве. Требования к рабочим местам и порядок организации и проведения специальной оценки условий труда. Безопасность при разработке котлованов и траншей. Выбор элементов уступа для связных и несвязных грунтов. При-	9	53,75	2	3	–	–	–	–	48,75

чины травматизма при монтажных работах. Выбор такелажных приспособлений и их расчет. Организация рабочего места на высоте. Безопасная эксплуатация строительных кранов, причины травматизма. Грузовая и собственная устойчивость кранов. Прочность кранов при динамических и статических нагрузках. Профилактика электротравматизма в строительстве. Действие электрического тока на организм человека, критерии безопасности электрического тока. Практические меры защиты человека, защитное заземление и защитное зануление. Принципы защиты от атмосферного электричества. Конструктивные решения молниезащит. Защита от статического электричества. Безопасность сосудов, работающих под давлением.									
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108 часов/ЗЗЕ</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>93,75</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>10,25</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>93,75</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>93,75</b>
<b>Контроль</b>		<b>4</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>								

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

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания.
- Фонды оценочных средств.

**4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).**

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

Код компетенции	Содержание компетенций
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценки учебных достижений обучающихся БФУ им.И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Тема 1. Общие вопросы обеспечения безопасности труда в строительстве: Современная система обеспечения безопасности труда. Классификации причин происхождения несчастных случаев. Объективный и субъективный фактор безопасности. Производственные опасности и вредности. Явное и неявное проявление опасностей, пирамида травматизма. Методы анализа причин травматизма в строительстве. Экономическая оценка несчастных случаев. Страхование от несчастных случаев. Пути решения безопасности рабочих мест. Службы надзора за охраной труда в строительстве. Основы управления профессиональными рисками, функции работодателя и службы охраны труда. Саморегулируемые	УК-8	УК-8.1. УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	внеаудиторный	Выполнение письменного задания

организации. Значение охраны труда в современных условиях				
Тема 2 Безопасность труда при выполнении основных строительных процессов: Технические решения по безопасности труда в проектных решениях. Организация санитарно-бытового обслуживания в строительстве. Требования к рабочим местам и порядок организации и проведения специальной оценки условий труда. Безопасность при разработке котлованов и траншей. Выбор элементов уступа для связных и несвязных грунтов. Причины травматизма при монтажных работах. Выбор такелажных приспособлений и их расчет. Организация рабочего места на высоте. Безопасная эксплуатация строительных кранов, причины травматизма. Грузовая и собственная устойчивость кранов. Прочность кранов при динамических и статических нагрузках. Профилактика электротравматизма в строительстве. Действие электрического тока на организм человека, критерии безопасности электрического тока. Практические меры защиты человека, защитное заземление и защитное зануление.	УК-8	УК-8.1. УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 УК-8.5	Рубежный	Подготовка доклада

#### **4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

##### **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.

Тип задания	Форма оценивания	Итоговая оценка оценивания (зачтено/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Выполнение письменного задания	фронтальная	зачтено/незачтено	Задание должно выполняться са-

			мостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.
Подготовка доклада	индивидуальная	зачтено/незачтено	При подготовке доклада следует придерживаться выбранной тематики, презентация должна быть выполнена с соблюдением требований к оформлению. Подготовленный доклад представляется на практическом занятии.

### Темы докладов и презентаций

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

При подготовке доклада необходимо:

- изучить теоретическую литературу по предмету исследования;
- осветить основные положения темы реферата;
- указать разные точки зрения на предмет исследования;
- обозначить свое видение проблемы изучения;
- сделать выводы по теме исследования;
- обозначить перспективу изучения проблемы;
- указать литературу по теме исследования;
- приложить глоссарий.

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

1. Современная система обеспечения безопасности труда.
2. Классификации причин происхождения несчастных случаев.
3. Объективный и субъективный фактор безопасности.
4. Производственные опасности и вредности. Явное и неявное проявление опасностей, пирамида травматизма. Методы анализа причин травматизма в строительстве.
5. Экономическая оценка несчастных случаев. Страхование от несчастных случаев.

6. Пути решения безопасности рабочих мест. Службы надзора за охраной труда в строительстве.
7. Основы управления профессиональными рисками, функции работодателя и службы охраны труда.
8. Саморегулируемые организации. Значение охраны труда в современных условиях.
9. Безопасность основных строительных процессов
10. Технические решения по безопасности труда в проектных решениях. Организация санитарно-бытового обслуживания на стройплощадке.
11. Безопасность при разработке котлованов и траншей. Выбор элементов уступа для связных и несвязных грунтов. Крепление вертикальных откосов.
12. Причины травматизма при монтажных работах.
13. Обеспечение временной устойчивости конструкций при монтаже. Выбор тяжелых приспособлений и их расчет.
14. Организация рабочего места на высоте. Безопасная эксплуатация строительных кранов, причины травматизма. Грузовая и собственная устойчивость кранов.
15. Профилактика электротравматизма в строительстве. Действие электрического тока на организм человека, критерии безопасности электрического тока.
16. Практические меры защиты человека, защитное заземление и защитное зануление.
17. Принципы защиты от атмосферного электричества. Конструктивные решения молниезащит.

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 прочтает.

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

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

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

### **Итоговый контроль по дисциплине**

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

- выполнение письменных заданий (оценки);

- подготовка доклада (оценка);

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 8 семестре является **зачет**.

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 зачтено
51-100	зачтено

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 полученные знания и применять их в решении практических задач.

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

**ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если уровень выполнения работы отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

**НЕ ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

## 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### Основная литература:

1. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда в строительстве. Уч. пос. Фролов А.В. и др. - Ростов-на-Дону, Феникс, 2018 г.- 705с.
2. Безопасность жизнедеятельности. Учебник под ред. Арустамова Э.А. – М., Дашков и К, 2017 г. – 445с.
3. Сугак Е.Б. Безопасность жизнедеятельности. Раздел «Охрана труда в строительстве». Уч. пос., конспект лекций- М., МГСУ, 2017 г.- 112с.

### Дополнительная литература:

1. Раздорозный А.А. Охрана труда и производственная безопасность: Учебник / Раздорозный А.А. - М.: Издательство «Экзамен», 2010.
2. Кокорин О.Я., Варфоломеев Ю.М. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений. Учебник / Кокорин О.Я., Варфоломеев Ю.М.- (ГРИФ) - М.: ИНФРА-М, 2010.
3. Сокова С.Д. Основы технологии и организации строительно-монтажных работ. Учебник / Сокова С.Д. - (ГРИФ) - М.: ИНФРА-М, 2010.
4. Безопасность жизнедеятельности [Звукозапись]: учебник / под ред. Э. А. Арустамова, 2013. - 1 эл. опт. диск (CD-DA)
5. Безопасность жизнедеятельности [Звукозапись]: учеб. пособие / ред. Л. А. Муравей, 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-DA)

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
- открытые интернет-источники:
  - 1. <http://window.edu.ru/> единое окно доступа к образовательным ресурсам.
  - 2. <http://www.obzh.info> информационный веб-сайт (обучение и воспитание основам безопасности жизнедеятельности).
  - 3. <http://www.1september.ru> веб-сайт Объединение педагогических изданий «Первое сентября» (статьи по основам безопасности жизнедеятельности в свободном доступе, имеется также архив статей).
  - 4. <http://www.school-obz.org/> - информационно-методическое издание по основам безопасности жизнедеятельности
  - 5. <http://b23.ru/hsb9> Учебные атласы по медицинской подготовке.
  - 6. <http://www.km-school.ru/> Мультипортал компании «Кирилл и Мефодий»
  - 7. <http://www.eidos.ru> Сайт центра дистанционного обучения «Эйдос»
  - 8. <http://www.informic.narod.ru/obg.html> Сайт учителя информатики, технологии и ОБЖ Разумова Виктора Николаевича
  - 9. <http://sverdlovsk-school8.nm.ru/docobgd.htm> Для учителя ОБЖ
  - 10. [http://kchs.tomsk.gov.ru/azbuka\\_bez.htm](http://kchs.tomsk.gov.ru/azbuka_bez.htm) Сайт Учебно-методического Цента ГУ МЧС России по Томской области
  - 11. <http://www.novgorod.fio.ru/projects/Project1583/index.htm> Первые шаги граждан в чрезвычайных ситуациях (памятка о правилах поведения граждан в чрезвычайных ситуациях)
  - 12. <http://kombat.com.ua/stat.html> Статьи по выживанию в различных экстремальных условиях
  - 13. <http://www.spas-extreme.ru/> Портал детской безопасности
  - 14. <http://www.novgorod.fio.ru/projects/Project1132/index.htm> Автономное существование в природе – детям.
  - 15. [http://www.moskids.ru/ru/training\\_games/pdd/](http://www.moskids.ru/ru/training_games/pdd/) Портал для малышей города Москвы (правила дорожного движения)

- 16. [http://www.moskids.ru/ru/training\\_games/your\\_safety/?id18=20741&i18=2](http://www.moskids.ru/ru/training_games/your_safety/?id18=20741&i18=2) Портал для малышей города Москвы (твоя безопасность)
- 17. [http://www.ssga.ru/AllMetodMaterial/metod\\_mat\\_for\\_ioot/metodichki/bgd/oglavlenie\\_1.html](http://www.ssga.ru/AllMetodMaterial/metod_mat_for_ioot/metodichki/bgd/oglavlenie_1.html) Электронный учебник по безопасности жизнедеятельности
- 18. [www.rusolymp.ru](http://www.rusolymp.ru). Всероссийская олимпиада школьников, в т.ч. по основам безопасности жизнедеятельности.
- 19. <http://www.mchs.gov.ru/> Официальный сайт Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России)
- 20. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/>.

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

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

На лекциях студент получают самые необходимые данные, во многом дополняющие учебники (иногда даже их заменяющие с последними достижениями науки. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.

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

### **Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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 проектов.

### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

### **Самостоятельная работа.**

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

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора PowerPoint в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: MicrosoftOffice (Word, Excel, PowerPoint).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » августа 2020 г.

**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  
2020

### Лист согласования

**Составитель:** Беляя Олеся Валерьевна, кандидат наук, доцент кафедры гражданского права и процесса

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедрой СКМ, д.ф.-м.н., профессор  Дмитриева М.А.

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля)	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий	7
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	9
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	9
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	11
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	22
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	23
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	23
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	30
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	31

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля).

Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

**Цель** – является получение знаний о проблемах коррупции в российском и международном контексте, теоретических и практических подходах к противодействию коррупции, способах и методах разработки стратегии противодействия коррупции и путях её применения.

#### Задачи дисциплины:

- Дать основные определения коррупции, международное и национальное законодательство, регулирующее противодействие коррупции, основные подходы к формулированию стратегии противодействия коррупции и базовые элементы такой стратегии.
- – Научить применять полученные знания в политическом анализе, в деятельности органов государственной власти, политических и общественных организаций, анализировать проблемы, связанные с коррупцией и противодействием ей.
- – Научить умению распознавать коррупцию как элемент социально-политической жизни общества в международном и национальном контексте, анализировать деятельность органов государственной власти, политических и общественных организаций в сфере противодействия коррупции и принимать в ней участие, выявлять конструктивные и неэффективные подходы к решению проблемы коррупции на национальном, региональном и местном уровне

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
УК-2	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-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	знать законодательство, а также судебную и правоприменительную практику его применения,  Демонстрирует навыки представления поставленной задачи в виде конкретных заданий  Демонстрирует навыки использования правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности  Уметь: применять полученные знания для работы в правовом поле с соблюдени-

			ем нормативных документов, в том числе уметь противодействовать коррупционному поведению
ОПК-4	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	<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-4.3. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p> <p>ОПК-4.5. Составление распорядительной документации Производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>Уметь ориентироваться в правовых и технических документах, касающихся области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>Демонстрирует навыки использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p>Демонстрирует навыки владения нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p> <p>Демонстрирует навыки составления документации, в том числе и распорядительного характера в рамках профессиональной деятельности</p> <p>Владеть методикой самостоятельного изучения и анализа и проверки строительной документации нормативно-правовым и техническим требованиям</p>

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски» (Б1.О.08.03) входит в 8 Модуль: Нормативно-правовое регулирование цикла профессиональных дисциплин в обязательную часть (Б1.О.08).

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
УК-2	Математика Организация строительного производства Основания и фундаменты зданий, сооружений Железобетонные и каменные конструкции Конструкции из дерева и пластмасс Металлические конструкции Стандартные комплексы и программы расчета сооружений Численные методы расчета строительных конструкций Учебная ознакомительная практика	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски	Производственная преддипломная практика Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
ОПК-4	Инженерные изыскания Основы архитектуры Основы геотехники Основы строительных конструкций Архитектура зданий и сооружений Строительная механика Учебная изыскательская практика Производственная технологическая практик		Организация строительного производства Основы технической эксплуатации зданий и сооружений Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы

Дисциплина «Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски» изучается на третьем курсе очной формы обучения и на пятом – заочной формы обучения.

#### 1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины «Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски» составляет 3 зачетных единицы - 108 часов. Формой контроля по предмету в соответствии с учебным планом является зачет.

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

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы	для заочной формы
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	40,25	12,25
Аудиторная работа (всего):	36	12
в т. числе:		
Лекции	18	4
Практические занятия	18	8
Лабораторные работы	–	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-

Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25	
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	67,75	91,75
Контроль	-	4
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	зачет	зачет

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

Для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Самостоятельная работа обучающихся (СР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Гражданское право: понятие и источники российского гражданского права, основные положения Гражданского кодекса РФ, применяемые при нормативном регулировании строительства.	6	20,75	4	4		1				11,75
Трудовое право: понятие и источники российского трудового права; трудовые договоры, их заключение, расторжение и прекращение.	6	12	2	2						8
Уголовное право: понятие и источники; понятие и состав преступления; уголовная ответственность, виды уголовных наказаний.	6	13	2	2		1				8
Административное право: понятие и источники, административные правонарушения.	6	12	2	2						8
Правовое регулирование строительства: Градостроительный кодекс; строительный контроль и надзор.	6	13	2	2		1				8
Земельное право: источники земельного права; виды и категории земли; земельные правоотношения в строительной сфере.	6	12	2	2						8
Экологическое право, его источники	6	12	2	2						8
Законодательство в сфере противодействия корруп-	6	13	2	2		1				8

ции									
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108 часов/33Е</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>67,75</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>40,25</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>67,75</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>67,75</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>								

Для заочной формы обучения

Раздел дисциплины	курс	Всего (часы)	В том числе (часы)								
			Контактная работа						Самостоятельная работа обучающихся (СР)	Контроль	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СП)	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Промежуточная аттестация (ИКР)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Гражданское право: понятие и источники российского гражданского права, основные положения Гражданского кодекса РФ, применяемые при нормативном регулировании строительства.	5	24,75	1	1						21,75	1
Трудовое право: понятие и источники российского трудового права; трудовые договоры, их заключение, расторжение и прекращение.	5	11		1						10	
Уголовное право: понятие и источники; понятие и состав преступления; уголовная ответственность, виды уголовных наказаний.	5	11		1						10	
Административное право: понятие и источники, административные правонарушения.	5	13	1	1						10	1
Правовое регулирование строительства: Градостроительный кодекс; строительный контроль и надзор.	5	13	1	1						10	1
Земельное право: источники земельного права; виды и категории земли; земельные правоотношения в строительной сфере.	5	11		1						10	
Экологическое право, его источники	5	11		1						10	
Законодательство в сфере	5	13	1	1						10	1

противодействия коррупции										
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108 часов/33Е</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>91,75</b>	<b>4</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>12,25</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>91,75</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>91,75</b>	<b>–</b>
<b>Контроль</b>		<b>4</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>									

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

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания.

### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код компетенции	Содержание компетенции
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
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

#### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценке учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Гражданское право: понятие и источники российского гражданского права,	УК-2 ОПК-4	УК-2.1., УК-2.2. УК-2.4., УК-2.6. ОПК-4.1.,	внеаудиторный	Выполнение письменного задания

основные положения Гражданского кодекса РФ, применяемые при нормативном регулировании строительства.		ОПК-4.2. ОПК-4.3. ОПК-4.5. ОПК-4.6.		
Трудовое право: понятие и источники российского трудового права; трудовые договоры, их заключение, расторжение и прекращение.	УК-2 ОПК-4	УК-2.1., УК-2.2. УК-2.4., УК-2.6. ОПК-4.1., ОПК-4.2. ОПК-4.3. ОПК-4.5. ОПК-4.6.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Уголовное право: понятие и источники; понятие и состав преступления; уголовная ответственность, виды уголовных наказаний.	УК-2 ОПК-4	УК-2.1., УК-2.2. УК-2.4., УК-2.6. ОПК-4.1., ОПК-4.2. ОПК-4.3. ОПК-4.5. ОПК-4.6.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Административное право: понятие и источники, административные правонарушения.	УК-2 ОПК-4	УК-2.1., УК-2.2. УК-2.4., УК-2.6. ОПК-4.1., ОПК-4.2. ОПК-4.3. ОПК-4.5. ОПК-4.6.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Правовое регулирование строительства: Градостроительный кодекс; строительный контроль и надзор.	УК-2 ОПК-4	УК-2.1., УК-2.2. УК-2.4., УК-2.6. ОПК-4.1., ОПК-4.2. ОПК-4.3. ОПК-4.5. ОПК-4.6.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Земельное право: источники земельного права; виды и категории земли; земельные правоотношения в строительной сфере.	УК-2 ОПК-4	УК-2.1., УК-2.2. УК-2.4., УК-2.6. ОПК-4.1., ОПК-4.2. ОПК-4.3. ОПК-4.5. ОПК-4.6.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Экологическое право, его источники	УК-2 ОПК-4	УК-2.1., УК-2.2. УК-2.4., УК-2.6. ОПК-4.1., ОПК-4.2. ОПК-4.3. ОПК-4.5. ОПК-4.6.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Законодательство в сфере противодействия коррупции		УК-2.1., УК-2.2. УК-2.4., УК-2.6. ОПК-4.1., ОПК-4.2. ОПК-4.3. ОПК-4.5.	Рубежный	Подготовка доклада

#### 4.2 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/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Выполнение тестс	фронтальная	зачтено/незачтено	Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.
Подготовка доклада	индивидуальная	зачтено/незачтено	При подготовке доклада следует придерживаться выбранной тематике, презентация должна быть выполнена с соблюдением требований к оформлению. Подготовленный доклад представляется на практическом занятии.

##### Примеры тестовых заданий

1. К признакам коррупции относится наличие у государственного служащего (укажите правильный вариант ответа):

- А) корыстной или иной личной заинтересованности;
- Б) заинтересованности в достижении общепольного результата;
- В) исключительно корыстного интереса
- Г) умысла на материальное обогащение

2. Негативные последствия коррупции в экономической области проявляются (укажите правильный вариант ответа):

- А) в политической нестабильности государства

- Б) в угрозе демократии
- В) в духовно-нравственной деградации общества
- Г) в нарушении механизмов конкуренции и причинению материального ущерба

3. Национальная стратегия противодействия коррупции определяет (укажите правильный вариант ответа):

- А) основные направления деятельности органов власти в текущем году
- Б) основные направления государственной антикоррупционной политики на среднесрочную перспективу
- В) формы антикоррупционной деятельности органов власти
- Д) порядок привлечения к ответственности высших должностных лиц государства

4. Национальный план противодействия коррупции принимается на (укажите правильный вариант ответа):

- А) один год
- Б) два года
- В) три года
- Г) пятилетку

5. Коррупционное правонарушение влечет за собой (укажите правильный вариант ответа):

- А) дисциплинарную либо административную ответственность;
- Б) административную или уголовную
- В) дисциплинарную, административную, уголовную или иную ответственность
- Г) материальную ответственность

6. Противодействие коррупции осуществляют (укажите правильный вариант ответа):

- А) органы государственной власти, органы местного самоуправления, институты гражданского общества, организации и физические лица
- Б) органы государственной власти, органы местного самоуправления, институты гражданского общества и организации
- В) органы государственной власти, органы местного самоуправления и институты гражданского общества
- Г) органы государственной власти

7. Государственному служащему запрещается участвовать (укажите правильный вариант ответа):

- А) в деятельности органа управления коммерческой организацией;
- Б) на платной основе в деятельности органа управления коммерческой организацией,
- В) на платной основе в деятельности органа управления коммерческой организацией, за исключением случаев, установленных федеральным законом
- Г) в органах управления некоммерческих организаций

8. Государственному служащему запрещается замещать должность гражданской службы в случае избрания (укажите правильный вариант ответа):

А) на должность в ветеранской организации органа военного управления

Б) на оплачиваемую либо неоплачиваемую выборную должность в органе профессионального союза

В) на должность в выборном органе первичной профсоюзной организации, созданной

в государственном органе

Г) на выборную должность в органе местного самоуправления

9. Государственный служащий вправе

Б) о своих доходах, имуществе, обязательствах имущественного характера и о расходах

В) о своих доходах и имуществе

Г) о расходах

12. Указанные в предыдущем вопросе сведения представляются государственным служащим в отношении себя, а также (укажите правильный вариант ответа):

А) близких родственников

Б) супруги (супруга), несовершеннолетних детей и лиц, находящихся на иждивении

В) супруги (супруга) и несовершеннолетних детей

Г) супруги (супруга) и детей

13. Указанные выше сведения представляются государственным служащим (укажите правильный вариант ответа):

А) своему начальнику

Б) в налоговый орган

В) надзирающему прокурору

Г) в кадровый орган

14. Невыполнение государственным служащим обязанности представлять сведения о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера является

(укажите правильный вариант ответа):

А) правонарушением, влекущим его увольнение с государственной службы в связи с утратой доверия

Б) правонарушением, влекущим освобождение от должности либо привлечение к дисциплинарной ответственности

В) правонарушением, влекущим освобождение от должности либо привлечение к административной ответственности

Г) преступлением, влекущим привлечение к уголовной ответственности

15. Государственный служащий подлежит увольнению с государственной службы в связи с утратой доверия в следующих случаях (укажите неправильный вариант ответа):

- А) непринятия мер по предотвращению и (или) урегулированию конфликта интересов, стороной которого он является
- Б) непредставления сведений о своих доходах, расходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера, а также о доходах, расходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера своих супруги (супруга) и несовершеннолетних детей
  - либо представления заведомо недостоверных или неполных сведений
- В) неуведомления представителя нанимателя о факте склонения его к совершению коррупционного правонарушения
- Г) участия государственного служащего на платной основе в деятельности органа управления коммерческой организации, за исключением случаев, установленных федеральным законом;

16. При поступлении запроса от общероссийского СМИ о доходах государственного служащего кадровые органы обязаны сообщить об этом (укажите правильный вариант ответа):

- А) служащему в 3-дневный срок
- Б) служащему в 5-дневный срок
- В) начальнику данного служащего в 3-дневный срок
- Г) надзирающему прокурору в 5-дневный срок.

17. При поступлении запроса от общероссийского СМИ о доходах государственного служащего кадровые органы (укажите правильный вариант ответа):

- А) обязаны в 5-дневный срок со дня поступления запроса обеспечить предоставление ему соответствующих сведений;
- Б) обязаны в 7-дневный срок со дня поступления запроса обеспечить предоставление ему соответствующих сведений
- В) обязаны в 7-дневный срок со дня поступления запроса направить ответ о недопустимости разглашения указанных сведений
- Г) обязаны в 7-дневный срок со дня поступления запроса обеспечить предоставление ему соответствующих сведений в случае, если запрашиваемые сведения отсутствуют на официальном сайте государственного органа

18. Государственный служащий обязан представлять сведения о расходах (укажите правильный вариант ответа):

- А) при условии, если сумма сделки превышает общий доход данного служащего за три последних года, предшествующих совершению сделки
- Б) при условии, если сумма сделки превышает общий доход данного служащего и его супруги (супруга) за три последних года, предшествующих совершению сделки
- В) при условии, если сумма сделки превышает общий доход данного служащего за пять последних лет, предшествующих совершению сделки
- Г) при условии, если сумма сделки превышает общий доход данного служащего и его супруги (супруга) за пять последних года, предшествующих совершению сделки

19. Государственный служащий в случае возникновения конфликта интересов обязан (укажите правильный вариант ответа):

- А) в письменной форме уведомить руководителя государственного органа
- Б) в письменной форме уведомить своего непосредственного начальника
- В) уведомить надзирающего прокурора либо иной правоохранительный орган

20. Антиторрупционная экспертиза нормативных правовых актов (проектов нормативных правовых актов) проводится с применением Методики, определенной (укажите правильный вариант ответа):

- А) Правительством Российской Федерации
- Б) Национальной стратегией противодействия коррупции
- В) федеральным законом
- Г) приказом Министра транспорта Российской Федерации

21. Независимая антиторрупционная экспертиза проводится (укажите правильный вариант ответа):

- А) независимыми экспертами, аттестованными в Ассоциации юристов России
- Б) соответствующей юридической службой
- В) независимыми экспертами, аккредитованными в Минюсте России
- Г) любым лицом, имеющим высшее юридическое образование

22. Результаты независимой антиторрупционной экспертизы (укажите правильный вариант ответа):

- А) должны быть рассмотрены в Минюсте России
- Б) являются обязательными для рассмотрения в соответствующем органе военного управления
- В) могут быть рассмотрены в соответствующем государственном органе
- Г) не являются обязательными для рассмотрения

23. Определение дискреционных полномочий органа власти в ходе антиторрупционной экспертизы осуществляется (укажите правильный вариант ответа):

- А) на подготовительной стадии
- Б) после завершения экспертизы
- В) на стадии проведения экспертизы
- Г) при составлении экспертного заключения

24. Чрезмерная свобода подзаконного нормотворчества как коррупциогенный фактор характеризуется (укажите правильный вариант ответа):

- А) наличием лингвистической неопределенности
- Б) необоснованным установлением исключений из общего порядка
- В) определением компетенции по формуле «вправе»
- Г) наличием бланкетных и отсылочных норм

25. Юрико-лингвистическая неопределенность правового акта проявляется в

(укажите правильный вариант ответа):

- А) наличием в правовом акте грамматических и стилистических ошибок
- Б) употреблении двусмысленных терминов и категорий оценочного характера
- В) использовании неологизмов и (или) архаизмов
- Г) наличии гноселогической неоднозначности понятий

26. Государственным служащим в связи с их должностным положением или в связи с исполнением ими служебных обязанностей не допускается дарение, за исключением обычных подарков, стоимость которых не превышает (укажите правильный вариант ответа):

- А) 3 минимальных размеров оплаты труда
- Б) 3 тыс. руб.
- В) 5 тыс. руб.;
- Г) 5 минимальных размеров оплаты труда

27. Работникам образовательных и медицинских организаций не допускается дарение гражданами, находящимися в них на лечении, содержании или воспитании, супругами и родственниками этих граждан, за исключением обычных подарков, стоимость которых не превышает (укажите правильный вариант ответа):

- А) 3 минимальных размеров оплаты труда
- Б) 3 тыс. руб.
- В) 5 тыс. руб.;
- Г) 5 минимальных размеров оплаты труда

28. Предметом взятки могут быть (укажите правильный вариант ответа):

- А) деньги, ценные бумаги и иное имущество, а также выгода или услуги имущественного характера, оказываемые безвозмездно, но подлежащие оплате
- Б) деньги, ценные бумаги и иное имущество
- В) деньги, ценные бумаги и иное имущество, а также выгода или услуги имущественного характера
- Г) любая выгода материального и нематериального характера

29. Обязанность уведомлять о фактах склонения к совершению коррупционного проступка возлагается (укажите правильный вариант ответа):

- А) на государственных служащих, занимающих должности, включенные в соответствующий перечень
- Б) на государственных служащих, имеющих в непосредственном подчинении подчиненных
- В) на всех государственных служащих

30. В какой срок проводится антикоррупционная экспертиза проектов нормативных правовых актов в Минтрансе России (укажите правильный вариант ответа):

- А) не более 30 дней со дня поступления
- Б) не более 15 дней со дня поступления
- В) не более 10 дней со дня поступления

Г) срок устанавливает руководитель департамента

31. Заключение по результатам антикоррупционной экспертизы проекта нормативного правового акта и изложенные в нем замечания и предложения носят (укажите правильный вариант ответа):

А) обязательный характер

Б) совещательный характер

В) рекомендательный характер

Г) либо обязательный либо рекомендательный характер – по решению соответствующего должностного лица

32. В какой срок сведения о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера, поданные военнослужащими, должны быть размещены на официальном сайте Минтранса России (укажите правильный вариант ответа)?

А) не позднее 13 мая

Б) не позднее 1 июня

В) не позднее 13 июня

Г) сведения являются конфиденциальными и опубликованию не подлежат

33. В какой срок должны быть поданы государственным, занимающим должность, включенную в перечень, сведения о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера (укажите правильный вариант ответа)?

А) до 1 июня

Б) до 1 мая

В) до 1 марта

Г) до 1 апреля

34. В целях проведения независимой антикоррупционной экспертизы проекты нормативных правовых актов Минтранса России должны (укажите правильный вариант ответа):

А) размещаться на официальном сайте Минобороны России

Б) размещаться на сайте [regulation.gov.ru](http://regulation.gov.ru)

В) опубликовываться в печати

Г) направляться независимым экспертам по их запросам

35. Проверка достоверности и полноты сведений о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера, представляемых государственными служащими, осуществляется (укажите правильный вариант ответа):

А) органами прокуратуры

Б) соответствующими командирами (начальниками)

В) кадровыми органами

Г) аттестационными комиссиями

36. Проверка достоверности поданных государственными служащими сведений о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера осуществляется

в срок, не превышающий (укажите правильный вариант ответа):

- А) 10 дней со дня принятия решения о ее проведении
- Б) 20 дней со дня принятия решения о ее проведении
- В) 30 дней со дня принятия решения о ее проведении
- Г) 60 дней со дня принятия решения о ее проведении

37. При проведении оперативно-разыскных мероприятий по запросам, связанным с проверкой достоверности поданных государственными служащими сведений о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера, не могут осуществляться следующие действия (укажите правильный вариант ответа):

- А) обследование помещений, зданий, сооружений, участков местности и транспортных средств
- Б) наведение справок
- В) сбор образцов для сравнительного исследования
- Г) исследование предметов и документов

38. На какой срок государственный служащий может быть отстранен от должности в связи с проведением в отношении него проверки (укажите правильный вариант ответа)?

- А) 20 дней со дня принятия решения о ее проведении
- Б) 30 дней со дня принятия решения о ее проведении
- В) 60 дней со дня принятия решения о ее проведении
- Г) 3 месяца со дня принятия решения о ее проведении

39. Государственный служащий при назначении должность, включенную в перечень, обязан представить сведения о доходах на себя и на членов своей семьи за следующий период (укажите правильный вариант ответа):

- А) за период с 1 января текущего года
- Б) за последние три года
- В) за последние три года
- Г) за календарный год, предшествующий году подачи сведений

40. Представление государственным служащим заведомо ложных сведений о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера является (укажите правильный вариант ответа):

- А) коррупционным дисциплинарным проступком
- Б) коррупционным административным правонарушением
- В) коррупционным гражданско-правовым проступком
- Г) коррупционным преступлением

41. В случае выявления прокурором коррупционных норм в правовом акте Минтранса России он обязан оформить (укажите правильный вариант ответа):

- А) предостережение о недопустимости нарушения закона
- Б) требование прокурора об изменении нормативного правового акта
- В) представление об устранении нарушения закона

Г) экспертное заключение

42. Основными способами предотвращения и урегулирования конфликта интересов являются (укажите неправильный вариант ответа):

А) изменение должностного или служебного положения государственного служащего

Б) отстранение государственного служащего от исполнения должностных обязанностей

В) отвод или самоотвод государственного служащего

Г) привлечение государственного служащего к ответственности

43. К противоправным деяниям, относящимся к коррупционным преступлениям при любых условиях, относятся (укажите неправильный вариант ответа):

А) незаконное участие в предпринимательской деятельности

Б) получение взятки

В) мошенничество

Г) посредничество во взяточничестве

44. В какой срок со дня поступления информации о совершении государственным служащим коррупционного правонарушения к нему должны быть применены меры дисциплинарного воздействия, не считая случаев его отсутствия на службе по уважительным причинам и времени проведения проверки и рассмотрения ее материалов комиссией по соблюдению требований к служебному поведению федеральных государственных служащих и урегулированию конфликта интересов (укажите правильный вариант ответа):

А) не позднее 1 месяца

Б) не позднее 2 месяцев

В) не позднее 3 месяцев

Г) не позднее 10 дней

45. В какой срок государственный служащий обязан уведомить командование о получении подарка в связи с должностным положением или исполнением служебных

(должностных) обязанностей (укажите правильный вариант ответа):

А) не позднее 1 месяца

Б) не позднее 10 рабочих дней

В) не позднее 5 рабочих дней

Г) не позднее 3 рабочих дней

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

Законодательная основа противодействия коррупции в Российской Федерации.

Национальный план противодействия коррупции и его реализация в федеральном законодательстве.

Национальная стратегия противодействия коррупции как общий программный документ, положения которого направлены на устранение коренных причин коррупции в обществе.

Принципы построения системы и общие положения антикоррупционного законодательства Российской Федерации.

Принципы антикоррупционной деятельности в Российской Федерации.

Приоритет общественных интересов в деятельности субъектов, осуществляющих государственную власть.

Непрерывность борьбы с коррупцией.

Постоянное совершенствование государственного механизма.

Обеспечение четкой правовой регламентации деятельности органов государственной власти.

Система и компетенция органов государственной власти Российской Федерации в сфере противодействия коррупции.

Проявление принципа разделения властей в системе противодействия коррупции.

Меры по профилактике коррупции в государственном управлении в Российской Федерации.

Специальные требования к лицам, претендующим на замещение должностей государственной службы.

Развитие института общественного и парламентского контроля за соблюдением антикоррупционного.

Полномочия органов государственной власти в противодействии коррупции.

Основные направления, формы и методы взаимодействия органов исполнительной власти, следственных органов и прокуратур по противодействию коррупции.

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.

### Итоговый контроль по дисциплине

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

- выполнение письменных заданий (оценки);
- подготовка доклада (оценка);

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 8 семестре является **зачет**.

Для контроля знаний студентов применяются 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 зачтено
51-100	зачтено

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 полученные знания и применять их в решении практических задач.

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

**ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если уровень выполнения работы отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

**НЕ ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

## 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### Основная литература:

1. Хлуденева, Н. И. Экологическое право [Электронный ресурс]: учеб. для прикладного бакалавриата / Н. И. Хлуденева, М. В. Пономарев, Н. В. Кичигин. - 5-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 229 с.. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Лицензия до 31.12.2019. - ISBN 978-5-534-03567-4: Б.ц.

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

2. Уголовное право России. Особенная часть [Электронный ресурс]: учеб. для бакалавриата, специалитета и магистратуры : в 2 т./ под ред. О. С. Капинус. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019 - 2019. - Лицензия до 31.12.2019. - ISBN 978-5-534-09777-1

3. Земельный кодекс Российской Федерации: по сост. на 5 февр. 2017 г. : сравнит. табл. изм.. - Москва: Проспект, 2017. - 191, [1] с. - ISBN 978-5-392-21857-8: 200.00, 200.00, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N7(1) Свободны / free: ч.з.N7(1)

4. Муниципальное право России [Электронный ресурс]: учеб. для бакалавриата и магистратуры/ Урал. гос. юрид. ун-т; под ред. А. Н. Кокотова. - 5-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2018. - 1 on-line, 444 с.. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - Библиогр.: с. 442-444. - Лицензия до 31.12.2019. - ISBN 978-5-534-03347-2: Б.ц.

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

5. Аглямова, Г. М. Коррупционная преступность в сфере местного самоуправления в Российской Федерации: монография/ Г. М. Аглямова, М. В. Талан, Р. Н. Хамитов ; под ред. Ф. Р. Сундунова. - Москва: Юрлитинформ, 2017. - 206, [1] с. - (Криминология). - Библиогр.: с. 192-205 и (181 назв.) в подстроч. примеч.. - ISBN 978-5-4396-1378-6: 570.00, 570.00, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N7(1) Свободны / free: ч.з.N7(1)

### Дополнительная литература:

1. Актуальные вопросы противодействия преступности: теория и практика: сб. науч. ст. участников Междунар. науч.-практ. конф. (Коломна, 29 апр. 2016 г.)/ М-во образования Моск. обл., Гос. соц.-гуманит. ун-т, Юрид. фак.. - Коломна: Гос. соц.-гуманитар. ун-т, 2016. - 519 с.: рис., табл.. - Библиогр. в конце ст.. - ISBN 978-5-98492-269-2: 300.00, 300.00, р.
2. Антикоррупционная экспертиза нормативно-правовых актов и их проектов/ [сост. Е. Р. Россинская]. - М.: Проспект, 2013. - 93 с.: табл.. - Библиогр. в подстроч. примеч.. - ISBN 978-5-392-09515-5: 397.00 р.
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).

### Нормативная литература

Федеральный закон от 25 декабря 2008 г. № 273-ФЗ «О противодействии коррупции».  
Федеральный закон от 25 декабря 2008 г. № 280-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с ратификацией

Конвенции Организации Объединенных Наций против коррупции от 31 октября 2003 года и Конвенции об уголовной ответственности за коррупцию от 27 января 1999 года и принятием Федерального закона «О противодействии коррупции».

Федеральный закон от 17 июля 2009 г. № 172-ФЗ «Об антикоррупционной экспертизе нормативных правовых актов и проектов нормативных правовых актов».

Федеральный закон от 17 июля 2009 г. № 171-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О прокуратуре Российской Федерации» в связи с принятием Федерального закона «Об антикоррупционной экспертизе нормативных правовых актов и проектов нормативных правовых актов».

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- открытые интернет-источники:

1. Информационно – строительный портал СтройИнформ / [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru).
2. Весь строительный интернет / [www.smu.ru](http://www.smu.ru).
3. [www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site](http://www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site) - сайт кафедры «Механика материалов и конструкций» Российского государственного технологического университета им. К.Э. Циолковского (МАТИ).

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

**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.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

Современное строительное материаловедение

Гражданское право: понятие и источники российского гражданского права, основные положения Гражданского кодекса РФ, применяемые при нормативном регулировании строительства.

Трудовое право: понятие и источники российского трудового права; трудовые договоры, их заключение, расторжение и прекращение.

Уголовное право: понятие и источники; понятие и состав преступления; уголовная ответственность, виды уголовных наказаний.

Административное право: понятие и источники, административные правонарушения.

Правовое регулирование строительства: Градостроительный кодекс; строительный контроль и надзор.

Земельное право: источники земельного права; виды и категории земли; земельные правоотношения в строительной сфере.

Экологическое право, его источники

Законодательство в сфере противодействия коррупции

### Методические рекомендации к практическим занятиям.

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.

#### **Темы практических занятий – решение задач**

Практические задачи

1. Матросов А.Е. – старший преподаватель университета (ГБОУ ВПО), взял деньги в сумме 70 тыс. руб. с гражданки Рузаевой М.Д. за оказание помощи ее сыну при поступлении в университет. Матросов пообещал, что сын Рузаевой в обязательном порядке поступит учиться в университет, в противном случае он обещал вернуть ей деньги. При этом Матросов не входил в состав приемной комиссии и реально не влиял на процесс поступления сына Рузаевой в институт.

*Оцените действия Матросова с точки зрения противоправности. Усматривается ли в его действиях признаки преступления? Совершил ли Матросов коррупционное деяние?*

2. Работник департамента кадров федерального агентства Марецкий С.С. в установленный законодательством срок – до 30 апреля не представил сведения о своих доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера, а также такого рода сведения в отношении своей супруги и несовершеннолетних детей, Между тем, занимаемая Марецким С.С. должность входит в Перечень должностей, при замещении которых государственные служащие обязаны представлять такого рода сведения. Сам он мотивировал позже такое своё бездействие фактом нахождения в отпуске с 17 марта по 30 апреля, а указанные сведения обещал представить позже.

*Совершил ли Марецкий правонарушение? Будет ли законным увольнение Марецкого с государственной службы за данное деяние?*

3. В личном деле государственного служащего Старикова М.В. в качестве членов семьи были указаны жена, сын Александр (17 лет), сын Кирилл (22 года). Все они проживали в одной квартире. Оба сына являлись студентами вуза. Старцев представил в кадровый орган сведения о своих доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера, а также такого рода сведения в отношении своей супруги и сына Александра. Однако через неделю работник кадрового органа в ходе разговора со Стариковым по телефону потребовал от него направить в дополнение к ранее представленным сведениям о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера такого рода сведения в отношении своего старшего сына Кирилла.

*Законны ли требования работника кадрового органа? Подлежит ли Стариков привлечению к дисциплинарной ответственности за невыполнение такого требования?*

4. Начальник одного департаментов федерального министерства издал распоряжение «О перечне должностных лиц, обязанных представлять сведения о расходах, доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера в отношении себя, своих супруги (супруга) и несовершеннолетних детей». В данном распоряжении были перечислены все должностные лица, указанные в соответствующем Перечне должностей, утвержденным

приказом Министерства, а также сверх этого были указаны должности некоторых служащих, на которые по функциональным обязанностям возложены полномочия по рассмотрению и визированию проектов договоров и приказов.

*Проанализируйте данный приказ на соответствие законодательству.*

5. Сазонов Н.А. – начальник отдела департамента женился на Матвеевой М.Г. – ведущем специалисте того же департамента.

*Могут ли после заключения брака супруги Сазоновы проходить государственную службу в одном подразделении?*

6. Государственный служащий Яковлев А.А. подал заявление с просьбой предоставить ему отпуск по личным обстоятельствам сроком на 10 суток в связи с рождением ребенка. Руководитель департамента отказал Яковлеву в подписании его заявления, мотивируя это тем, что рождение ребенка не входит в перечень обязательных оснований для предоставления отпуска. Тогда Яковлев пришел к нему снова с бутылкой дорогого коньяка за 1000 рублей, отдал её, после чего руководитель разрешил ему убыть в отпуск.

*Как можно квалифицировать действия данных служащих? Совершил ли руководитель преступление, предусмотренное ст. 290 УК РФ (получение взятки)? Влияет ли стоимость переданного имущества (1 000 руб.) на квалификацию такого действия в качестве коррупционного?*

7. К руководителю территориального управления министерства Усик М.М. обратилась Иванова И.В. с просьбой помочь получить служебную квартиру. В разговоре Иванова пообещала пригласить Усика в один из лучших ресторанов города после получения возжеленной квартиры, отметить новоселье.

*Являются ли действия Ивановой коррупционными? Можно ли расценивать в качестве взятки приглашение в ресторан?*

8. Работники кадрового органа министерства Брусов Е.В. и Буц К.О. размещались в одном служебном кабинете. Как-то на прием к Буцу пришел гражданин Коротков М.С. и предложил Буцу деньги за то, чтобы его сын был переведен для прохождения гражданской службы из территориального подразделения министерства, находящегося на Дальнем Востоке, в г. Москву. Это случилось как раз в тот момент, когда в кабинет заходил Брусов. После этого и Буц, и Коротков о деньгах речь не вели, Коротков вскоре ушел.

*Возникли ли у Брусова какие-либо обязанности антикоррупционного характера?*

9. Министерству отдельной строкой было выделено бюджетное финансирование на закупку специального оборудования на сумму в 20 млн. руб. Оборудование планировалось закупать в октябре, когда будут подготовлены соответствующие помещения. В первой половине года из-за появления новых фирм, выпускающих требуемое оборудование, его стоимость снизилась на 15 – 20 %, в результате чего стала очевидной возможность экономии средств по этой бюджетной статье (при этом количественное или качественное изменение объемов закупки невозможно из-за ограничений по площади помещений и функционалу). Из-за изменения ситуации на рынке экономия выделенных бюджетных средств может составить 3 – 4 млн. руб. В силу жесткости финансового законодательства

перенос этих средств на любые другие статьи невозможен, поэтому они должны быть возвращены в бюджет. Последствием возвращения средств в бюджет с большой вероятностью станет пропорциональное сокращение бюджета министерства на следующий финансовый год по данной статье.

Специалист управления заказов министерства Фаустов Т.Д. при подготовке конкурсной документации указал цену контракта в полном объеме поступивших денежных средств – 20 млн. руб., изначально зная, что можно сэкономить. Тем более по телефону он уже общался с представителем одного из участников закупки – ООО «Сигма», который обещал пригласить его в ресторан на праздничный банкет, посвященный юбилею фирмы и заключению такого выгодного контракта с Министерством.

*Совершил ли Фаустов коррупционное правонарушение?*

10. К работнику Департамента образования и кадров министерства Кузьмину Е.А. поступили документы о распределении выпускников транспортного университета, обучавшихся на бюджетной основе, в числе которых значился Петрову В.В., являющийся племянником Кузьмина.

*Усматривается ли в данном случае конфликт интересов у начальника филиала? Какие действия должен произвести Кузьмин в данном случае?*

11. Начальник финансово-экономического департамента министерства разослал во все территориальные подразделения указание, согласно которому при приеме граждан на работу на должности в финансовые службы они обязаны представлять сведения о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера на себя, а также на своих супругов и несовершеннолетних детей.

*Оцените правомерность данных указаний.*

12. К начальнику поликлиники Булыгину А.А. обратился машинист метро Симоненко А.В. с предложением выдать ему больничный лист. По результатам медицинского осмотра Булыгин не обнаружил у Симоненко каких-либо заболеваний. Симоненко достал из портфеля бутылку виски за 800 руб. и коробку конфет и попросил Булыгина выдать больничный лист. Булыгин отверг данное предложение.

*Каков порядок дальнейших действий Булыгина?*

13. В редакцию Независимой газеты поступило сообщение о том, что руководитель одного из центральных управлений Минобороны России имеет доходы и имущество, явно несопоставимые с размерами его денежного довольствия. Корреспондент от имени газеты направил в Минобороны России запрос о представлении ему информации по данному вопросу.

*Оцените порядок действий должностных лиц Минобороны России при получении такого запроса.*

14. Трубников К.В. является прокурором г. Рязани, а его жена – Трубникова Г.Н. работает делопроизводителем Рязанского медицинского училища.

*Есть ли в данном случае конфликт интересов у прокурора при осуществлении надзорных мероприятий в отношении должностных лиц указанного училища?*

15. В кадровый орган федерального агентства поступило сообщение от гр. Чуланова В.Ю. о том, что в поданных и опубликованных на официальном сайте агентства сведениях о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера начальник отдела данного агентства Олябин А.И. не указал сведения о принадлежащем ему на праве собственности загородном доме общей площадью более 200 кв. м.

В связи с данным сообщением было назначено проведение проверки достоверности сведений, поданных Олябиным.

*Оцените правомерность назначения такой проверки.*

16. Руководитель кадрового органа министерства в целях проверки поступившего анонимного сообщения о сокрытии государственным служащим Савчуком И.М. информации о части имеющегося у его супруги в собственности недвижимого имущества, направил запрос в территориальный орган, регистрирующий сделки с имуществом.

*Оцените правомерность действий данного должностного лица.*

17. Руководитель кадрового органа министерства в целях проверки поступившего анонимного сообщения о нарушении государственным служащим Кормилицыным М.Я. требований к служебному поведению, выразившимся в занятии коммерческой деятельностью путем оказания коммерческих услуг, направил запрос в территориальный орган ФСБ России о проведении в отношении данного служащего оперативных мероприятий.

*Оцените правомерность действия данного должностного лица.*

16. Калугину В.А. как главе делегации министерства в период официального визита в Китай во время протокольного мероприятия от имени Министерства транспорта КНР был вручен сувенир – набор моделей железнодорожной техники общей стоимостью 500 долларов США.

По возвращении в Россию Кулагин разместил указанный сувенир в своей квартире в стеклянной витрине.

*Прокомментируйте данную ситуацию.*

17. Во время нахождения работника Федеральной службы по надзору в сфере транспорта Браева А.Э. в отпуске у родственников в г. Цхинвал ему была вручена медаль «Защитнику Свободной Осетии», которой он был награжден указом Президента Республики Южная Осетия за участие в боях против грузинских агрессоров в августе 2008 г. А.Э. Браев с благодарностью принял данную награду.

*Оцените данную ситуацию со ссылкой на законодательство.*

18. В кадровый департамент министерства поступило обращение из отделения коммерческого банка «Санкт-Петербург» с просьбой предоставить сведения о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера государственного служащего Задорожного С.С. в целях определения его платежеспособности в связи с задолженностью данного гражданина по ипотечному кредиту, полученному в данном банке.

*Со ссылкой на законодательство определите порядок действий кадрового органа.*

19. Кантышев И.В. был назначен на должность руководителя департамента министерства. В данном департаменте в должности специалиста работает жена его сына Бугрышева И.Г.

*Оцените, имеет ли место в данной ситуации конфликт интересов?*

20. Начальник пресс-службы федерального агентства Васильев В.В. по руководителю провел пресс-конференцию для СМИ, посвященную завершению строительства участка высокоскоростной железной дороги. Спустя две недели Васильеву поступило из редакций трех газет предложение дать свои банковские реквизиты для перечисления авторского гонорара за опубликованные материалы пресс-конференции.

*Со ссылкой на законодательство прокомментируйте данную ситуацию.*

21. По окончании курсов повышения квалификации и сдачи всех предусмотренных экзаменов и зачетов выпускники вскладчину приобрели ноутбук стоимостью 20 тыс. руб. и преподнесли руководителю курсов Бондаренко А.А. в качестве благодарности за хорошую организацию их обучения.

*Со ссылкой на законодательство прокомментируйте данную ситуацию.*

22. В ходе проведения прокурорской проверки прокурором была проведена антикоррупционная экспертиза приказа министра. По результатам экспертизы в приказе был выявлен ряд коррупциогенных правовых норм, в связи с чем прокурор потребовал внести соответствующие изменения в приказ.

*Изложите порядок действий правового департамента министерства в связи с указанным требованием.*

23. Студент выпускного курса института Цыбикдоржиев Д.Д. после повторной попытки не смог сдать задолженность по специальной дисциплине преподавателю Пишикину И.И. В тот же день работник деканата Прокофьев А.П. довел до студентов информацию, что если кто-то в третий раз не сможет ликвидировать задолженность, то такие студенты будут представлены к отчислению из института за неуспеваемость.

После совещания Цыбикдоржиев подошел за советом к Прокофьеву. Прокофьев в доверительном тоне пояснил студенту, что нужно «простимулировать» преподавателя денежной суммой в размере 5 тыс. руб. При этом работник назвал фамилии двух студентов, которые именно таким образом решили проблему с данным преподавателем.

*Со ссылкой на нормы антикоррупционного законодательства оцените данную ситуацию и поясните, как должен поступить Цыбикдоржиев.*

24. В декабре 2013 г. Филимонов А.Ю. получил свидетельство о праве собственности на квартиру, полученную им в 2012 г. по договору социального найма и которую он приватизировал в установленном порядке.

В марте 2014 г. он представил в кадровый орган справку со сведениями о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера, в которой указал данную квартиру в разделе, в котором должны указываться сведения о недвижимом имуществе.

Работник кадрового органа, принимавший справку, обратил внимание на данный

пункт и порекомендовал Филимонову представить сведения о расходах, поскольку в истекшем году он приобрел в порядке приватизации трехкомнатную квартиру в собственность, стоимость которой явно превышает его совокупный доход за три последних года. *Со ссылкой на законодательство оцените данную ситуацию и правомерность требования кадрового органа о представлении сведений о расходах за прошедший год.*

### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

### **Самостоятельная работа.**

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

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 зданий и сооружений.

В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)
- 

#### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
\_\_\_\_\_

« 15 » апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Производственная преддипломная практика»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

### Лист согласования

**Составитель:** Дмитриева Мария Александровна, доктор физико-математических наук, профессор кафедры строительных конструкций и материалов.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедрой СКМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи производственной преддипломной практики	4
2.	Место производственной преддипломной практики в структуре ОПОП бакалавриата	4
3.	Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики	4
4.	Структура и содержание дисциплины	5
5.	Разделы производственной (преддипломной) практики и виды занятий	5
6.	Место проведения производственной (преддипломной) практики	7
7.	Формы отчета о прохождении практики (преддипломной)	7
8.	Типовые профессиональные практические задания для формирования опыта профессиональной деятельности	8
9.	Учебно-методическое обеспечение производственной (преддипломной) практики	8
10	Итоговый контроль по практике	8
11	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	9
12	Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики	10
13	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	12
14	Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики	12
	Приложение	13

## **1. Цели и задачи производственной (преддипломной) практики**

Целью производственной преддипломной практики является приобретение практических навыков технической и организаторской работы по руководству строительным производством, характерным для профиля «Промышленное и гражданское строительство», а также подготовка к выпускной квалификационной работе.

Задачи практики:

- закрепление у студентов теоретических знаний, полученных в период обучения;
- развитие навыков самостоятельного использования теоретических знаний в области строительного производства для решения практических задач;
- освоение передовых методов руководства производством на уровне производителя работ;
- приобретение опыта научно-исследовательской, общественной, организаторской и воспитательной работы в трудовом коллективе;
- сбор, обобщение и анализ материалов для выпускной квалификационной работы;
- определение перспектив трудоустройства после окончания Института

Продолжительность практики 9 зачетных единицы - 324 часа. Форма контроля – зачет.

## **2. Место производственной (преддипломной) практики в структуре ОПОП бакалавриата**

- а) производственная преддипломная практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на написание выпускной квалификационной работы бакалавра;
- б) производственной преддипломной практике предшествуют изучение всех дисциплин и прохождение всех практик в составе программы бакалавриата;
- в) производственная преддипломная практика предшествует написанию выпускной квалификационной работы.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики**

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

ОПК-2 Способен вести обработку, анализ и представление информации в

профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий

ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

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-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

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

ОПК-7 Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики

ОПК-8 Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

ОПК-9 Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии

ОПК-10 Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единицы - 324 часа. Форма контроля – зачет.

##### *Объем дисциплины и виды учебной деятельности*

Курс	Общая трудоемкость		В том числе контактная работа с преподавателем			Сам. работа	Промеж. аттестация
	В ЗЕ	В часах	Всего	СРП	ИКР		
5	9	324	3,25	3,0	0,25	320,75	Зачет
Итого	9	324					Зачет

#### 5. Разделы производственной (преддипломной) практики и виды занятий

Студент должен участвовать во всех видах деятельности, предусмотренной практикой

Раздел дисциплины	СРП	ИКР	Самостоятельная работа	Производственная Преддипломная практика
Раздел 1.	1	-	18	19

	Планирование практики				
	Раздел 2. Освоение основных технологических процессов и документации. Подготовка исходных данных к выпускной квалификационной работе	1	-	248,75	249,75
	Раздел 3. Оформление отчета по практике	-	-	18	18
	Раздел 4. Защита отчета	1	0,25	36	37,25
	Всего часов	3	0,25	320,75	324

Лекции, практические занятия, лабораторные работы студентов не предусмотрены.

#### *Раздел 1. Планирование практики*

Студент в соответствии с профилем своего обучения и местом прохождения производственной (преддипломной) практики под руководством руководителя практики от организации оформляет задание, получая тем самым Индивидуальное задание. Студентам настоятельно рекомендуется при выборе темы производственной (преддипломной) практики ориентироваться на типовые индивидуальные задания с учетом профиля подготовки.

#### *Раздел 2. Освоение основных технологических процессов и документации. Подготовка исходных данных к выпускной квалификационной работе*

Задание должно включать конкретное содержание всех видов учебных и практических работ, которые студент должен выполнить в процессе прохождения производственной (преддипломной) практики. Результаты проведенной практической работы заносятся в Дневник прохождения практики. Во время прохождения производственной (преддипломной) практики студенты должны ознакомиться работой предприятия и технологией строительства на объекте, включая: -- анализ строительного объекта, - исследование технологических процессов, выполняемых на предприятии, - исследование документооборота и документального обеспечения любого из процессов, выполняемого на предприятии (исполнительная документация, сметная документация, проектная документация и до.) - подбор исходных данных для выполнения выпускной квалификационной работы. Рекомендуется в отчете использовать материалы, которые студент будет использовать при написании курсовых работ, оформлении результатов производственных практик и выпускной квалификационной работы. Содержание производственной (преддипломной) практики может иметь некоторые различия в связи с разной сферой деятельности организации (предприятия), его масштабами и местом прохождения практики.

### *Раздел 3. Оформление отчета по практике*

Все действия, связанные с выполнением задания студент отражает в дневнике, который оформляет в соответствии с требованиями

### *Раздел 4. Защита отчета по практике.*

Студент защищает свой отчет, делая выступление перед руководителем, отвечает на поставленные вопросы и получает отзыв от руководителя производственной (преддипломной) практики от организации. На основе Дневника прохождения производственной (преддипломной) практики, Отзыва руководителя студент получает оценку после процедуры публичной защиты отчета.

#### **6. Место проведения производственной (преддипломной) практики**

Местом проведения производственной (преддипломной) практики могут быть строительные предприятия, организации и учреждения различной формы собственности:

- академические и ведомственные научно-исследовательские и проектные организации (в том числе лаборатории и кафедры БФУ им И. Канта); строительные, дорожные и проектные организации, производственные предприятия;
- различные организации жилищно-коммунального хозяйства, бюро технической инвентаризации.
- строительные подразделения, строительные площадки, производственных цехов по изготовлению строительных конструкций, склады стройматериалов и конструкций.

#### **7. Формы отчета о прохождении практики (преддипломной)**

Отчетные документы по практике представляются для контроля не позднее пяти дней после окончания практики (включая выходные и праздничные дни) руководителю производственной практики. Все документы должны быть напечатаны и представлены в отдельной папке с титульным листом

Комплект документов включает в себя:

- дневник практики;
- отзыв-характеристику.

Дневник практики является основным документом студента во время прохождения практики. Во время практики студент ежедневно кратко записывает в дневник все, что им сделано за соответствующий период по выполнению программы и индивидуального задания. Записи о выполненной работе заверяются подписью руководителя практики. С разрешения руководителя практики студент оставляет у себя составленные им проекты документов, отмечает в дневнике все возникшие вопросы, связанные с разрешением конкретных дел. Руководители практики подписывают дневник после просмотра, делают свои замечания и уточняют задание. По окончании практики дневник должен быть подписан руководителями практики.

Отзыв-характеристику дает руководитель практики от организации. В отзыве-характеристике отмечается степень теоретической и практической подготовки студента, перечень его обязанностей в период практики и качество их выполнения, участие в научно-исследовательской работе, трудовая дисциплина и недостатки, если они имели место.

## **8. Типовые профессиональные практические задания для формирования опыта профессиональной деятельности**

Выполнить несложный чертеж в графическом редакторе (AutoCad).

Рассчитать элементарные конструкции в расчетных программах и без них

Составить локальную смету. Оформить законченный проект повышенной

Описать порядок расчетов генподрядчика с заказчиком и с субподрядчиками.

Продемонстрировать знания методов контроля качества при возведении зданий

Продемонстрировать знания в организации технических осмотров зданий.

Продемонстрировать навыки работы при изготовлении строительных изделий.

Продемонстрировать умение определять потребность в строительных машинах и оборудовании.

Продемонстрировать умение составлять технологические карты на один из видов работ

Разработать мероприятия по контролю качества и технике безопасности производства работ, определять трудоемкость и строить графики производства работ при возведении зданий

## **9. Учебно-методическое обеспечение производственной (преддипломной) практики**

Перед началом практики студент обязан совместно с руководителем разработать конкретные задания практики и календарный план их прохождения.

В первый день практики в организации (на предприятии) студенту необходимо:

- познакомиться с коллективом, в котором организовано прохождение практики,
- изучить правила внутреннего распорядка организации;
- изучить технику безопасности и расписаться в соответствующих документах.

В дневник практики необходимо ежедневно записывать краткие сведения о проделанной работе.

Во время практики необходимо четко выполнять рекомендации и указания руководителя практики.

В процессе прохождения практики студент выполняет задания, соблюдая календарный график.

После окончания практики студент сдаёт письменный отчет своему руководителю.

Источником сбора, изучения, обобщения и анализа информации о предприятии:

- нормативно-правовые документы: устав и другие документы, регламентирующие деятельность предприятия;
- положения о подразделениях, руководящие документы, методики, стандарты, должностные инструкции, процедуры,
- информация об объекте строительства/проектирования/эксплуатации
- информация о технологиях и материалах, применяемых на предприятии;
- личные наблюдения, беседы, опросы и т.п.

## **10. Итоговый контроль по практике**

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по производственной 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.

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

#### **Примерные вопросы к зачету:**

1. Общая характеристика объекта, его хозяйственное и технико-экономическое значение. Сметная стоимость объекта и её основные составляющие.

2. Главнейшие размеры и объём основных работ.

3. Местные условия (климатические, гидрогеологические, транспортные), строительные материалы и их влияние на принятие решения.

4. Характеристика строительства в целом, а также его производственных предприятий. Методы производства работ.

5. Рабочие места и должности студентов, а также выполнявшиеся ими обязанности.

6. Описание и технико-экономический анализ организации производства работ, на которых находился практикант, с оценкой роли механизации строительства и индустриализации изготовления строительных конструкций..

7. Анализ причин, влияющих на производство и качество работ (правильно ли распределены обязанности между членами бригады; своевременно ли доставлялись трубы, материалы, детали и т.д.; причины простоя машин и механизмов; производительность труда по сравнению с нормативной).

8. Методы повышения производительности труда и качества работ, используемые на данном строительстве, результаты соревнования, достижения новаторов производства.

9. Рационализаторские предложения, внесенные студентом в период практики для улучшения технологии производства, повышения экономичности и т. д.

#### **11. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по производственной практике проводится в форме текущей и итоговой аттестации.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся при собеседовании и по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя.

Итоговая аттестация по практике проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по производственной практике требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности): 08.03.01 Строительство в форме дифференцированного зачета.

Зачет проводится после завершения прохождения практики.

Итоговый зачет (по шкале порядка «зачтено», «не зачтено») по 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.

**Критерии и шкала оценивания прохождения студентами практики:**

оценка «ЗАЧТЕНО» ставится студенту, демонстрирующему и понимание теоретического материала, без пробелов; сформированность навыков; достаточное качество выполнения заданий, некоторые виды заданий выполнены могут быть выполнены с ошибками.

оценка «НЕ ЗАЧТЕНО» ставится студенту у которого не сформировано или ошибочно сформировано понимание теоретических вопросов, наблюдается несформированность компетенций, задания выполнены с ошибками, отсутствует мотивация к обучению.

**12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики**

**а) Основная литература:**

1. Трудовой кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ.

2. 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: 786.06, 562.50, р.Имеются экземпляры в отделах: всего 16: ч.з.№9(1), УБ(15)

3. Кабанцев О.В. Расчет и конструирование многоэтажных и высотных моно-литных железобетонных зданий. Спецкурс: конспект лекций: учеб. пособие / О.В. Кабанцев. - Москва: АСВ, 2013. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 419 с. - Бессрочная лицензия (библиотека БФУ им. И. Канта, ЭБС Кантиана(1), ч.з.№9(1)).

4. Горин В.А. Гражданские здания массового строительства: учеб. пособие для вузов / В.А. Горин. - Москва: Изд-во АСВ, 2013. - 150 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, УБ(10)).

5. Плевков В.С. Оценка технического состояния, восстановление и усиление строительных конструкций инженерных сооружений: учеб. пособие для вузов / В.С. Плевков, А.И. Мальганов, И. В. Балдин; под ред. В. С. Плевкова. - [2-е изд., перераб. и доп.]. - Москва: АСВ, 2014. - 324 [1] с. (библиотека БФУ им. И. Канта, УБ(11), ч.з.№9(1)).

**б) Дополнительная литература:**

1. Теличенко, В. И.Теличенко, В. И. Технология строительных процессов: учеб. пособие : в 2 ч./ В. И. Теличенко, О. М. Терентьев, А. А. Лапидус. - М.: Высш. шк. Ч. 1. - 4-е изд., стер.. - 2008. - 392 с.: ил.. - (Строительные технологии). - ISBN 978-5-06-004284-9: 888.00, 888.00, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№9(1)

2. Никонов Н.Н. Введение в специальность. Восемь лекций о профессии. Учебное пособие. – М.: Издательство АСВ, 2005. – 272 с.

3. Лебедев, В.М. Основы производства в строительстве. Учебное пособие. – М.: Издательство АСВ, 2006. – 176 с.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:  
ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ (ЭБС) И ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
БАЗЫ ДАННЫХ**

1. ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
- РЕФЕРАТИВНЫЕ И НАУКОМЕТРИЧЕСКИЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

1. База данных ВИНТИ РАН (Договор с ФГБУ «ВИНИТИ» № 348/IV от 12.04.2012 г.).
2. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science (Договор с ГПНТБ России № 1/БП от 1 июня 2015 г.).
3. Библиографическая и реферативная база данных Scopus (Договор с ГПНТБ России № 2/БП от 1 декабря 2014 г.).

**НАУЧНАЯ ПЕРИОДИКА**

1. Научные издания Американского физического общества — Journals of the American Physical Society (Договор с ФГП «Внешнеэкономическое объединение «Академинторг» № АИТ 14-3-311 от 18 ноября 2014 г.).
2. Коллекция полнотекстовых журналов — Royal Society of Chemistry (Договор с НП «НЭИКОН» №130-15/RSC от 17 ноября 2014 г.).
3. Архивы зарубежной научной периодики «Архив научных журналов» <http://archive.neicon.ru> (Архивные публикации ряда ведущих международных научных издательств доступны БФУ им. И. Канта бесплатно как участнику консорциума).
4. Электронная библиотека журналов Издательского дома «Гребенников» (Договор с ООО «Объединенная редакция» № 61/ИА/14 от 23 декабря 2014 г.).

<http://nfgkh.ru/> Некоммерческое партнерство Саморегулируемая организация Национальная Федерация организаций в сфере ЖКХ

<http://cstei.ru/> - Автономная некоммерческая организация Научноисследовательский центр строительно-технической экспертизы и изысканий

<http://arx.novosibdom.ru/> - справочник по архитектуре и проектированию

<http://www.marhi.ru/> - учебные материалы МАРХИ

<https://stroimsk.ru/> - Департамент строительства Москвы

<http://window.edu.ru/> единое окно доступа к образовательным ресурсам

<http://www.houses.ru/> - издательский дом «Красивые дома»

<http://gbi-magazine.ru/> Журнал «ЖБИ и конструкции»

<http://www.steelbuildings.ru/> Журнал «Металлические здания»

<http://www.woodhouses-magazine.ru/> Журнал «деревянные дома»

<http://dwg.ru/> Материалы для инженеров проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР.

<http://ofmg.ru/> - журнал «Основания, фундаменты и механика грунтов»

<http://nagdak.ru/> электронный журнал о строительстве и ремонте

<http://www.c-o-k.ru/> Журнал Сантехника, Отопление, Кондиционирование

<http://book-gu.ru/> электронная библиотека технической литературы

**13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

При осуществлении образовательного процесса по производственной практике широко используются информационные технологии такие как:

- использование информационных (справочных) систем.

1. Пакет прикладных программ Microsoft Office;
2. Программный комплекс SCAD Office,
3. Программа AutoCAD 2016 или более поздней версии

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

Учреждение - база практики располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов работ, предусмотренных программой производственной практики, и соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лабораторная база. Для прохождения практик на территории университета Институт ПТРИГ обладает лабораториями: строительных материалов; строительных конструкций; строительных машин и оборудования.

Учитывая профиль подготовки (ПГС), приоритетным является прохождение производственных практик на территории института в лабораториях и кафедрах института.

Аппаратное обеспечение. Для прохождения практики необходимо компьютерное обеспечение, компьютерной сети в учреждении, презентационного оборудования, выход в Интернет.

Для занятий студентов и подготовки качественных дневников о прохождении производственной (преддипломной) практики кафедра располагает специализированными аудиториями. В аудиториях имеется компьютерное оборудование с доступом к информационно-поисковым и справочно-правовым системам, базам данных действующего законодательства, оргтехника. В научном зале библиотеки имеется необходимая учебная и научная литература.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Балтийский федеральный университет им. И. Канта  
Институт природопользования, территориального  
развития и градостроительства

Кафедра градостроительства, землеустройства и дизайна

**ДНЕВНИК**  
**о прохождении преддипломной практики**

Студента пятого курса  
Заочной формы обучения  
направления подготовки 08.03.01 «Строительство»  
Профиль подготовки  
«Промышленное и гражданское строительство»

---

ФИО

Калининград 201\_ г.

Студент пятого курса направления 08.03.01 «Строительство»

---

***ФИО***

направляется для прохождения преддипломной практики в институт ПТРИГ, кафедру градостроительства, землеустройства и дизайна

Срок практики с «12» ноября по «09» декабря 201\_ г.

Руководитель практики от Института \_\_\_\_\_

Дата	Выполненная работа студентом	Проверил (Подпись руководителя практики)
12.11		
...		
09.12		

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Производственная технологическая практика»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

**Лист согласования**

**Составитель:** Дмитриева Мария Александровна, доктор физико-математических наук,  
профессор кафедры строительных конструкций и материалов  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие положения	4
2.	Вид практики, способ, форма (формы ее проведения)	4
2.1.	Вид практики	4
2.2.	Способ проведения	5
2.3.	Форма проведения	5
3.	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы «Строительство»	5
4.	Указание места практики в структуре в структуре образовательной программы бакалавриата	7
5.	Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах	9
6.	Содержание практики	9
7.	Формы отчетности по практике	15
8.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	16
8.1.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	16
8.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы	18
8.2.1.	Текущий контроль по практике	18
8.2.2.	Итоговый контроль по практике	18
8.3.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	19
9.	Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики	19
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	21
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики	21
12.	Иные сведения и (или) материалы	21
12.1.	Перечень научно-исследовательских, научно-производственных и образовательных технологий, используемые в процессе практики	21
12.2.	Методические указания по прохождению практики	22
12.3.	База практики и руководство практикой	22
	Приложение	24

## **1. Общие положения.**

Программа определяет методические требования к задачам, выносимым на практику бакалавров. Она представляет собой единый нормативно-методический документ, действующий вместе с учебным планом и служащий в качестве руководства для разработки преподавателем конкретных календарных графиков прохождения практики. В ней раскрываются цели, задачи, содержание и методы практической подготовки бакалавров, последовательность и назначение ее конкретных этапов, их роль в формировании профессиональных умений и навыков специалистов в области юриспруденции.

Программа практики - это, прежде всего, план деятельности студента-бакалавра в условиях функционирования конкретных социальных институтов.

Производственная технологическая практика является составной частью учебного процесса подготовки квалифицированных бакалавров в сфере строительства. В период практики происходит закрепление и конкретизация результатов теоретического обучения, приобретение студентами умения и навыков практической работы по присваиваемой квалификации и избранному направлению подготовки, а также сбор необходимого материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

Целью производственной практики является:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами при изучении технологии и организации работ на объектах промышленного и гражданского строительства с учётом достижений современной науки и техники;
- изучение исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ;
- знакомство с организацией строительно-монтажных работ;
- анализ работ подготовительного периода на объекте предприятия;
- изучение правил охраны труда и организации рабочих мест на строительных объектах;
- выполнение производственных заданий.

Задачами практики являются:

- применение теоретических знаний в сфере строительства;
- практическое освоение технологии основных строительных процессов,
- освоение основ организации строительного производства;
- владение практическими навыками строительных работ;
- владение современными методами организации и контроля строительства;
- владение навыками самостоятельной профессиональной деятельности в условиях производственной (научной, образовательной и др.) организации.

Работая в строительных бригадах, студенты приобщаются к производственному коллективу стройки, привыкают к режиму работы, к соблюдению правил внутреннего распорядка и трудовой дисциплины

## **2. Вид практики, способ, форма (формы ее проведения)**

### **2.1 Вид практики**

Вид практики – производственная технологическая на предприятиях и в организациях любых форм собственности, ведущих свою деятельность в направлении профиля подготовки выпускника.

## **2.2 Способ проведения**

Способы проведения производственной технологической практики определены как выездная (на базе предприятия), либо стационарная (на базе Института ПТРИГ, либо предприятия в черте города).

## **2.3 Форма проведения**

По форме проведения является индивидуальной.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы «Строительство»**

Результаты прохождения практики определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

ОПК-2 Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий

ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

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-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

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

ОПК-7 Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики

ОПК-8 Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

ОПК-9 Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии

ОПК-10 Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства

**В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие теоретические знания и практические умения, навыки:**

**теоретические знания:**

– основные положения, нормативные акты, регулирующие строительную деятельность, технические условия, строительные нормы и правила и другие нормативные и методические документы по технологии и организации строительного производства;

- конструктивные элементы промышленных и гражданских зданий и сооружений;

– технологические процессы производства строительного-монтажных работ; основы проектирования производства работ.

основные фундаментальные знания в сфере строительства;

– технологию основных строительных процессов,

– основы организации строительного производства;

– системы стандартов и нормативно-технических документов, определяющих требования к техническим характеристикам и качеству строительных и вспомогательных материалов и оборудования;

– перечень параметров качества строительных и вспомогательных материалов и оборудования, которые оказывают наибольшее влияние на качество строительного-монтажных работ;

– порядок оформления результатов проверки качества строительных и вспомогательных материалов и оборудования.

– основные строительные материалы, включая конструкционные, отделочные, тепло- и гидроизоляционные материалы, основные физико-механические характеристики материалов; виды грунтов, основные физико-механические характеристики грунтов.

**умения и навыки в области строительства:**

– работать с проектной документацией и читать строительные чертежи

– применять необходимые нормативные, справочные материалы и инструкции, касающиеся нормирования расхода строительных и вспомогательных материалов и оборудования, а также определять потребности в них;

– использовать технологическую последовательность выполнения работ в соответствии с проектами производства работ, содержащими календарные планы и сетевые графики, для создания запасов и своевременного обеспечения строительного-монтажных работ необходимыми ресурсами;

– уметь применять теоретических знаний в сфере строительства;

– уметь разрабатывать конструктивные решения зданий, включая решения узлов соединения строительных конструкций; производить выборку и испытания образцов строительных материалов, образцов грунта.

– применять показатели качества строительных и вспомогательных материалов и оборудования, подлежащие оценке;

- оценивать влияние показателей качества строительных и вспомогательных материалов и оборудования на качество строительно-монтажных работ.
- владеть знаниями по дисциплинам, входящим в естественнонаучный цикл; первичными навыками проведения измерений и работы с геодезическими приборами.
- владеть практическими навыками строительных работ;
- владение навыками современных методов организации и контроля строительства; навыками самостоятельной профессиональной деятельности в условиях производственной (научной, образовательной и др.) организации;
- владеть навыками анализа проектной и нормативной документации для определения потребности в строительных и вспомогательных материалах и оборудовании;
- владеть навыками оценка исходной информации о потребности в строительных материалах, изделиях и оборудовании, заложенной в проектной документации, сопоставление ее с нормами расхода строительных материалов (при наличии) или с информацией, имеющейся в архиве (базе данных), при необходимости внесение уточняющих корректировок в исходную информацию;
- владеть навыками определения параметров контроля качества строительных и вспомогательных материалов и оборудования на основе требований, предусмотренных нормативной и проектной документацией;
- владеть навыками составления отчетной документации, содержащей оценочные характеристики качества поставленных строительных и вспомогательных материалов и оборудования, включая предложения по их замене, взысканию штрафов.

#### **4. Указание места практики в структуре в структуре образовательной программы бакалавриата.**

Производственная технологическая практика являются составной частью учебного процесса и состоит в тесной взаимосвязи с теоретическим обучением бакалавров по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» профиль «Промышленное и гражданское строительство»

Производственная технологическая практика входит в раздел «Б.2 Практики» ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Организация проведения практики осуществляется путем выделения в календарном учебном графике периода времени для проведения практики.

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

<i>Компетенция</i>	<i>Предшествующие дисциплины</i>	<i>Данная дисциплина</i>	<i>Последующие дисциплины</i>
УК-3	Социальное взаимодействие в отрасли Учебная изыскательская практика Учебная ознакомительная практика	Производственная технологическая практика	Организация, планирование и управление строительством Сметное дело в строительстве Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
УК-4	Иностранный язык Учебная изыскательская практика Учебная ознакомительная практика		Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы

		Организация строительного производства Производственная преддипломная практика
ОПК-1	Математика Физика Химия Механика жидкости и газа Теоретическая механика Инженерная и компьютерная графика Инженерные изыскания Основы технической механики Сопrotивление материалов Учебная изыскательская практика	Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2	Инженерная и компьютерная графика Информационные технологии Учебная изыскательская практика	Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3	Механика жидкости и газа Теоретическая механика Инженерные изыскания Основы технической механики Строительные материалы Основы архитектуры Основы геотехники Основы строительных конструкций Сопrotивление материалов Архитектура зданий и сооружений Строительная механика Учебная изыскательская практика	Средства механизации строительства Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4	Инженерные изыскания Основы архитектуры Основы геотехники Основы строительных конструкций Архитектура зданий и сооружений Строительная механика Учебная изыскательская практика	"Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски" Инженерные системы зданий и сооружений Организация строительного производства Основы технической эксплуатации зданий и сооружений" Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5	Инженерные изыскания Учебная изыскательская практика	Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6	Теоретическая механика Основы технической механики Основы геотехники Основы строительных конструкций Сопrotивление материалов Учебная изыскательская практика	Строительная механика Технологические процессы в строительстве Инженерные системы зданий и сооружений Экономика отрасли Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-7	Безопасность жизнедеятельности	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
ОПК-8	Инженерные изыскания Безопасность жизнедеятельности	Технологические процессы в строительстве Инженерные системы зданий и сооружений Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной

		квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-9		Технологические процессы в строительстве Инженерные системы зданий и сооружений Организация строительного производства Производственная преддипломная практика
ОПК-10		Организация строительного производства "Основы технической эксплуатации зданий и сооружений" Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

Производственная практика проводится в соответствии с базовым учебным планом и календарным графиком учебного процесса в 4 семестре.

### 5. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах.

Общая трудоёмкость производственная практики составляет 6 зачётных единиц или 216 академических часа (4 недели).

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

Объем дисциплины	Всего часов
Общая трудоёмкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем	2,25
в т. числе:	
Лекционные занятия	–
Практические занятия	-
Лабораторные работы	–
Контроль самостоятельной работы (КСР)	–
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СПП)	2
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25
Самостоятельная работа обучающихся(всего)	213,75
Контроль	-
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	зачет

### 6. Содержание практики

#### Структура и этапы производственной практики

Этапы	Содержание работы	Продолжительность	Форма контроля
Подготовительно-организационный	Подготовка писем от предприятий о персональном приеме на практику Заключение договора на прохождение практики Проведение организационного собрания. Знакомство с целями и задачами практики, уточняются отчетные сроки и формы отчета, Раздача информационных материалы для прохождения практики.	1 ЗЕТ	Письма, Договора Анализ заключенных договоров
Производственный	Знакомство с направлением деятельности предприятия. Ознакомление с инфраструктурой предприятия, деятельностью его подразделений служб и отделов, графиком и режимом работы. Изучение исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-	4 ЗЕТ	Дневник-отчет практики

	монтажных работ. Знакомство с организацией строительно-монтажных работ. Анализ работ подготовительного периода на объекте предприятия. Изучение правил охраны труда и организации рабочих мест на строительных объектах. Выполнение производственных заданий.		
Завершающий	Подготовка дневника-отчета по практике: Иллюстрационные схемы, рисунки, фотографии.	1,0 ЗЕТ	Дневника-отчета по практике, отзыв (характеристика) из организации, отзыв руководителя
Итоговый	защита отчёта	216 (6 ЗЕТ)	Зачет

### ***Этапы проведения производственной практики***

1. Подготовительно-организационный этап. В этот период студенты работают над подготовкой писем от предприятий о приеме на практику (заключением договора на прохождение практики). Проводится организационное собрание, на котором освещаются цели и основные задачи практики, указываются отчетные сроки, раздаются необходимые материалы для прохождения практики.

2. Производственный этап. На этом этапе происходит прохождение студентами производственной технологической практики согласно программе.

3. Завершающий этап. Студент готовит дневник-отчет, составляет поясняющие схемы, иллюстрации, фотографии

4. Итоговый этап. Проходит защита и оценка отчетов по практике, конференция по ее итогам.

### ***Условия прохождения практики***

Производственная технологическая практика проводится в реальных условиях строительной площадки на объектах ведущих строительных организаций. Предпочтение отдается объектам, на которых выполняется комплекс общестроительных работ: бетонные и железобетонные, каменные, штукатурные, малярные и др. Студенты-практиканты работают на рабочих местах.

Все объекты должны соответствовать нормальным и безопасным условиям строительного производства. Объекты, сданные под отделочные работы, должны иметь защитный контур, предотвращающий сквозняки, а в холодный период - отапливаться.

Студенты-практиканты должны обеспечиваться бытовыми помещениями для переодевания, хранения одежды, приема пищи.

В период прохождения производственной практики студенты должны подчиняться правилам внутреннего распорядка строительной организации и обладать правами рабочих этой организации.

Оплата труда студентов-практикантов должна производиться за фактически выполненный объем работы по системе заработной платы, принятой в строительной организации.

В период прохождения производственной практики не допускается нарушения студентами-практикантами правил внутреннего распорядка и трудовой дисциплины. К нарушениям относятся: опоздания, прогулы, невыполнение норм выработки, нарушение правил

техники безопасности и противопожарных норм (курение в неотведенных местах, разведение костров и других источников открытого пламени). В случае пропуска работы по уважительным причинам студенты-практиканты должны предоставить соответствующие документы. Если студент-практикант допускает грубые нарушения, строительная организация вправе применить к нарушителю дисциплинарные санкции вплоть до увольнения, что влечет за собой отстранение от практики и отчисление из университета.

Студенты, не прошедшие производственную технологическую практику, частично или полностью обязаны отработать прогулы или пройти практику заново.

Производственная практика проходит в четыре этапа:

1. Подготовительные работы.
2. Организационный этап
3. Работы на объекте.
4. Составление и защита отчёта.

Руководство практикой осуществляет руководитель практики. Руководитель практики распределяет студентов по бригадам 4 - 6 студентов, закрепляет за мастером. Мастер определяет участки работ, осуществляет контроль за выполнением работ и соблюдением правил внутреннего распорядка, техники безопасности и охраны окружающей среды. Состав бригады не меняется в течение всего периода практики. Каждой бригаде отводится участок для выполнения работ и составляется план-график их проведения.

Студенты изучают технику безопасности и правила поведения на практике. *Без изучения правил техники безопасности студенты к прохождению практики не допускаются.*

Для выполнения заданий бригаде выдаются необходимый комплект приборов, оборудования и приспособлений.

Перед выполнением очередного вида работ студенты знакомятся с содержанием работы в целом, изучают по литературе методику ее выполнения, заслушивают объяснения мастера, распределяют обязанности и чередование их в процессе работы. Общий зачет принимается после выполнения всех видов работ, оформления документации, сдачи инструментов и литературы.

В период первой производственной деятельности студенты изучают технологию выполнения процессов, детально знакомятся с архитектурно-планировочными и конструктивными решениями объекта по рабочим чертежам, с условиями строительства, применяемыми материалами и конструкциями, проектом производства работ (ППР) и технологическими картами. Дополнением к производственной практике могут быть производственные экскурсии.

При изучении ППР следует обращать внимание на разбивку здания или сооружения на захватки и ярусы, расстановку строительных машин и механизмов, расположение и планировку складов, размещение временных сооружений, дорог и коммуникаций.

При выполнении строительных процессов следует обращать внимание на методы производства работ, передовые приемы труда, организацию рабочих мест, механизацию ручного труда, применяемые леса, подмости и другие временные приспособления.

Изучению технологии строительных процессов, выполняемых на объекте, способствует знакомство студентов с технологическими картами и картами трудовых процессов по отдельным видам строительных работ, с нормативными и инструктивными документами по правилам производства и приемке работ (СП, ГОСТы, ЕНиРы).

На строительном объекте в период практической работы студенты овладевают строительными специальностями, изучают технологию и организацию работ, методы производства строительных работ согласно рабочей программе и календарному плану производственной практики. Помимо изучения основных вопросов по специальности, студенты также знакомятся с заготовительными, транспортными и вспомогательными процессами, протекающими на строительном объекте.

Производственные экскурсии на строительные объекты являются дополнением к производственной практике и предназначены для того, чтобы ознакомить студентов с теми методами и приемами работ, строительными машинами, механизмами и приспособлениями, организацией труда, с которыми не имели возможности ознакомиться во время работы на строительном объекте. Производственные экскурсии организуются руководителем практики от университета по согласованию с руководством строительных организаций, на которых студенты проходят производственную практику.

В процессе прохождения практики студент должен всесторонне ознакомиться с объектами капитального строительства, подробно изучить следующие основные вопросы строительного производства:

1. Структуру организации, выполняющей общестроительные работы на строительной площадке.
2. Виды субподрядных строительных организаций, участвующих в строительстве. Взаимоотношения между субподрядчиками и генподрядчиками.
3. Структуру и штаты административно-технического аппарата строительной организации.
4. Характеристику строительной площадки, в том числе:
  - характеристику земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;
  - границы санитарно-защитных зон объектов капитального строительства;
  - решения по инженерной подготовке территории, в том числе решений по инженерной защите территории и объектов капитального строительства от последствий опасных геологических процессов, паводковых, поверхностных и грунтовых вод;
  - решения по планировке, благоустройству, озеленению и освещению территории;
  - размещение существующих и строящихся объектов капитального строительства, подъезды и подходы к ним; расположение подсобных зданий и сооружений;
  - расположение постоянных и временных дорог, схемы движения транспортных средств на строительной площадке;
  - сводный план сетей инженерно-технического обеспечения (электроснабжения, сжатого воздуха, теплофикации, водоснабжения и других коммуникаций) с обозначением мест подключения объекта капитального строительства к существующим сетям инженерно-технического обеспечения.
5. Архитектурные, конструктивные и объемно-планировочные решения строящихся объектов, в том числе:
  - наименование объекта, этажность, строительный объем, общая площадь;

- топографические, инженерно-геологические, гидрогеологические, метеорологические и климатические условия земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;
- прочностные и деформационные характеристики грунта в основании объекта капитального строительства;
- уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства;
- конструктивные и технические решения зданий и сооружений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов и деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства;
- конструктивные и технические решения подземной и надземной частей объекта капитального строительства;
- принятые объемно-планировочные решения зданий и сооружений объекта капитального строительства;
- проектные решения, обеспечивающие: соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций; снижение шума и вибраций; гидроизоляцию и пароизоляцию помещений, соблюдение санитарно-гигиенических условий; пожарную безопасность;
- конструкции полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений;
- перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения;
- инженерные решения, обеспечивающих защиту территории и объектов капитального строительства и персонала от опасных природных и техногенных процессов;
- чертежи характерных разрезов зданий и сооружений, где показаны несущие и ограждающие конструкции, относительные высотные отметки уровней конструкций, полов, низа балок, ферм, покрытий с описанием конструкций кровель и других элементов конструкций;
- схемы каркасов и узлов строительных конструкций;
- поэтажные планы зданий и сооружений, планы перекрытий, покрытий, кровли;
- схемы расположения ограждающих конструкций и перегородок;
- план и сечения фундаментов.

6. Виды и характеристику основных строительных материалов и сборных элементов, применяемых для строительства объектов, источники их получения и способы доставки на строительную площадку.

7. Состав перечня строительных и вспомогательных материалов и оборудования, необходимых для выполнения строительно-монтажных работ на объектах строительства

8. Виды, марки и количество используемых на строительной площадке строительных машин, механизмов, оборудования и транспортных средств.

9. Количество, состав и квалификацию работающих на площадке строительных рабочих и степень обеспечения строительства рабочими кадрами. Организацию работы бригад, выработку на общестроительных и специализированных работах в натуральном и денежном выражении.

10. Организацию контроля качества поставляемых строительных и вспомогательных материалов и оборудования

11. Организацию и технологию производства работ на строящихся объектах. Состав подготовительных и основных работ. Применение проекта производства работ (ППР) и проекта организации строительства (ПОС) при производстве работ, том числе:

- особенности проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи, в условиях стесненной городской застройки;

- организационно-технологические схемы, определяющие последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающие соблюдение установленных в календарном плане строительства сроков завершения строительства;

- развитость транспортной инфраструктуры;

- перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций;

- технологическую последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов;

- потребность строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях;

- размеры и оснащение площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций;

- обеспечение контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов;

- организацию службы геодезического и лабораторного контроля;

- мероприятия и решения по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда;

- решения и мероприятия по охране окружающей среды в период строительства;

Практика может проводиться в организациях различных организационно-правовых форм, осуществляющих деятельность в области строительства в соответствии с договорами, заключаемыми между образовательной организацией и указанными организациями, или в подразделениях БФУ им. И. Канта.

Производственная практика может проводиться на базе кафедры ГЗиД Института ПТРИГ. В рамках данной практики студенты в лабораториях института могут делать какие-либо совместные проекты зданий и сооружений, изучать поведение и характеристики строительных материалов, строительных смесей, конструкций, изучать работу строительной техники,

заниматься научно-исследовательской деятельностью в лабораториях БФУ им. И. Канта. Руководство практикой осуществляет руководитель практики (относится к ППС кафедры ГЗиД).

Руководитель практики распределяет студентов по рабочим коллективам для выполнения конкретных видов работ, осуществляет контроль за выполнением работ и соблюдением правил внутреннего распорядка, техники безопасности и охраны окружающей среды.

## **7. Формы отчетности по практике**

Основной итог практики - это выполнение календарного графика ее прохождения и составление дневника-отчета.

По итогам производственной технологической практики студенты должны представить дневники-отчеты (с Отзывом студента о прохождении практики; Характеристикой-отзывом от предприятия и Отзывом об оценке уровня и качества готовности студента к трудовой деятельности). Образцы всех отзывов и характеристики приведены в приложении и являются составной частью дневника-отчета.

Дневник-отчет (далее дневник) о практике составляется каждым студентом самостоятельно. Содержание дневника определяется программой практики и зависит от ее продолжительности. Дневник должен отражать полученные практикантом организационно-технические знания и навыки. Он составляется на основании выполняемой работы, личных наблюдений и исследований, а также по материалам экскурсий и лекций, прослушанных во время практики. Дневник должен быть выполнен технически грамотно. Материал для дневника собирается в течение всей практики. Дневник по практике формируется и оформляется в течение первой недели нового учебного года и передается руководителю практики. Дневник студента-практиканта проверяется преподавателем-руководителем практики до защиты практики. Пример оформления дневника-отчета по практике приведен в приложении.

Иллюстративный материал дневника, выносимый на защиту в виде презентации Microsoft Power Point, выполняется с соблюдением следующих требований:

- элементы слайда (рисунки, графики, формулы и др.) должны быть выполнены четко, крупно, аккуратно.
- текст на слайде приводится в минимальном объеме;
- в оформлении рекомендуется придерживаться строгого стиля, избегать лишних эффектов.

Защита дневника-отчета по практике проводится на конференции «Летний трудовой семестр Теория и практика» в установленные сроки. К защите допускаются студенты, выполнившие программу практики и представившие дневник.

В процессе защиты студент должен кратко изложить основные результаты проделанной работы, выводы и рекомендации, структуру и анализ материалов.

Результат защиты практики проставляется в зачетную книжку и аттестационную ведомость, и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

При оценке «не зачтено» обучающемуся назначается срок для повторной защиты, если обучающийся выполнил программу практики, но ненадлежащим образом оформил отчетную документацию, либо не сумел на должном уровне защитить практику. При невыполнении студентом программы практики он должен пройти ее повторно или отчисляется из вуза.

## 8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

### 8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

#### *Критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования*

<i>Уровни</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Достаточный</i>	<i>Повышенный</i>
<i>Критерии</i>	Компетенция сформирована не в полном объеме. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

Критерии оценки формируются в два этапа:

1-й этап: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

2-й этап: определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета. Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня освоения учебной дисциплины наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

Положительная оценка по дисциплине, может выставляться и при не полной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

#### *Шкала оценивания компетенций*

<b>Оценка «неудовлетворительно» или отсутствие сформированности компетенции</b>	<b>Оценка «удовлетворительно» или низкой уровень освоения компетенции</b>	<b>Оценка «хорошо» или повышенный уровень освоения компетенции</b>	<b>Оценка «отлично» или высокий уровень освоения компетенции</b>
Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной	Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции,	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной

<p>дисциплины и способность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины</p>	<p>уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне</p>	<p>подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке</p>	<p>дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи</p>
<p>Уровень освоения дисциплины, при котором обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции</p>	<p>При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность до-формирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно»</p>	<p>Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».</p>	<p>Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае освоения уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных компетенций</p>

## **8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы.**

### **8.2.1. Текущий контроль по практике.**

Текущий контроль работы студентов проводится преподавателем ежедневно и определяется спецификой соответствующего раздела практики.

Текущий контроль осуществляется в виде собеседования и устных/письменных опросов по соответствующим разделам практики. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос. При подготовке к собеседованию студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам.

### **8.2.2 Итоговый контроль по практике**

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по производственной 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.

#### **Примерные вопросы к зачету:**

1. Общая характеристика объекта, его хозяйственное и технико-экономическое значение. Сметная стоимость объекта и её основные составляющие.
2. Главнейшие размеры и объём основных работ.
3. Местные условия (климатические, гидрогеологические, транспортные), строительные материалы и их влияние на принятие решения.
4. Характеристика строительства в целом, а также его производственных предприятий. Методы производства работ.
5. Рабочие места и должности студентов, а также выполнявшиеся ими обязанности.
6. Описание и технико-экономический анализ организации производства работ, на которых находился практикант, с оценкой роли механизации строительства и индустриализации изготовления строительных конструкций..
7. Анализ причин, влияющих на производство и качество работ (правильно ли распределены обязанности между членами бригады; своевременно ли доставлялись трубы, материалы, детали и т.д.; причины простоя машин и механизмов; производительность труда по сравнению с нормативной).
8. Методы повышения производительности труда и качества работ, используемые на данном строительстве, результаты соревнования, достижения новаторов производства.
9. Рационализаторские предложения, внесенные студентом в период практики для улучшения технологии производства, повышения экономичности и т. д.

#### **Критерии и шкала оценивания прохождения студентами практики:**

оценка «ЗАЧТЕНО» ставится студенту, демонстрирующему и понимание теоретического материала, без пробелов; недоста-точную сформированность некоторых практических умений; достаточное качество выполнения учебных заданий, некоторые виды заданий выполнены могут быть выполнены с ошибками;.

оценка «НЕ ЗАЧТЕНО» ставится студенту у которого не сформировано или ошибочно сформировано понимание теоретических вопросов, наблюдается несформированность практических компетенций, задания выполнены с ошибками, отсутствует мотивация к обучению.

### **8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по производственной практике проводится в форме текущей и итоговой аттестации.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся при собеседовании и по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя.

Итоговая аттестация по практике проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по производственной практике требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности): 08.03.01 Строительство в форме дифференцированного зачета.

Зачет проводится после завершения прохождения практики в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачета определяется кафедрой (устный – либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, конференция и др.).

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

### **а) Основная литература:**

1. Трудовой кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ.

2. Агошков, А. И. Безопасность труда в строительстве: учеб. пособие/ А. И. Агошков, Т. А. Брусенцова, Е. А. Раздьяконова; Дальневосточ. федер. ун-т. - Москва: Проспект, 2017. - 136 с.: ил.. - Библиогр.: с. 129-131 (35 назв.). - ISBN 978-5-392-19162-8: 500.00, 500.00, р.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N9(1).

3. Уськов, В. В. Инновации в строительстве: организация и управление: учеб.-практ. пособие/ В. В. Уськов. - 2-е изд.. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 341 с.: табл., рис.. - Библиогр.: с. 334-337 (70 назв.). - ISBN 978-5-9729-0115-9: 860.00, 860.00, р.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N9(1)

4. 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: 786.06, 562.50, р.Имеются экземпляры в отделах: всего 16: ч.з.N9(1), УБ(15)

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Теличенко, В. И. Теличенко, В. И. Технология строительных процессов: учеб. пособие : в 2 ч./ В. И. Теличенко, О. М. Терентьев, А. А. Лapidус. - М.: Высш. шк. Ч. 1. - 4-е изд., стер.. - 2008. - 392 с.: ил.. - (Строительные технологии). - ISBN 978-5-06-004284-9: 888.00, 888.00, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.Н9(1)
2. Никонов Н.Н. Введение в специальность. Восемь лекций о профессии. Учебное пособие. – М.: Издательство АСВ, 2005. – 272 с.
3. Лебедев, В.М. Основы производства в строительстве. Учебное пособие. – М.: Издательство АСВ, 2006. – 176 с.

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

##### **ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ (ЭБС) И ИНФОРМАЦИОННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

1. ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).

##### **РЕФЕРАТИВНЫЕ И НАУКОМЕТРИЧЕСКИЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

1. База данных ВИНТИ РАН (Договор с ФГБУ «ВИНИТИ» № 348/IV от 12.04.2012 г.).
2. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science (Договор с ГПНТБ России № 1/БП от 1 июня 2015 г.).
3. Библиографическая и реферативная база данных Scopus (Договор с ГПНТБ России № 2/БП от 1 декабря 2014 г.).

##### **НАУЧНАЯ ПЕРИОДИКА**

1. Научные издания Американского физического общества — Journals of the American Physical Society (Договор с ФГП «Внешнеэкономическое объединение «Академинторг» № АИТ 14-3-311 от 18 ноября 2014 г.).
2. Коллекция полнотекстовых журналов — Royal Society of Chemistry (Договор с НП «НЭИКОН» №130-15/RSC от 17 ноября 2014 г.).
3. Архивы зарубежной научной периодики «Архив научных журналов» <http://archive.neicon.ru> (Архивные публикации ряда ведущих международных научных издательств доступны БФУ им. И. Канта бесплатно как участнику консорциума).
4. Электронная библиотека журналов Издательского дома «Гребенников» (Договор с ООО «Объединенная редакция» № 61/ИА/14 от 23 декабря 2014 г.).

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

При осуществлении образовательного процесса по производственной практике широко используются информационные технологии такие как:

- использование информационных (справочных) систем.

1. Пакет прикладных программ Microsoft Office:
2. Программный комплекс SCAD Office,
3. Программа AutoCAD 2016 или более поздней версии

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

Учреждение - база практики располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов работ, предусмотренных программой производственной практики, и соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лабораторная база. Для прохождения практик на территории университета Институт ПТРИГ обладает лабораториями: строительных материалов; строительных конструкций; строительных машин и оборудования; информационных технологий в строительстве.

Учитывая профиль подготовки (ПГС), приоритетным является прохождение производственных практик на территории института в лабораториях Строительные машины и оборудование и Строительных материалов.

Аппаратное обеспечение. Для прохождения практики необходимо компьютерное обеспечение, компьютерной сети в учреждении, презентационного оборудования, выход в Интернет.

Для занятий студентов и подготовки качественных дневников о прохождении производственной практики кафедра располагает специализированными аудиториями. В аудиториях имеется компьютерное оборудование с доступом к информационно-поисковым и справочно-правовым системам, базам данных действующего законодательства, оргтехника. В научном зале библиотеки имеется необходимая учебная и научная литература.

## **12. Иные сведения и (или) материалы**

### **12.1. Перечень научно-исследовательских, научно-производственных и образовательных технологий, используемые в процессе практики**

Для успешного освоения практики сочетаются традиционные и инновационные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения по ОПОП.

Основными образовательными технологиями, используемыми в обучении при прохождении практики, являются:

- технологии активного и интерактивного обучения – презентации отчетов;
- технологии проблемного обучения - практические задания и вопросы проблемного характера;
- технология дифференцированного обучения - обеспечение адресного построения учебного процесса, учет способностей студента к тому или иному роду деятельности
- компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, и т.д.

### **12.2 Методические указания по прохождению практики**

#### **Алгоритм деятельности преподавателя и студентов**

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
		преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации, формулирование выводов</b>	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении документов по практике	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме письменного отчета и его устной защиты
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении итогов практики

### 12.3 База практики, и руководство практикой

Общее учебно-методическое руководство практикой и контроль ее прохождения осуществляется кафедрой градостроительства, землеустройства и дизайна Института природопользования, территориального развития и градостроительства.

В целях осуществления руководства кафедра выделяет преподавателей, которые являются руководителями практики студентов. Руководители практики обеспечивают каждого студента программой практики, направлением и дневником, определяют место прохождения и контролируют работу студентов.

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

- соответствие профиля организации направлению обучения;
- обеспечение квалифицированными кадрами;
- оснащенность организации современным оборудованием и технологиями;
- возможность сбора информации для выполнения ВКР;
- наличие возможности дальнейшего трудоустройства и др.

Полигонами производственной практики являются научно-исследовательские организации региона: Атлантическое отделение ИО РАН, АтлантНИРО, Музей Мирового океана и др. Условия проведения производственной практики регламентируются договорами об их проведении.

Рабочим местом студента является любое структурное подразделение организации. Во время прохождения практики студент подчиняется внутреннему распорядку, при этом по

согласованию с предприятием он может занимать штатную должность. Одновременно с выполнением возложенных на него функций студент должен полностью освоить задания, входящие в программу практики, и оформить отчет. Эти задания, как правило, должны быть связаны с текущей работой подразделения/организации, а также носить учебный характер.

Студент при прохождении практики обязан:

а) качественно и в установленные сроки выполнять задания, полученные от руководителя практики в соответствии с Программой;

б) соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, правила охраны труда, в случае пропуска рабочего времени – представлять руководителю оправдательные документы;

в) вести дневник прохождения практики, каждый раздел которого должен быть завизирован соответствующим руководителем практики и заверен печатью;

г) по окончании практики подготовить письменный отчет и своевременно прибыть к месту сдачи зачета;

д) не разглашать полученных при прохождении практики сведений конфиденциального характера.

*Образец формы дневника о прохождении практики.  
Титульный лист*

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
БАЛТИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И. КАНТА  
ИНСТИТУТ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ, ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО  
РАЗВИТИЯ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА

Кафедра градостроительства, землеустройства и дизайна

**ДНЕВНИК-ОТЧЕТ**  
**о прохождении производственной технологической практики**

Студента второго курса  
направления подготовки 08.03.01 «Строительство»  
Профиль подготовки  
«Промышленное и гражданское строительство»

ФИО СТУДЕНТА

---

Калининград 201\_\_ г.

*Второй лист дневника*

Студент \_\_\_\_\_

Направляется для прохождения производственной технологической практики в

---

(указать название предприятия)

Начал производственную практику « \_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Закончил « \_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

---

Третий (и последующие листы дневника)

Дата	Выполненная работа, включая личное участие практиканта
С	
по	

Последний лист дневника

### ОТЗЫВ СТУДЕНТА О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Я, *Фамилия Имя*, студент группы *указать номер* проходил практику *указать название организации*.  
Завершившаяся практика совпала/не совпала с моими ожиданиями в том, что

Своим главным достижением во время прохождения практики я считаю

Самым важным для формирования опыта практической деятельности было \_\_\_\_\_

Прохождение производственной практики повлияло/не повлияло на возможный выбор места работы в будущем, так как \_\_\_\_\_

При выполнении выпускной квалификационной работы я хотел/ не хотел получить возможность проходить преддипломную практику на данном предприятии, так как \_\_\_\_\_

Студент (ка) \_\_\_\_\_

Подпись

И.О.Фамилия

Характеристика-отзыв  
о прохождении Производственной технологической практики студента  
Федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

Студент \_\_\_\_\_ второго курса отделения «Строительство»

Проходил практику с \_\_\_\_ июня по \_\_\_\_ июля 202\_\_ г.

в \_\_\_\_\_.

За период прохождения практики студент посетил \_\_\_\_ дней, из них по уважительной причине отсутствовал \_\_\_\_ дней, пропуски без уважительной причины составили \_\_\_\_ дней.

Студент соблюдал /не соблюдал трудовую дисциплину и / или правила техники безопасности.

За период прохождения практики показал, что умеет планировать и организовывать свою деятельность. Способен налаживать взаимоотношения с другими сотрудниками. Имеет хороший уровень культуры поведения, умеет работать в команде. Обладает сформированными умениями в профессиональной деятельности.

В отношении выполнения трудовых заданий проявил себя квалифицированно и профессионально.

Оценка за практику \_\_\_\_\_  
прописью

Должность наставника/куратора \_\_\_\_\_

И.О. Фамилия

## Отзыв

### об оценке уровня и качества готовности студента к трудовой деятельности

Студент (Ф.И.О.) \_\_\_\_\_

В период с \_\_\_\_\_ 202\_ г. по \_\_\_\_\_ 202\_ г. проходил практику в предприятии \_\_\_\_\_

#### Оценка уровня и качества освоения компетенций студентом во время практики

№	Оцениваемые компетенции	Оценка
1	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
2	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
3	ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
4	ОПК-2 Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий	
5	ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
6	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	
7	ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	
8	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	
9	ОПК-7 Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	
10	ОПК-8 Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	
11	ОПК-9 Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	
12	ОПК-10 Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	

(Против не освоенных компетенций ставится прочерк).

Руководитель от предприятия (подразделения) \_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

---

« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Сметное дело в строительстве»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

## Лист согласования

**Составитель:** Шершова Лидия Владимировна, кандидат экономических наук, доцент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКнМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля)	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий	7
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	9
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	9
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	10
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	16
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	16
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	17
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	20
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	20

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля)

#### «Сметное дело в строительстве»

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы «Строительство»

Целью освоения дисциплины «Сметное дело в строительстве» является получение студентами необходимых практических знаний и навыков составления сметной документации с использованием современных ПК.

#### Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов механизм ценообразования в рыночной экономике;
- ознакомить студентов с методами определения сметной стоимости строительства;
- дать студентам практические навыки составления сметной документации в программном комплексе «ГрандСмета».

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
УК-3	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-3.1. 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	Демонстрирует умения и навыки распределения личного времени для выполнения задач учебного задания  Демонстрирует умения и навыки использования электронной среды Вуза для представления результатов образовательной деятельности
ПКС-1	Способен организовывать взаимодействие работников-проектировщиков и служб технического заказчика для составления задания на проектирование объектов капитального	ПКС-1.3. Выполнение и оформление расчетов экономических показателей по объектам проектирования	Знать 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.

	строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)		Уметь составлять сметную документацию на различные виды работ, включая применение поправочных коэффициентов в том числе с использованием ПК ГрандСмета, Госстойсмета; Владеть 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	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 капитального строительства	Демонстрирует умения и навыки участия в проектировании объектов строительства, делать пересчет смет в текущих ценах, формирование итогов по смете с дополнительными начислениями; федеральные, территориальные и отраслевые сметными нормативные базы;

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.В.04.02 «Сметное дело в строительстве» входит в практико-ориентированный блок: 11 Модуль: «Экономика и организация строительства» цикла профессиональных дисциплин в вариативной части и является дисциплиной по выбору. Для успешного изучения требуются знания в области строительного материаловедения и механики.

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
УК-3	<b>Основы предпринимательской деятельности в профессиональной сфере</b>	Сметное дело в строительстве	Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
ПКС-1	Технология возведения зданий и сооружений Организация, планирование и управление строительством		Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
ПКС - 6	Организация, планирование и управление строительством		Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы

			онной работы
--	--	--	--------------

Дисциплина «Сметное дело в строительстве» изучается на 4 курсе в 7 семестре очной формы обучения и 5 курсе заочной формы обучения.

**1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины «Сметное дело в строительстве» составляет 4 зачетные единицы и 144 академических часов.

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

*Для очной формы обучения*

<b>Объем дисциплины</b>	<b>Всего часов</b>
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	54,25
в том числе:	
Лекционные занятия	16
Практические занятия	–
Лабораторные занятия	16
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	16
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	53,75
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	Зачет с оценкой

*Для заочной формы обучения*

<b>Объем дисциплины</b>	<b>Всего часов</b>
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	24,25
в том числе:	
Лекционные занятия	8
Практические занятия	–
Лабораторные занятия	16
Контроль самостоятельной работы (КСР)	–
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	–
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	79,75
Контроль	4
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	Зачет с оценкой

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.**

*Для очной формы обучения*

Раздел дисциплины	Се- ме- стр	Всего (часы)	В том числе (часы)						Само- стоя- тель- ная рабо- та обу- чаю- щихся (СР)
			Контактная работа						
			Лекционные заня- тия	Практические за- нятия	Лабораторные за- нятия	Контроль самосто- ятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руко- водством препода- вателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема 1.Ценообразование в строительстве.	7	27,75	4	–	4	1	2	–	11,75
Тема 2. Структура сметной стоимости строительства и строительно- монтажных работ.	7	34	4	–	4	1	4	–	10
Тема 3. Действующие базовые уровни смет- ных нормативов.	7	34	4	–	4	1	4	–	10
Тема 4 Виды сметной документации, назна- чение и порядок их составления.	7	24	2	–	2	1	2	–	10
Тема 5. Составление сметной документа- ции в программном комплексе «Гранд- Смета».	7	26	2	–	2	2	4	–	12
<b>Итого по дисци- плине</b>		<b>108 ча- са/43Е</b>	<b>16</b>	<b>–</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>0,25</b>	<b>53,75</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>54,25</b>	<b>16</b>	<b>–</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>0,25</b>	<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>53,75</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>53,75</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет с оценкой</b>								

*Для заочной формы обучения*

Раздел дисциплины	Курс	Всего (часы)	В том числе (часы)								
			Контактная работа						Самостоятельная работа обучающихся (СР)	Контроль	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Работа под руководством преподавателя	Промежуточная аттестация (ИКР)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Тема 1. Ценообразование в строительстве.	5	20,75	2	–	3	–	–	–	–	15,75	–
Тема 2. Структура сметной стоимости строительства и строительно-монтажных работ.	5	31	2	–	4	–	–	–	–	16	–
Тема 3. Действующие базовые уровни сметных нормативов.	5	31	2	–	4	–	–	–	–	16	–
Тема 4 Виды сметной документации, назначение и порядок их составления.	5	28	1	–	2	–	–	–	–	16	–
Тема 5. Составление сметной документации в программном комплексе «Гранд-Смета».	5	29	1	–	3	–	–	–	–	16	–
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108 часа/3 ЗЕ</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>16</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>–</b>	<b>79,75</b>	<b>4</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>24,25</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>16</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>79,75</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>79,75</b>	<b>–</b>
<b>Контроль</b>		<b>4</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет с оценкой</b>										

**3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;

– Методические рекомендации и указания.

#### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Код компетенции	Содержание компетенций
УК-3	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ПКС-1	Способен организовывать взаимодействие работников-проектировщиков и служб технического заказчика для составления задания на проектирование объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)
ПКС - 6	Способен оперативно управлять строительными работами на объекте капитального строительства

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценке учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Тема 1.Ценообразование в строительстве.	УК-3 ПКС-1	УК-3.1. УК-3.2 УК – 3.3. ПКС-1.3	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 2. Структура сметной стоимости строительства и строительномонтажных работ.	ПКС-1 ПКС-6	ПКС-1.3; ПКС-6.2; ПКС-6.3;	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 3. Действующие базовые уровни сметных нормативов.	ПКС-1 ПКС-6	ПКС-1.3; ПКС-6.2; ПКС-6.3;	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 4 Виды сметной документации, назначение и порядок их составления.	ПКС-1 ПКС-6	ПКС-1.3; ПКС-6.2; ПКС-6.3;	Рубежный	Подготовка доклада
Тема 5. Составление сметной документации в программном комплексе «ГрандСмета».	ПКС-1 ПКС-6	ПКС-1.3; ПКС-6.2; ПКС-6.3;	внеаудиторный	Выполнение письменного задания

#### 4.2 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/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Выполнение письменного задания	фронтальная	зачтено/незачтено	Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.
Подготовка доклада	индивидуальная	зачтено/незачтено	При подготовке доклада следует придерживаться выбранной тематики, презентация должна быть выполнена с соблюдением требований к оформлению. Подготовленный доклад представляется на практическом занятии.

#### Вопросы для письменного задания

SingleSelection	Цена на строительную продукцию определяется следующими факторами:	государственной системой ценообразования и сметного нормирования
		районом строительства
		условиям и договора на подряд
		требованиями проекта
		сметные единицы

SingleSelection	Сметная стоимость строительно-монтажных работ включает:	прямые затраты, накладные расходы, сметную прибыль
		прямые затраты, накладные расходы
		затраты на основную заработную плату рабочих-строителей, стоимость строительных материалов, стоимость эксплуатации строительных машин и механизмов
		стоимость строительных работ, стоимость монтажных работ, стоимость оборудования, мебели и инвентаря, стоимость прочих затрат
SingleSelection	Сметная стоимость строительства – это:	сумма денежных средств, требующихся для его осуществления, определяемая в составе предпроектных проработок (обоснований инвестиций)
		сумма денежных средств, необходимых для его осуществления в соответствии с проектными материалами
		затраты строительной организации на выполнение строительно-монтажных работ
		стоимость строительно-монтажных работ по объекту, устанавливаемая в договоре подряда
SingleSelection	В локальном сметном расчете определяется:	Сметная стоимость объекта
		Сметная стоимость строительно-монтажных работ
		Сметная себестоимость строительно-монтажных работ
SingleSelection	Сметная цена на материалы должна иметь вид: 1)	франко-склад завода-изготовителя (поставщика)
		франко-транспортные средства (ФТС)
		франко-вагон-станция отправления (ФВСО)
		франко-вагон-станция назначения (ФВСН)
		франко-приобъектный склад (ФПС)
ShortAnswer	В каком уровне цен может определяться сметная стоимость работ:	в текущем уровне цен
		базисном уровне цен
		в текущем (прогнозном) и базисном уровне цен
		в прогнозном уровне цен

ShortAnswer	Документ, отражающий сметную стоимость СМР:	<p>сводный сметный расчет</p> <p>калькуляция сметной стоимости затрат</p> <p>локальный сметный расчет</p> <p>объектный сметный расчет</p>
ShortAnswer	Объектная смета – это:	<p>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»</p> <p>сумма данных локальных смет по соответствующему объекту: основной заработной плате, материалам, оборуд.и прочим затратам</p> <p>сметная стоимость прямых затрат, накладных расходов, сметной прибыли, затрат на временные здания и сооружения, затрат на зимнее удорожание, прочих работ и затрат по объекту</p> <p>первичный сметный документ, который составлен на здания и сооружения, сети и благоустройство на основе ГЭСН и ПОС</p>
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>

MultipleSelection	Какие сметные нормы предназначены для определения сметной стоимости зданий и сооружений на первой проектной стадии, когда еще не разработаны рабочие чертежи:	государственные элементные сметные нормы на строительные работы
		сметные нормативы, выраженные в процентах
		укрупненные сметные нормы и показатели
		нормативы смежных систем ценообразования

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

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 прочитает.
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.

### Итоговый контроль по дисциплине

Итоговой контроль по дисциплине складывается:

- выполнение контрольной работы (прописывается зачтено/не зачтено);
- участие в конференции (прописывается зачтено/не зачтено);
- выполнение презентации (прописывается зачтено/не зачтено);
- выполнение расчетных работ (оценка) и т.п.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 8 семестре (очная форма обучения) и на 5 курсе (заочная форма обучения) является **зачет с оценкой**.

Для контроля знаний студентов применяются 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 зачтено
51-100	зачтено

Зачет с оценкой по дисциплине (модулю) служит для оценки работы студента в течение семестра и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач.

По итогам зачета выставляется оценка по шкале:

**ОТЛИЧНО** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

**ХОРОШО** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** ставится в случае, если ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

или

Ответ на вопрос полностью отсутствует

или

Отказ от ответа

В случае выявления на зачете шпаргалок, фактов списывания, использования несанкционированных технических средств и т.д. студенту выставляется в качестве итоговой оценки за зачет **«не зачтено»**.

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

### **Основная литература**

Ценообразование и сметное дело в строительстве: учеб. пособие для академ. бакалавриата/ [Х. М. Гумба [и др.] ; под общ. ред. Х. М. Гумбы; Моск. гос. строит. ун-т, Нац. исслед. ун-т. - 3-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2016. - 1 on-line, 373 с.. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 366-372 (105 назв.). - Лицензия до 14.03.2019 г.. - ISBN 978-5-9916-5808-9. - ISBN 978-5-9692-1633-4: Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт(1)

### **Дополнительная литература**

1. Симанович В. М. Новое в ценообразовании и сметном нормировании в строительстве: текущие изменения/ В. М. Симанович. - Москва: Стройинформиздат, 2013. - 111 с.: табл.; 21 см. - (Библиотека сметчика). – ISBN 978-5-91418-188-5: Имеются экземпляры в отделах: всего 12: УБ (11), ч.з.№9 (1).

2. 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).

3. Ермолаев Е. Е. Технология строительных процессов для сметчиков/ Е. Е. Ермолаев, С. Б. Сборщиков. - М.: Стройинформиздат, 2012. - 239 с.: ил. - Библиогр.: с. 239. - ISBN 978-5-91418-413-8: Имеются экземпляры в отделах: всего 13: ч.з.№9(1), УБ(12).

4. Ермолаев Е. Е. Сметное дело в строительстве (базовый курс)/ Е. Е. Ермолаев, Н. М. Шумейко, С. Б. Сборщиков. - М.: Стройинформиздат, 2011. - 245 с.: табл.. - ISBN 978-5-91418-017-8: 465.15, 465.15, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№9(1).

5. Арdziнов В. Д. Ценообразование в строительстве и оценка недвижимости: [учеб.-практ. пособие]/ В. Д. Арdziнов, В. Т. Александров. - М.; СПб.; Нижний Новгород: Питер, 2013. - 384 с.: табл.. - (Строительный бизнес). - Библиогр.: с. 380-384 (144 назв.). - ISBN 978-5-459-01187-6: 316.00, 316.00, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№5(1).

6. Кабанов В. Н. Строительные сметы: практ. пособие/ В. Н. Кабанов, Б. А. Баянов. - Москва: Проспект, 2015. - 448 с.: табл.. - ISBN 978-5-392-16363-2: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№9(1).

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Сметное дело в строительстве»

используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<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/)).
- открытые интернет-источники:
  - Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>.
  - КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/>.

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации, формулирование выводов</b>	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов, рефлексия и оценка</b>	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

Инновационные формы ведения занятий: практические занятия студентов проводятся в традиционной форме и инновационной форме (практическое занятие-консультация и практическое занятие-визуализация), в результате таких занятий у студентов развиваются навыки

принятия решений в профессиональной сфере, навыки работы в команде и межличностной коммуникации, лидерские качества.

### **Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Этапы подготовки к практическому (лабораторному) занятию:

1. Закрепление полученных на занятиях знаний, используя подобранную учебную и справочную литературу;
2. Дополнение опорного конспекта дополнительным материалом, необходимым для большего понимания текущей темы;
3. Выполнение в рабочих тетрадях примеров решенных задач.

Для допуска к зачету студенты должны сдать все практические задания, предусмотренные для изучения дисциплины «Сметное дело в строительстве». С учетом того, что зачет практических работ наряду с выполнением контрольной работы, является главным критерием промежуточной аттестации студентов, работы следует сдавать по мере их выполнения на текущем или, в крайнем случае, на следующем практическом занятии, а не сдавать все сразу непосредственно перед зачетом.

Для выполнения практических работ требуются карандаши, линейки, цветные карандаши или фломастеры, калькуляторы.

Критерии оценки практической работы:

- «зачтено» – все задания практической работы выполнены, из них 50% без ошибок, допускаются недочеты в оформлении;
- «не зачтено» – более 50% заданий не выполнено или выполнено с ошибками.

### **Самостоятельная работа.**

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.

### **Рекомендации по выполнению индивидуальных заданий**

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

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).

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной 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.

**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 выяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

**Тема 1. Ценообразование в строительстве.**

- 1.1. Механизм ценообразования в рыночной экономике. Факторы, влияющие на установление цены.
- 1.2. Ценообразование на строительном предприятии. Стратегии ценообразования. Этапы ценообразования.

**Тема 2. Структура сметной стоимости строительства и строительно-монтажных работ.**

1. Сметная стоимость строительства. Сметная стоимость СМР. Прочие работы и затраты: проектно-изыскательские работы, содержание дирекции строящегося предприятия, авторский надзор, экспертиза, лицензирование, расходы по отводу земельного участка.
2. Прямые затраты в строительстве: назначение, состав, методика расчета.
3. Накладные расходы в строительстве: назначение, состав, методика расчета.
4. Сметная прибыль в строительстве: назначение, направления использования, методика расчета.

**Тема 3. Действующие базовые уровни сметных нормативов.**

1. Государственные, производственно-отраслевые, территориальные, фирменные и индивидуальные сметные нормативы.
2. Элементные и укрупненные сметные нормативы.
3. Единичные расценки: определение, виды, порядок составления.

**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».**

Порядок создания локальной сметы. Структура локальной сметы. Способы заполнения расчета «Заголовок». Заполнение расчета «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.

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Сметное дело в строительстве» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
  - использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
  - использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
    - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
    - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
    - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
    - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<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/)).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).
- технологии активного и интерактивного обучения – обучение работы на ПК ГрандСмета.

#### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Сметное дело в строительстве» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением видеопроектора, компьютерный класс на 12 посадочных мест, лицензионное программное обеспечение.

Во время учебных занятий по дисциплине «Сметное дело в строительстве» используется мультимедийное оборудование, в лабораторных работах используется программный комплекс «ГрандСмета». Самостоятельная работа студентов также включает применение ИКТ (индивидуальные работы), лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Общий фонд включает учебники и учебные пособия, электронные учебники и периодические издания. Фонд периодики представлен отраслевыми изданиями, соответствующими направлению «Строительство».

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Сопротивление материалов»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

### Лист согласования

Составитель: Дмитриева Мария Александровна, д.ф-м.н., профессор кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКнМ, д.ф-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля)	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	6
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	7
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий	7
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	10
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	10
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	12
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	40
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	41
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	41
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	45
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	45

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля).

Сопротивление материалов

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

**Цель** – формирование знаний в области теоретических представлений о принципах и методах расчета конструкций технических систем и практических навыков их проектирования и конструирования.

#### **Задачи дисциплины:**

- дать студенту необходимые представления о работе конструкций, расчетных схемах, задачах расчета стержней и стержневых систем на прочность, жесткость и устойчивость;
- дать студенту знания о механических системах и процессах, необходимые для изучения специальных дисциплин.

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.6. 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, на которых базируется изучение специальных курсов всех строительных конструкций, машин и оборудования; основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов, <b>Уметь:</b> грамотно составлять расчётные схемы; определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения. <b>Владеть:</b> навыками расчета элементов строительных кон-

			струкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость; 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 нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> правила оформления чертежей зданий, сооружений, конструкций; <b>уметь:</b> читать и выполнять чертежи деталей; зданий, сооружений, конструкций; <b>владеть:</b> навыками составления конструкторской документации деталей; навыками создания и чтения чертежей зданий и сооружений.
ОПК-6	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	ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение) ОПК-6.11. 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	<b>Знать:</b> правила оформления чертежей зданий, сооружений, конструкций; <b>Уметь:</b> читать и выполнять чертежи зданий, сооружений, конструкций; <b>Владеть:</b> навыками составления конструкторской документацией.

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Соппротивление материалов» входит в базовую часть (Б1.О.06.02) цикла дисциплин подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 "Строительство" Профиль "Промышленное и гражданское строительство" очной формы обучения (6 Модуля: Строительные конструкции (часть I)).

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-1	Математический анализ Физика Теоретическая механика Основы технической механики	Соппротивление материалов	Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Государственная итоговая аттестация Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3	Теоретическая механика Основы технической механики Введение в профессиональную деятельность Инженерная геология и механика грунтов Инженерная геодезия Строительные материалы		Строительная механика Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Государственная итоговая аттестация Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6	Теоретическая механика Основы технической механики		Строительная механика Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Государственная итоговая аттестация Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы

Дисциплина «Соппротивление материалов» изучается на втором курсе в 4 семестре.

**1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы - 144 часа. Формой контроля по предмету в соответствии с учебным планом очного отделения является экзамен, заочного отделения – зачет.

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

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы	для заочной формы
Общая трудоемкость дисциплины	144	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	102,35	18,35
Аудиторная работа (всего):	90	18
в т. числе:		
Лекции	36	8
Практические занятия	54	10
Лабораторные работы	–	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	12	-
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,35	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	41,65	49,75
Контроль	-	4
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	экзамен	зачет

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

Для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)						Самостоятельная работа обучающихся (СР)	
			Контактная работа							
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. Основные понятия и положения курса. Внутренние силовые факторы в сечениях бруса.	4	9	2,25	3,375	–	0,75	–	–	–	2,6
2. Осевое растяжение и сжатие прямого бруса. Механические свойства материалов при растяжении и сжатии.	4	9	2,25	6	–	0,75	–	–	–	2,6
3. Напряженное и деформированное состояние в точке.	4	9	2,25	6	–	0,75	–	–	–	2,6

4. Критерии прочности и пластичности	4	9	2,25	3,375	-	0,75	-	-	2,6
5. Геометрические характеристики плоских сечений.	4	9	2,25	3,375	-	0,75	-	-	2,6
6. Сдвиг и кручение. Напряжения и деформации при кручении.	4	9	2,25	3,375	-	0,75	-	-	2,6
7. Дифференциальные зависимости между M, Q и q при поперечном изгибе	4	9	2,25	3,375	-	0,75	-	-	2,6
8. Изгиб. Нормальные напряжения в поперечных сечениях балки.	4	9	2,25	3,375	-	0,75	-	-	2,6
9. Изгиб. Касательные напряжения и расчеты на прочность.	4	9	2,25	3,375	-	0,75	-	-	2,6
10. Способы определения перемещений в конструкциях.	4	9	2,25	3,375	-	0,75	-	-	2,6
11. Основы расчета простейших статически неопределимых систем.	4	9	2,25	3,375	-	0,75	-	-	2,6
12. Сложное сопротивление.	4	9	2,25	3,375	-	0,75	-	-	2,6
13. Устойчивость сжатых стержней	4	9	2,25	3,375	-	0,75	-	-	2,6
14. Динамические нагрузки.	4	9	2,25	3,375	-	0,75	-	-	2,6
15. Применение метода конечных элементов к расчету простейших систем.	4	9	2,25	3,375	-	0,75	-	-	2,6
16. Прочность материалов при циклически меняющихся напряжениях	4	9	2,25	3,375	-	0,75	-	-	2,6
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144 часа/43Е</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>0,35</b>	<b>41,65</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>102,35</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>0,35</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>41,65</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>41,65</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>								

Для заочной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)	Контроль
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)		
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Промежуточная аттестация (ИКР)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1. Основные понятия и положения курса. Внут-	4	4,5	0,5	0,625	-	-	-	-	-	3,11	-

ренние силовые факторы в сечениях бруса.										
2. Осевое растяжение и сжатие прямого бруса. Механические свойства материалов при растяжении и сжатии.	4	4,5	0,5	0,625	-	-	-	-	3,11	-
3. Напряженное и деформированное состояние в точке.	4	4,5	0,5	0,625	-	-	-	-	3,11	-
4. Критерии прочности и пластичности	4	4,5	0,5	0,625	-	-	-	-	3,11	-
5. Геометрические характеристики плоских сечений.	4	4,5	0,5	0,625	-	-	-	-	3,11	-
6. Сдвиг и кручение. Напряжения и деформации при кручении.	4	4,5	0,5	0,625	-	-	-	-	3,11	-
7. Дифференциальные зависимости между M, Q и q при поперечном изгибе	4	4,5	0,5	0,625	-	-	-	-	3,11	-
8. Изгиб. Нормальные напряжения в поперечных сечениях балки.	4	4,5	0,5	0,625	-	-	-	-	3,11	-
9. Изгиб. Касательные напряжения и расчеты на прочность.	4	4,5	0,5	0,625	-	-	-	-	3,11	-
10. Способы определения перемещений в конструкциях.	4	4,5	0,5	0,625	-	-	-	-	3,11	-
11. Основы расчета простейших статически неопределимых систем.	4	4,5	0,5	0,625	-	-	-	-	3,11	-
12. Сложное сопротивление.	4	4,5	0,5	0,625	-	-	-	-	3,11	-
13. Устойчивость сжатых стержней	4	4,5	0,5	0,625	-	-	-	-	3,11	-
14. Динамические нагрузки.	4	4,5	0,5	0,625	-	-	-	-	3,11	-
15. Применение метода конечных элементов к расчету простейших систем.	4	4,5	0,5	0,625	-	-	-	-	3,11	-
16. Прочность материалов при циклически меняющихся напряжениях	4	4,5	0,5	0,625	-	-	-	-	3,11	-
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>72 часов/43Е</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	-	-	-	<b>0,25</b>	<b>49,75</b>	<b>4</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>18,25</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	-	-	-	<b>0,25</b>	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>49,75</b>	-	-	-	-	-	-	<b>49,75</b>	-
<b>Контроль</b>		<b>4</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>									

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

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;

- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания.

#### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код компетенции	Содержание компетенций
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
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

##### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценке учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
1. Основные понятия и положения курса. Внутренние силовые факторы в сечениях бруса.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-3.2. ОПК-6.9. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	Расчетно-графическая работа	Устно/письменно
2. Осевое растяжение и сжатие прямого бруса. Механические свойства материалов при растяжении и сжатии.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-3.2. ОПК-6.9. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	Расчетно-графическая работа	Устно/письменно
3. Напряженное и деформированное состояние в	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-3.2.	Контрольная работа	Устно/письменно

точке.		ОПК-6.9. ОПК-6.11. ОПК-6.12.		
4. Критерии прочности и пластичности	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-3.2. ОПК-6.9. ОПК-6.11. ОПК-6.12.		Уст-но/письменно
5. Геометрические характеристики плоских сечений.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-3.2. ОПК-6.9. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	Контрольная работа	Уст-но/письменно
6. Сдвиг и кручение. Напряжения и деформации при кручении.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-3.2. ОПК-6.9. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	Расчетно-графическая работа	Уст-но/письменно
7. Дифференциальные зависимости между $M, Q$ и $q$ при поперечном изгибе	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-3.2. ОПК-6.9. ОПК-6.11. ОПК-6.12.		Уст-но/письменно
8. Изгиб. Нормальные напряжения в поперечных сечениях балки.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-3.2. ОПК-6.9. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	Расчетно-графическая работа	Уст-но/письменно
9. Изгиб. Касательные напряжения и расчеты на прочность.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-3.2. ОПК-6.9. ОПК-6.11. ОПК-6.12.		Уст-но/письменно
10. Способы определения перемещений в конструкциях.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-3.2. ОПК-6.9. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	Контрольная работа	Уст-но/письменно
11. Основы расчета простейших статически неопределимых систем.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-3.2.	Расчетно-графическая работа	Уст-но/письменно

		ОПК-6.9. ОПК-6.11. ОПК-6.12.		
12. Сложное сопротивление.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-3.2. ОПК-6.9. ОПК-6.11. ОПК-6.12.		Устно/ письменно
13. Устойчивость сжатых стержней	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-3.2. ОПК-6.9. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	Контрольная работа	Устно/ письменно
14. Динамические нагрузки.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-3.2. ОПК-6.9. ОПК-6.11. ОПК-6.12.		Устно/ письменно
15. Применение метода конечных элементов к расчёту простейших систем.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-3.2. ОПК-6.9. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	Расчетно-графическая работа	Устно/ письменно
16. Прочность материалов при циклически меняющихся напряжениях	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-3.2. ОПК-6.9. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	Тестирование	Устно/ письменно
			Экзамен	Устно/ письменно

#### 4.2 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/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Расчетно-графическая работа	фронтальная	зачтено/незачтено	Задание должно выполняться самостоятельно, содержание

			должно соответствовать поставленной задаче.
Контрольная работа	фронтальная	зачтено/незачтено	Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.
Тестирование	фронтальная	зачтено/незачтено	Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.

**Расчетно-графические работы:**

Задание 1. Построить эпюры внутренних силовых факторов

001

010

020

030

040

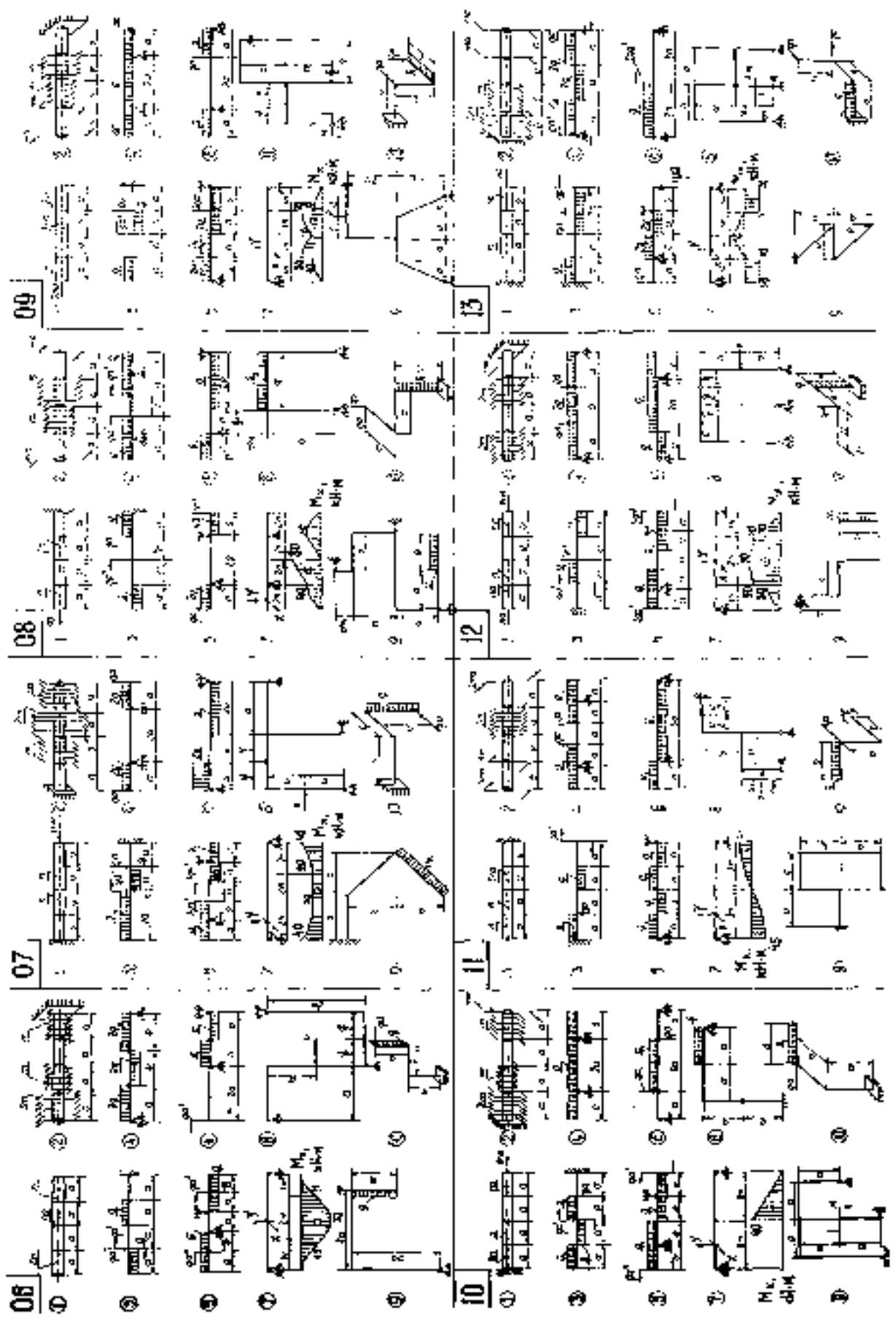
050

060

070

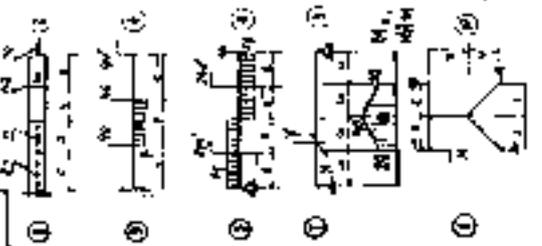
080

090

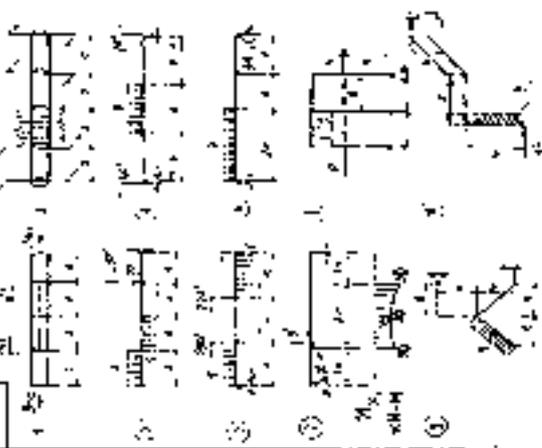


<p>17</p>			
<p>18</p>			
<p>19</p>			
<p>20</p>			
<p>21</p>			
<p>22</p>			
<p>23</p>			
<p>24</p>			

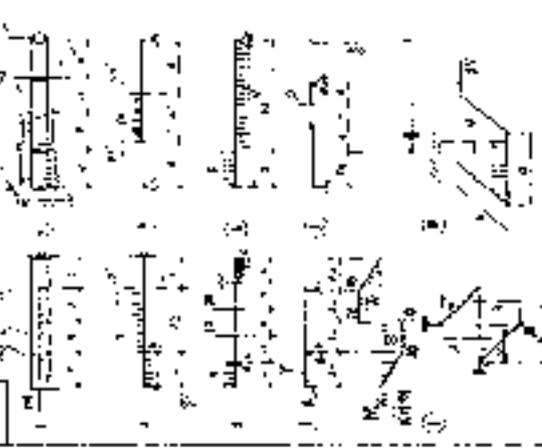
22



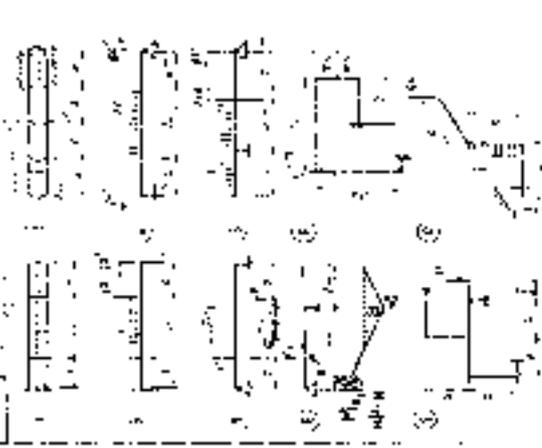
23



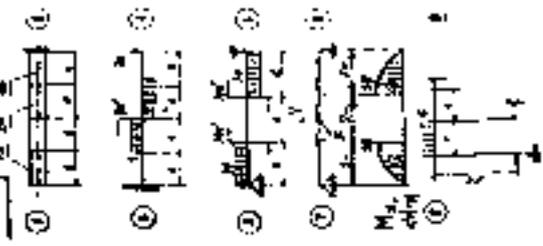
24



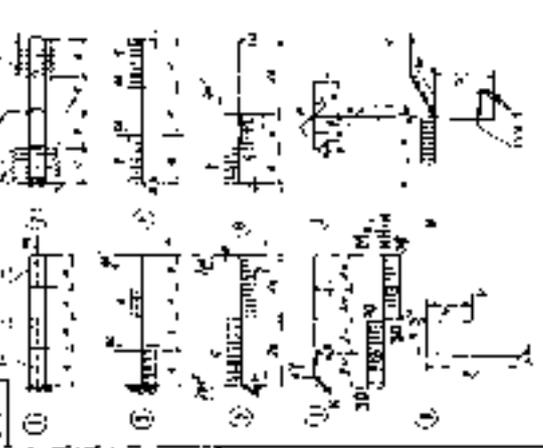
25



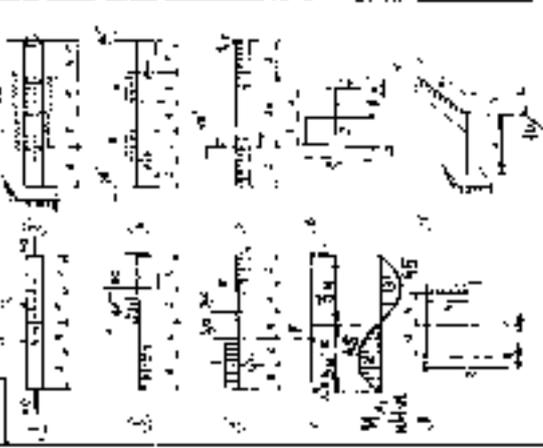
26



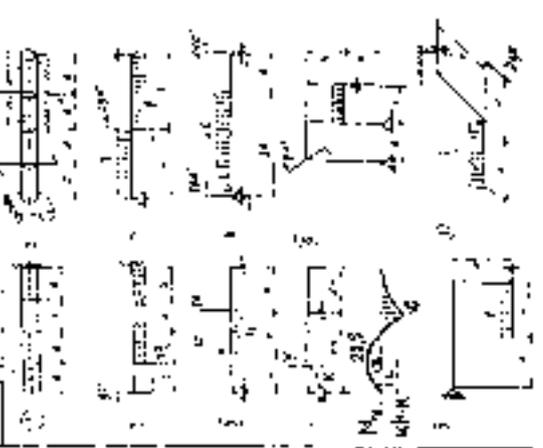
27



28



29



## Задание 2. Расчет бруса на растяжение и сжатие

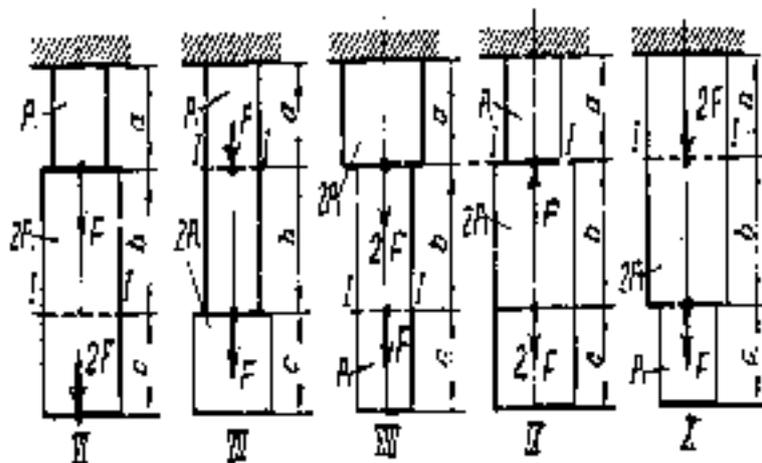
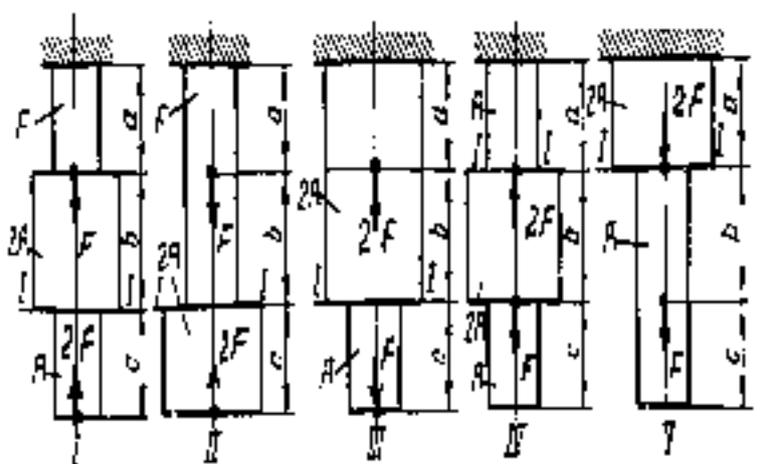
Исходные данные определяются по табл. 1. (а,б,в-последние цифры зачетной книжки)

Стальной ступенчатый брус ( $E=2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ ) находится под действием продольных сил  $F$ .

Вес единицы объема материала  $\gamma = 78 \text{ кН/м}^3$ .

Таблица 1

№ строки	№ схемы	A, 10 <sup>-4</sup> м <sup>2</sup>	a	b	c	F, кН
			м			
1	I	11	2,1	2,1	1,1	1,1
2	II	12	2,2	2,2	1,2	1,2
3	III	13	2,3	2,3	1,3	1,3
4	IV	14	2,4	2,4	1,4	1,4
5	V	15	2,5	2,5	1,5	1,5
6	VI	16	2,6	2,6	1,6	1,6
7	VII	17	2,7	2,7	1,7	1,7
8	VIII	18	2,8	2,8	1,8	1,8
9	IX	19	2,9	2,9	1,9	1,9
0	X	20	3,0	3,0	2,0	2,0
	в	б	а	а	б	в



Определить перемещение заданного сечения бруса I – I.

### Порядок решения

Определить число силовых участков в каждой из расчетных схем. Нумерацию участков вести со свободного конца бруса.

Провести в пределах каждого участка сечение, положение которого характеризуется абсциссой сечения  $z$ , отсчитываемой от начала соответствующего участка.

Составить аналитические выражения для нормальных сил  $N$  на каждом участке с учетом собственного веса бруса.

Построить эпюру продольных сил  $N$ .

Составить аналитические выражения для нормальных напряжений  $\sigma$  на каждом участке.

Построить эпюру нормальных напряжений  $\sigma$ .

Определить перемещение заданного сечения бруса I – I.

### Задание 3. Расчет бруса на кручение

Исходные данные определяются по табл.2.

Стальной брус ( $G=0.77 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ ) находится под действием крутящих моментов  $M_i$ . Допускаемые напряжения  $[\tau]=80 \text{ МПа}$ .

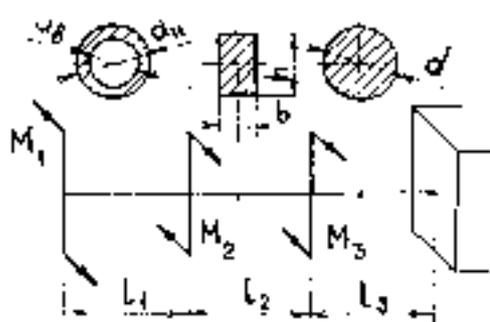
Таблица2

а,б	№ схемы		M1, кН*м	M2, кН*м	M3, кН*м	L1, м	L2, м	L3, м	$\alpha = \frac{d_g}{d_n}$	$m = \frac{h}{b}$	[ $\theta$ ], рад/м	$\alpha$ , град
	1-я циф- ра	2-я циф- ра										
1	2	9	1	3	6	3	1	2	0.5	2	$1 \cdot 10^{-2}$	20
2	1	8	2	4	5	2	3	1	0.6	3	$2 \cdot 10^{-2}$	-10
3	0	7	3	5	4	1	2	2	0.7	1	$3 \cdot 10^{-2}$	30
4	2	6	4	2	3	1	2	3	0.8	2	$4 \cdot 10^{-2}$	-20
5	1	5	5	1	2	2	1	3	0.9	3	$1 \cdot 10^{-2}$	40
6	0	4	1	5	3	3	2	1	0.4	1	$3 \cdot 10^{-2}$	-30
7	2	3	2	4	5	3	2	3	0.8	3	$2 \cdot 10^{-2}$	50
8	1	2	3	4	2	1	3	1	0.7	2	$4 \cdot 10^{-2}$	-40
9	0	1	4	2	5	2	3	2	0.6	1	$1 \cdot 10^{-2}$	10
0	2	0	5	1	3	3	2	2	0.5	2	$2 \cdot 10^{-2}$	-50
	б	а	б	а	б	б	а	а	б	б	а	б

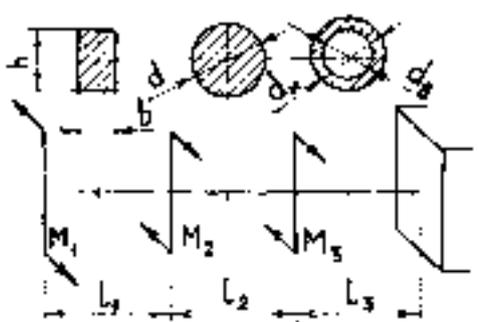
#### Порядок решения

1. Определить число силовых участков в каждой из расчетных схем. Нумерацию участков вести со свободного конца бруса.
2. Провести в пределах каждого участка сечение, положение которого характеризуется абсциссой сечения  $z$ , отсчитываемой от начала соответствующего участка.
3. Составить аналитические выражения для крутящих моментов  $T$  на каждом участке бруса и построить эпюру моментов.
4. Из условий прочности и жесткости определить размеры сечений на всех участках бруса.
5. Определить величины углов закручивания на длине каждого участка бруса, а также полный угол закручивания на длине всего бруса.
6. Построить эпюру углов закручивания.
7. Для точки поверхности бруса на участке со сплошным круглым сечением найти главные напряжения и положения главных площадок.
8. Для этой же точки найти нормальные и касательные напряжения на площадке, наклоненной под углом  $\alpha$  к главной площадке с алгебраически большим главным напряжением.

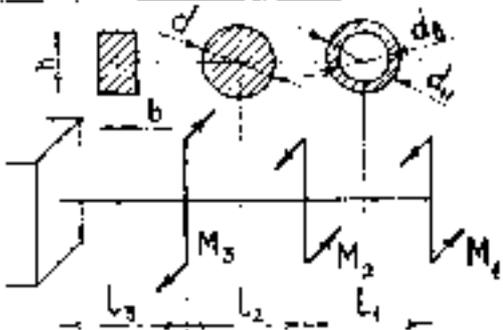




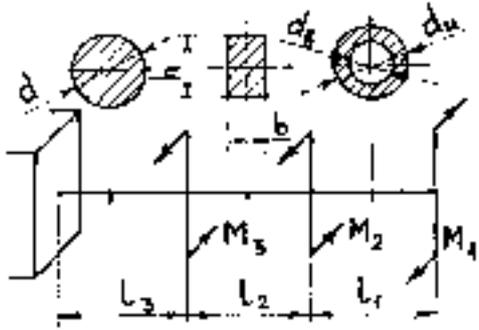
10



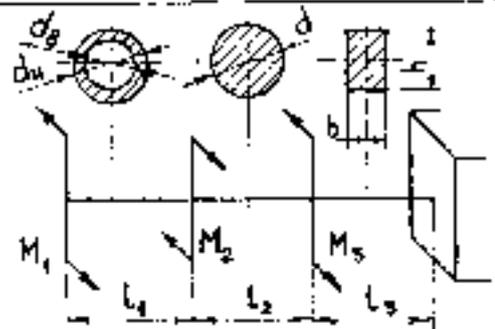
15



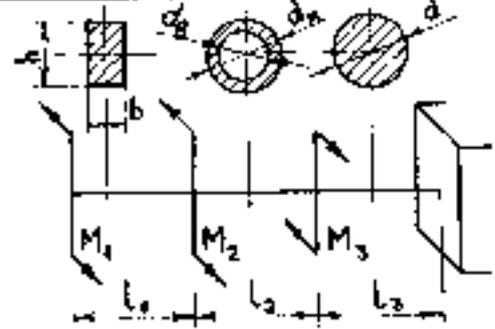
11



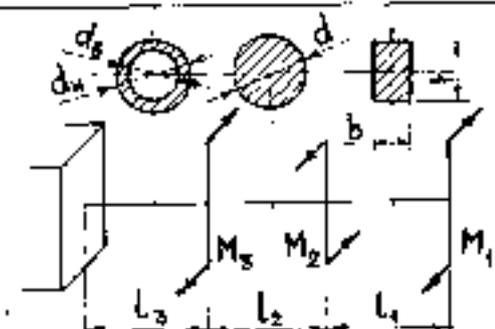
16



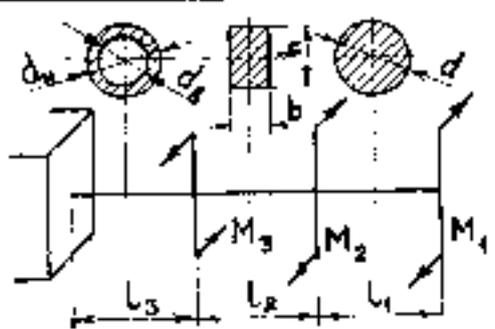
12



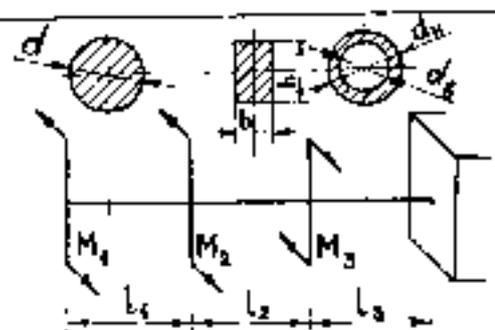
17



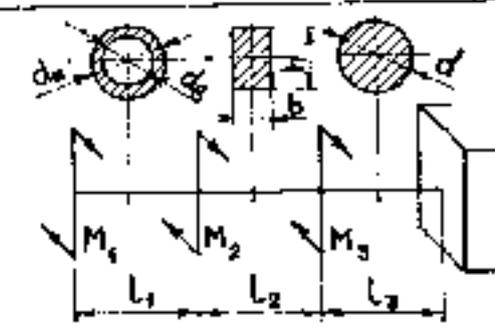
13



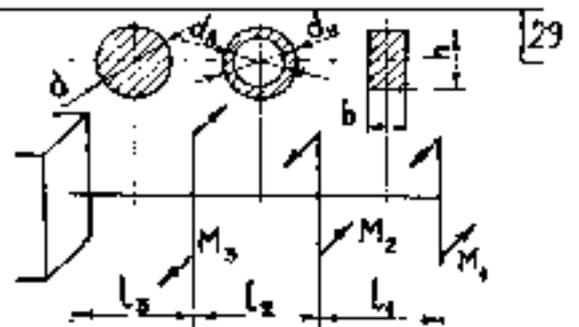
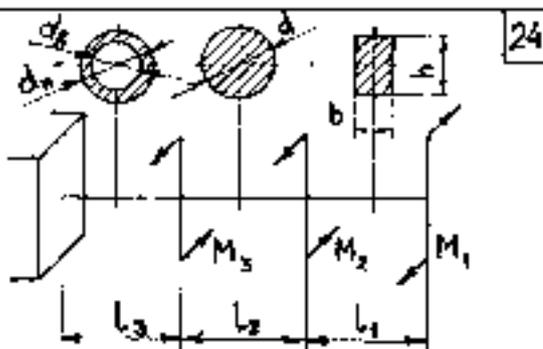
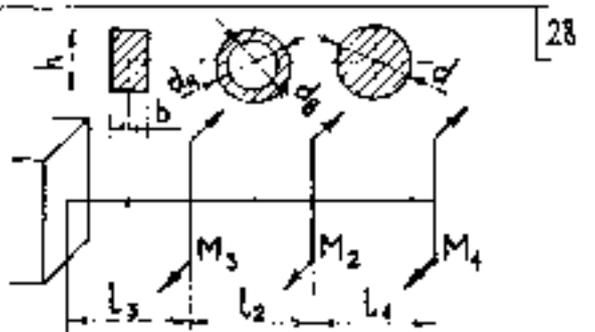
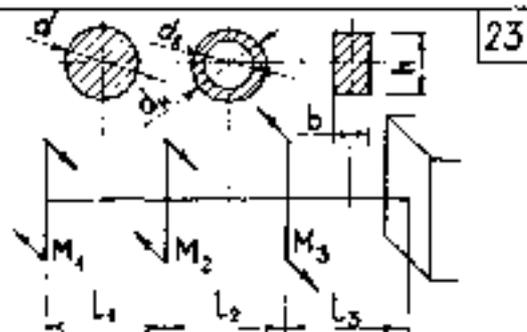
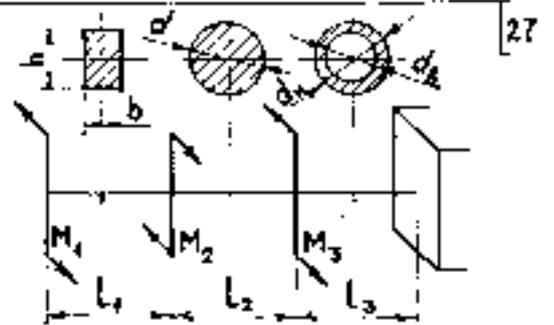
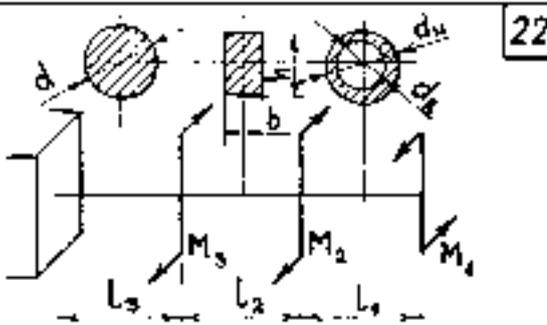
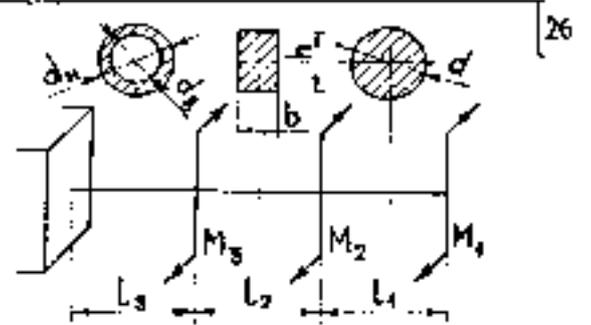
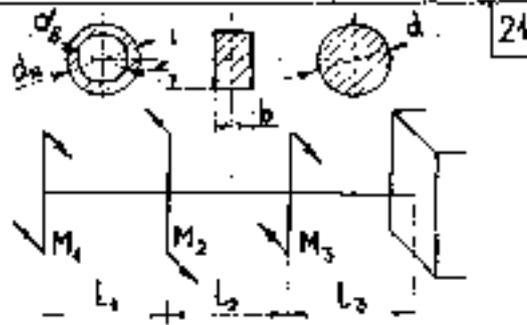
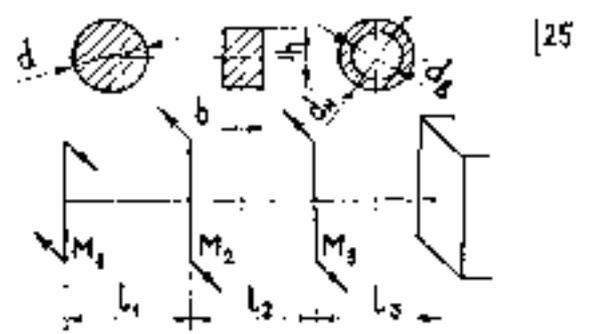
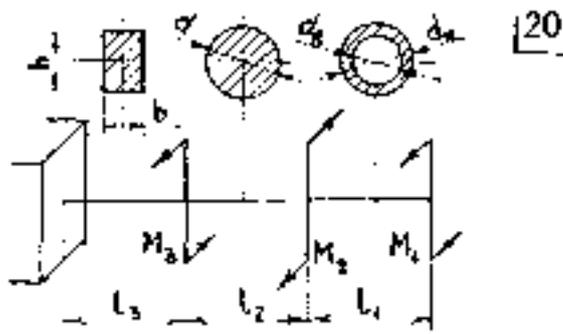
18



14



19



#### Задание 4. Расчет статически определимой балки

Исходные данные определяются по табл.3.

Материал балки - сталь, допускаемые напряжения  $[\sigma]=160\text{МПа}$  и  $[\tau]=96\text{МПа}$ .

Таблица3

а,б	№ схемы		l, м	a1/l	a2/l	L,м	c1/L	c2/L	q, кН/м	P, кН	M, кН*м
	1-я цифра	2-я цифра									
1	2	9	1	0.2	0.6	3	0.4	0.8	10	60	10
2	1	8	2	0.4	0.8	4	0.6	0.2	15	50	15
3	0	7	3	0.6	0.2	5	0.8	0.4	20	40	20
4	2	6	4	0.8	0.4	4	0.2	0.6	25	30	25
5	1	5	5	0.2	0.6	2	0.4	0.6	30	50	30
6	0	4	1	0.4	0.8	3	0.6	0.8	10	40	10
7	2	3	2	0.6	0.2	4	0.6	0.2	15	30	15
8	1	2	3	0.8	0.4	5	0.8	0.4	25	60	20
9	0	1	4	0.6	0.6	2	0.2	0.6	30	20	25
0	2	0	5	0.8	0.8	4	0.4	0.6	10	30	30
	б	а	б	а	б	б	а	а	б	б	а

#### Порядок решения

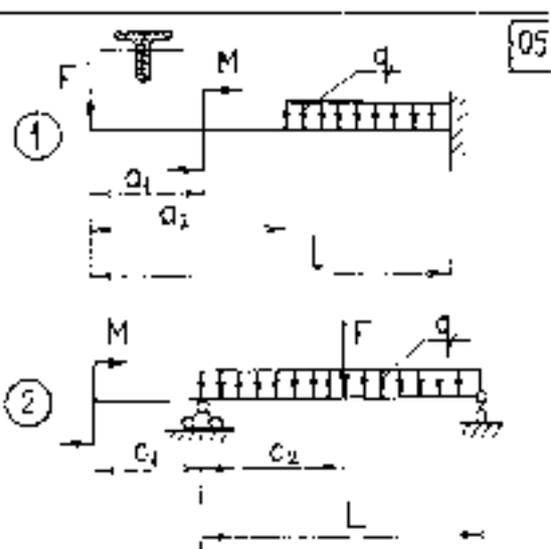
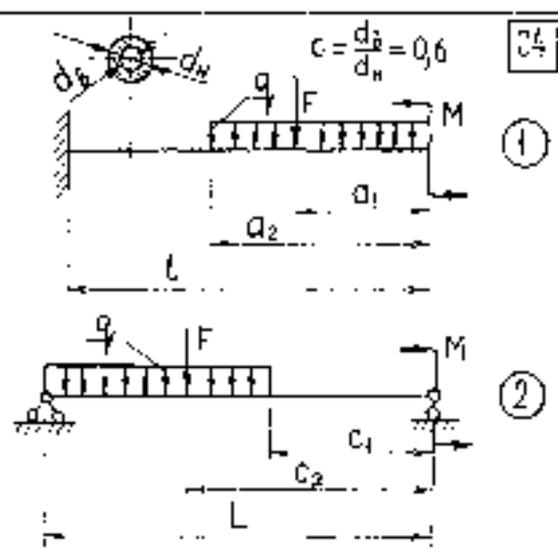
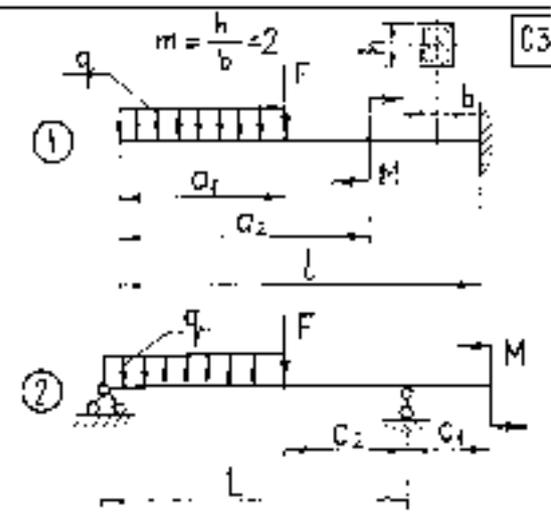
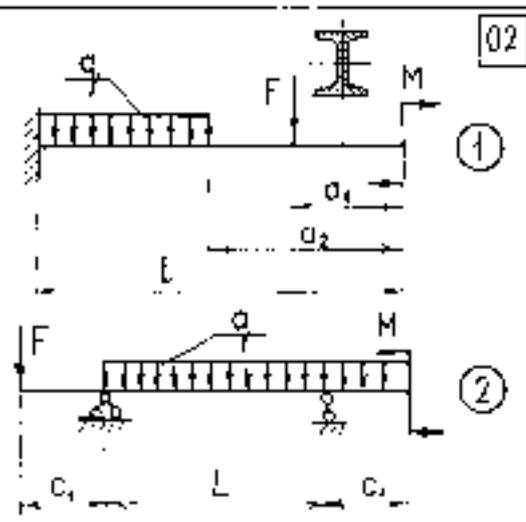
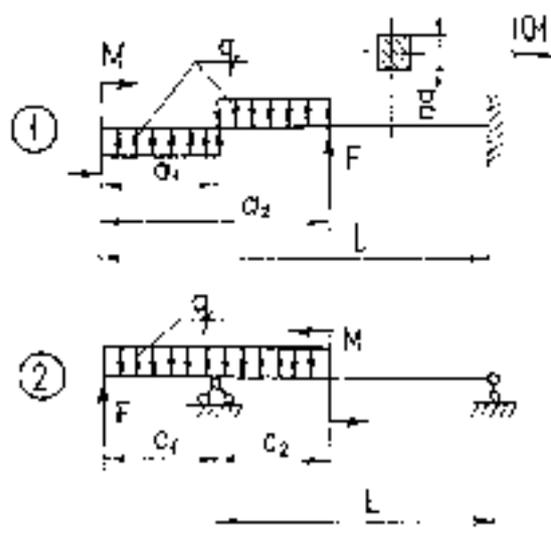
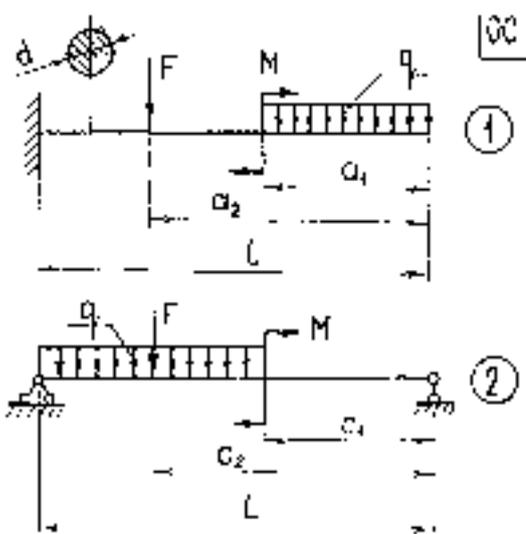
Для консольных балок (схема1):

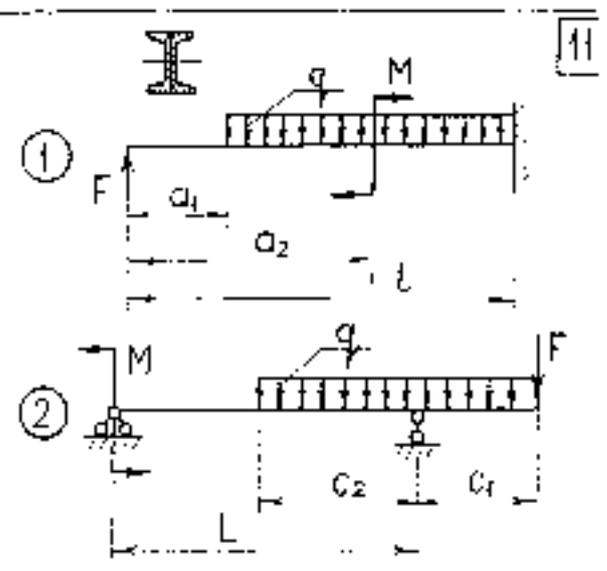
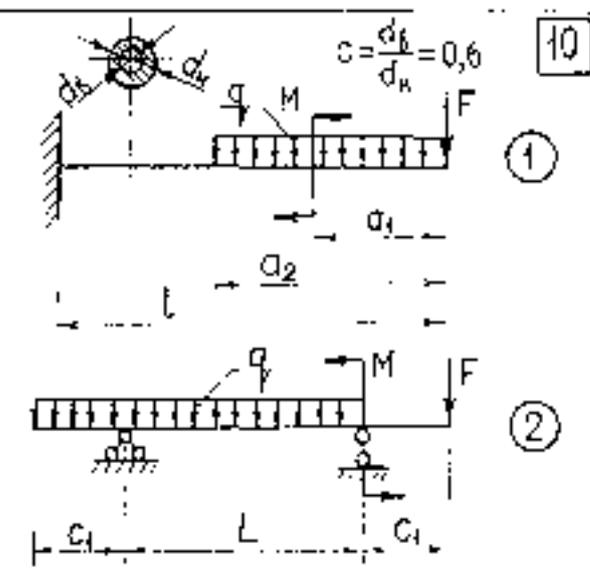
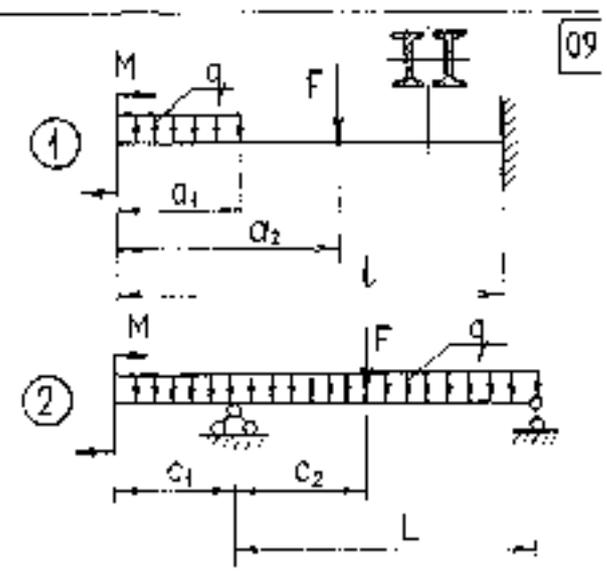
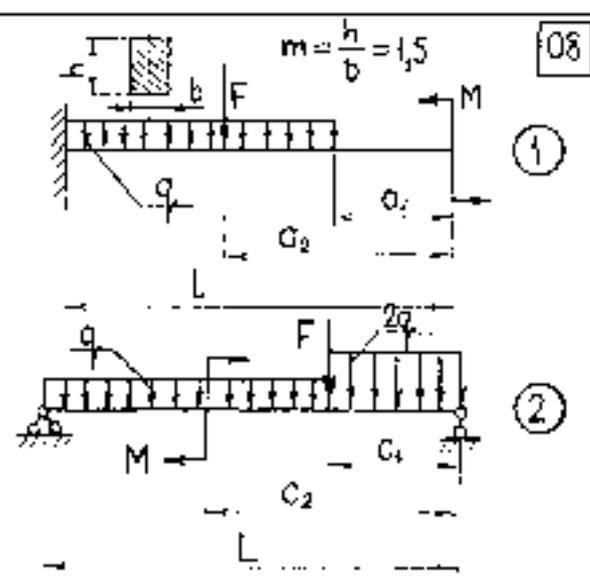
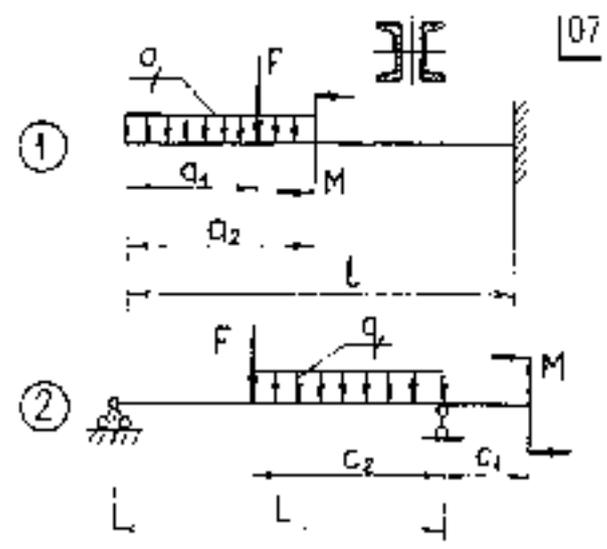
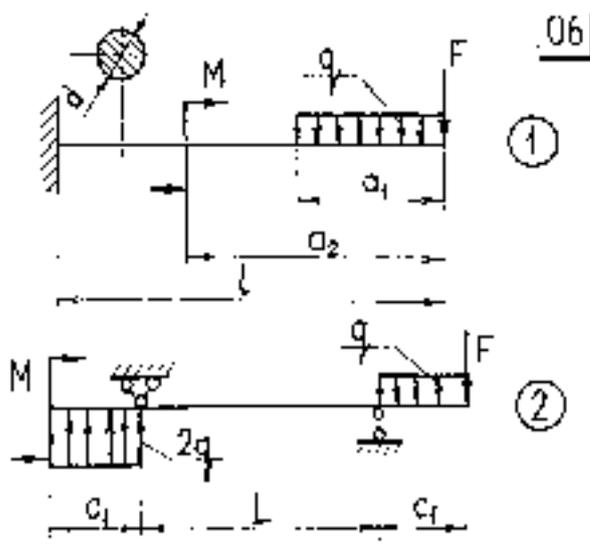
1. Построить эпюры Q и M, указав характерные значения ординат.
2. Подобрать сечение заданной на рисунке формы.

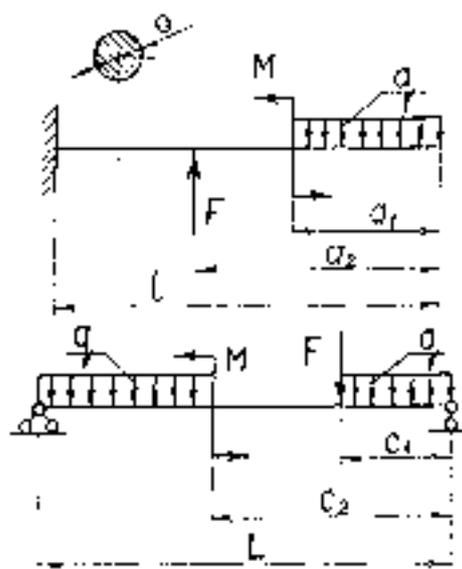
Для двухопорных балок (схема2):

1. Определить реакции в опорах, используя уравнения статики.
2. Составить выражения для Q и M на каждом участке балки.
3. Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов, указав характерные значения ординат.
4. Определить величину момента сопротивления W балки из условия прочности балки в точке, где действуют максимальные нормальные напряжения.
5. Подобрать по полученной величине W соответствующий номер двутавровой балки из таблицы сортамента прокатной стали.
6. Проверить прочность полученного профиля по максимальным касательным напряжениям  $\tau_{\max}$ .
7. Для опасного сечения построить эпюры распределения по высоте сечения нормальных и касательных напряжений.
8. Проверить прочность балки в точке на границе между полкой и стенкой по третьей гипотезе прочности.
9. Определить деформации балки методом начальных параметров, для чего:
  - выбрать начало координат на одном из концов балки;
  - записать дифференциальное уравнение изогнутой оси для сечения z вблизи конца балки, учтя при этом, что распределенную нагрузку надо продолжить до конца, приложив нулевую систему сил, а сосредоточенный момент умножить на плечо в нулевой степени;

- проинтегрировать дифференциальное уравнение без раскрытия скобок; - определить постоянные интегрирования из граничных условий, представляющих собой условия равенства нулю прогибов на опорах;
- подставить полученные постоянные интегрирования в уравнение изогнутой оси, вычислить прогибы балки в 5-7 сечениях и построить изогнутую ось балки.



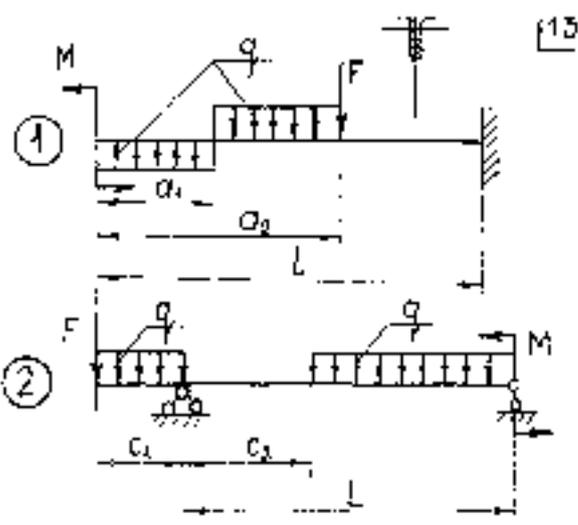




12

①

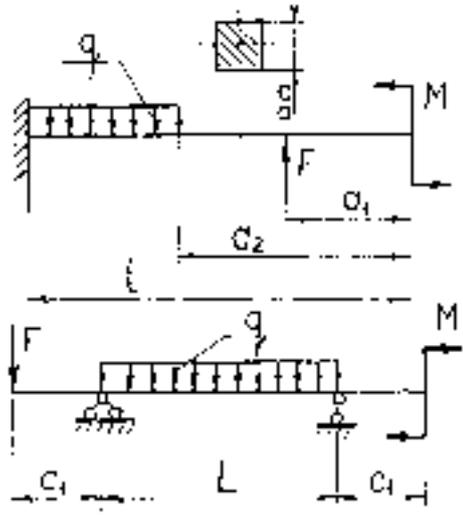
②



13

①

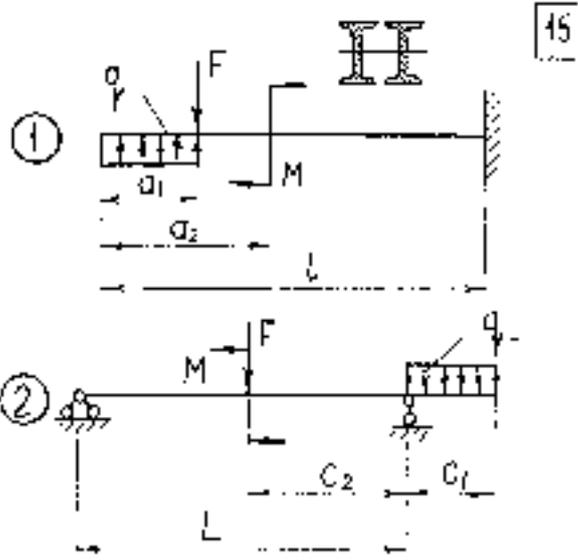
②



14

①

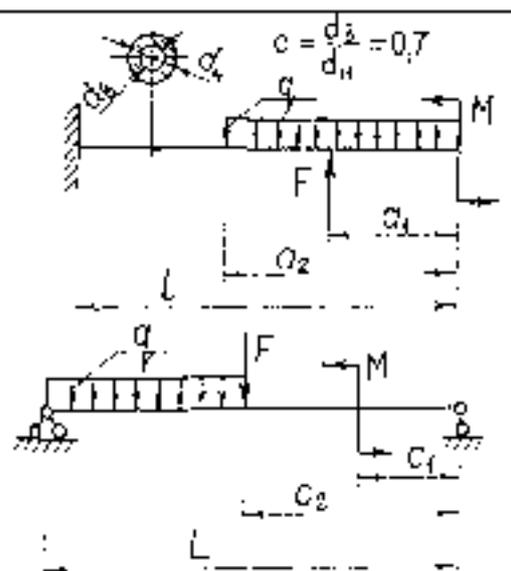
②



15

①

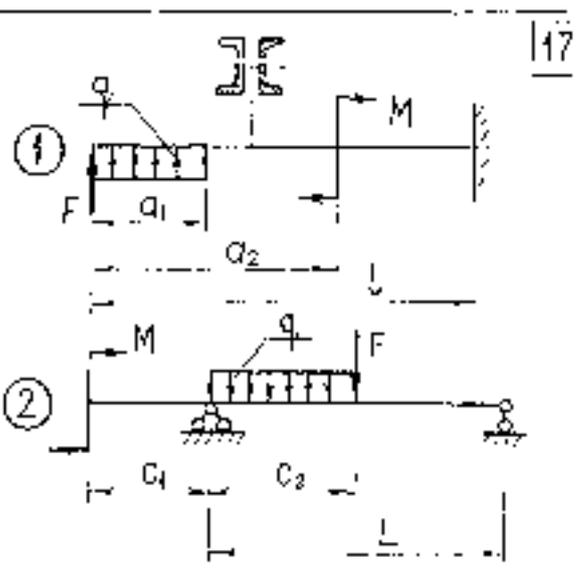
②



16

①

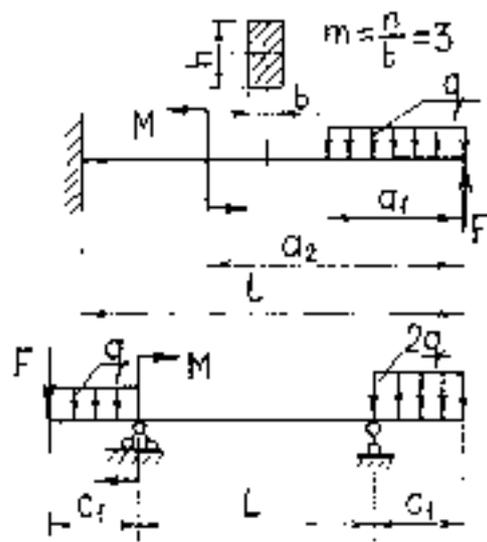
②



17

①

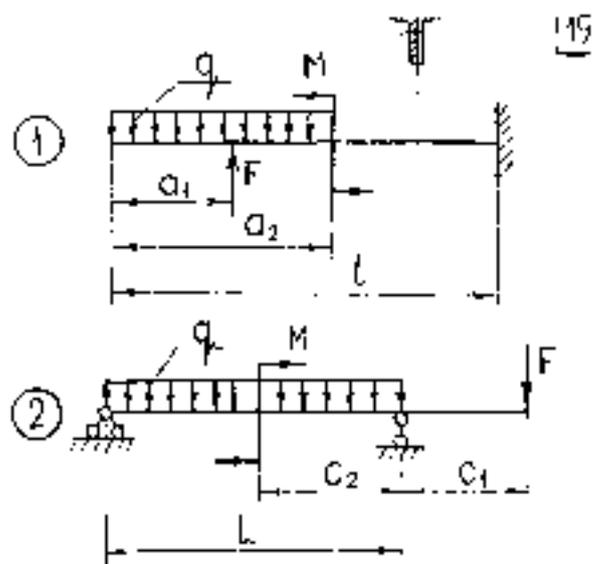
②



18

(1)

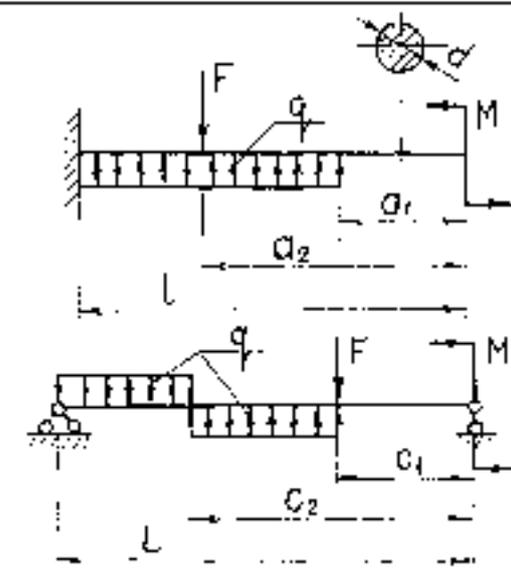
(2)



19

(1)

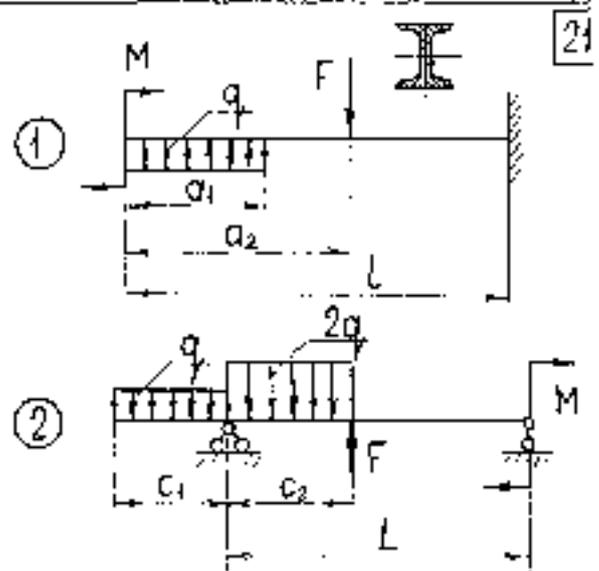
(2)



20

(1)

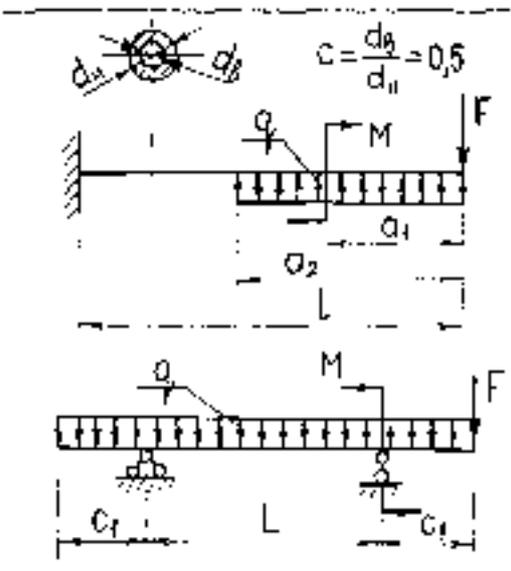
(2)



21

(1)

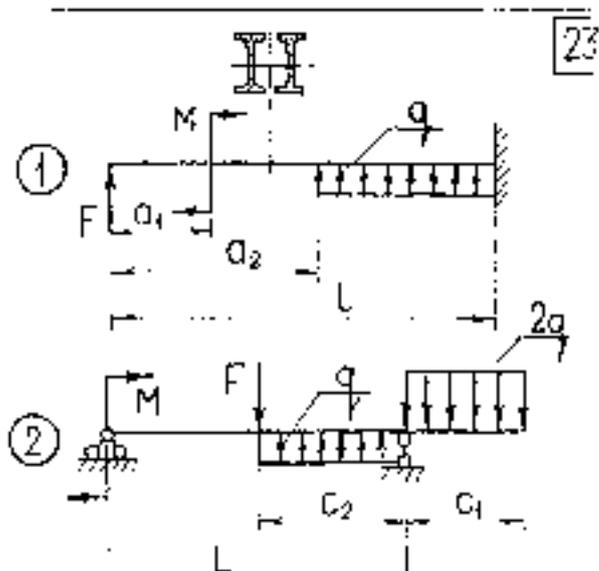
(2)



22

(1)

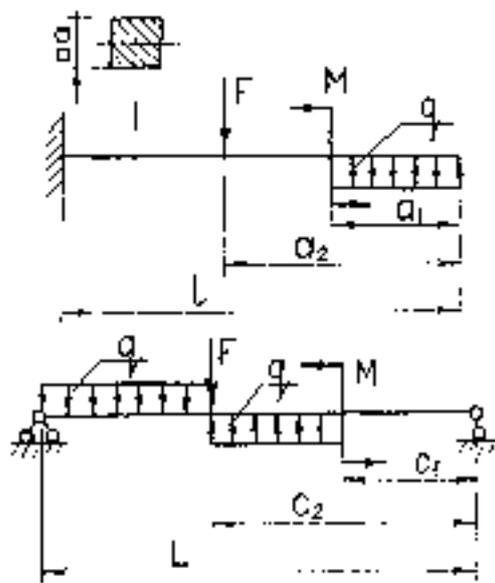
(2)



23

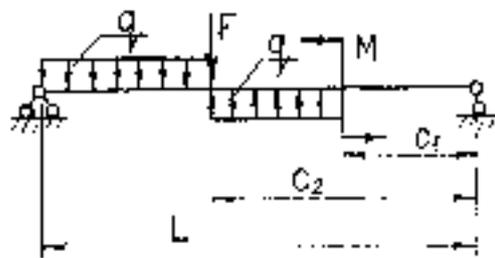
(1)

(2)

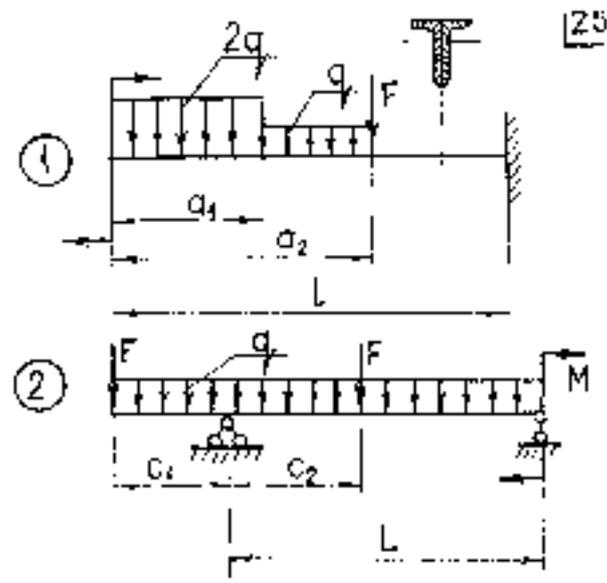


24

①

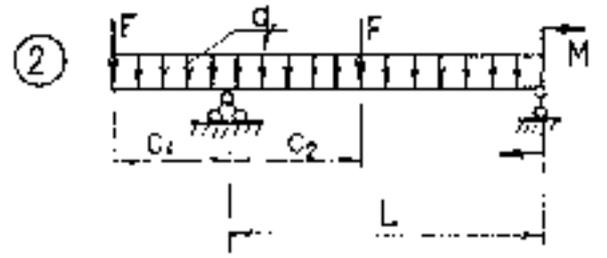


②

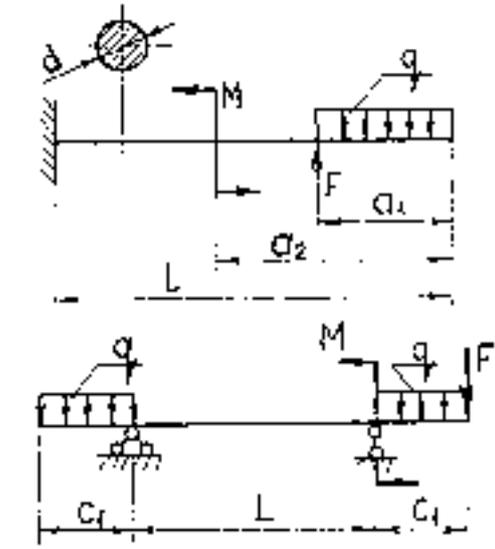


25

①

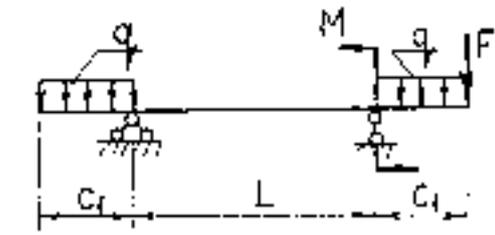


②

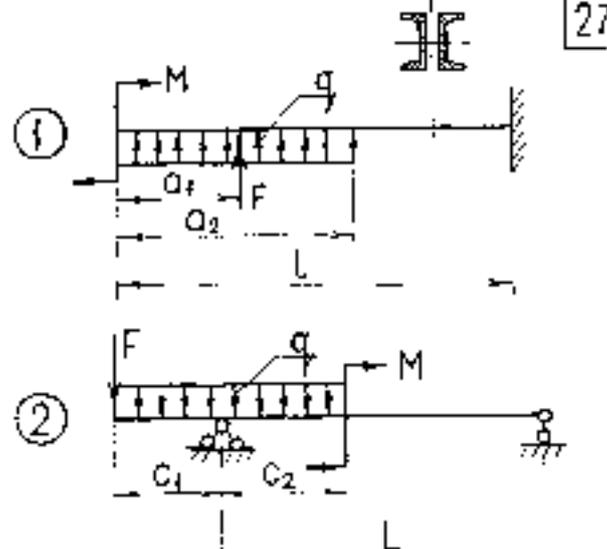


26

①

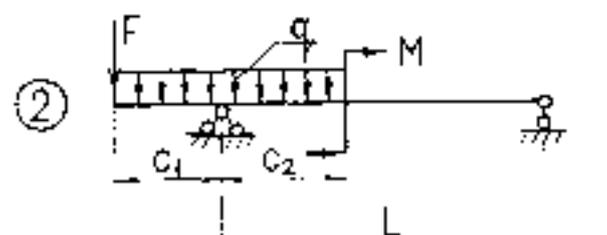


②

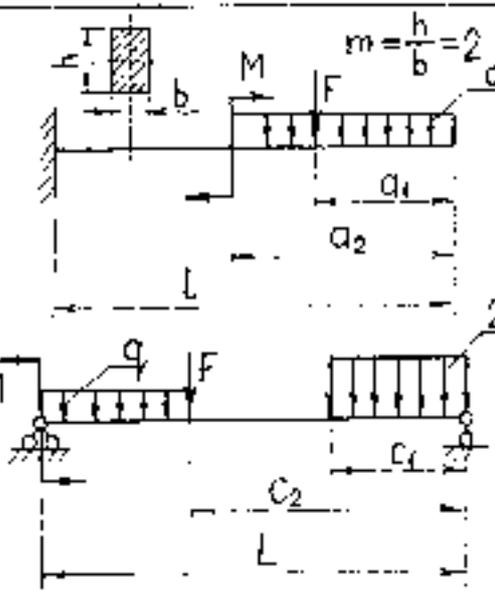


27

①

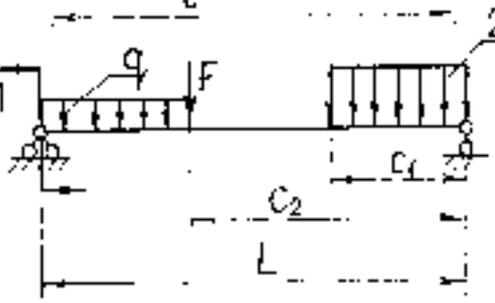


②

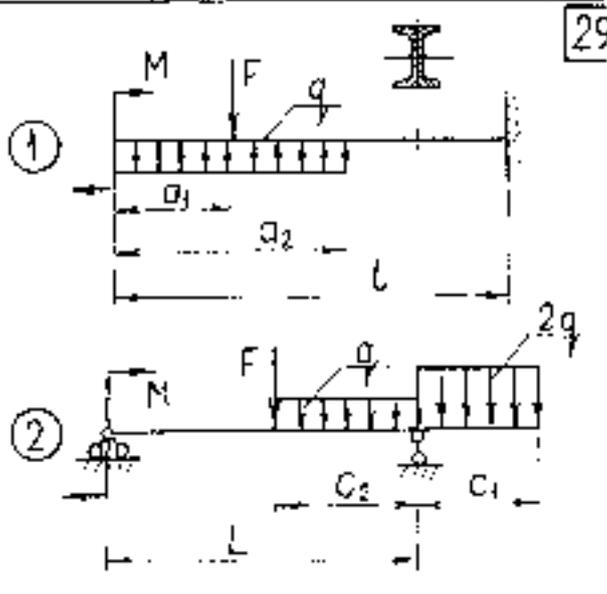


28

①

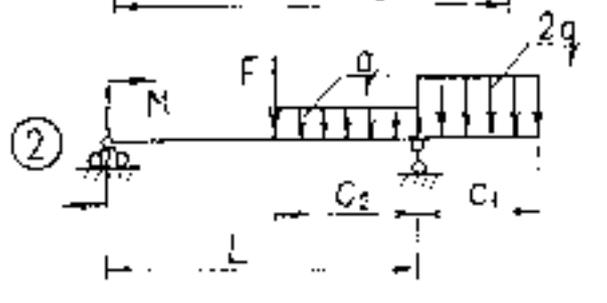


②



29

①



②

Задание 5. Расчет рам методом сил

Исходные данные определяются по табл.4.

Материал рамы- сталь, допускаемые напряжения  $[\sigma]=160\text{МПа}$ .

Таблица4

а,б	№ схемы		с, м	h, м	q, кН/м	M, кН*м
	1-я циф-ра	2-я циф-ра				
1	2	9	1	2	6	30
2	1	8	2	4	8	40
3	0	7	3	6	2	50
4	2	6	4	8	4	40
5	1	5	5	2	6	20
6	0	4	1	4	8	30
7	2	3	2	6	2	40
8	1	2	3	8	4	50
9	0	1	4	6	6	20
0	2	0	5	8	8	40
	б	а	б	а	б	а

Порядок решения

Определить степень статической неопределимости системы.

Выбрать основную систему метода сил путем удаления лишней связи.

Перейти к эквивалентной системе, приложив к основной системе заданную внешнюю нагрузку и неизвестное усилие по направлению отброшенной связи.

Записать каноническое уравнение метода сил ( $\delta_{11}x_1 + \Delta_{1F} = 0$ ).

Для определения перемещений  $\delta_{11}$  и  $\Delta_{1F}$  построить эпюры изгибающих моментов M1 и MF для двух состояний: состояния «1» и состояния «F».

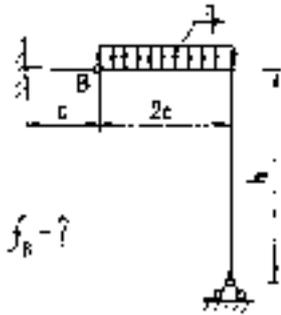
Используя формулы Симсона, перемножить эпюры M1 и MF и определить коэффициенты  $\delta_{11}$  и  $\Delta_{1F}$ .

Определив неизвестное усилие X1, построить эпюры изгибающих моментов, поперечных и продольных сил.

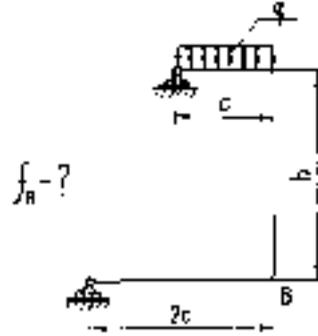
Подобрать для опасного сечения рамы из условия прочности соответствующий номер двутавровой балки из таблицы сортамента прокатной стали.

Определить перемещение центра тяжести указанного поперечного сечения рамы.

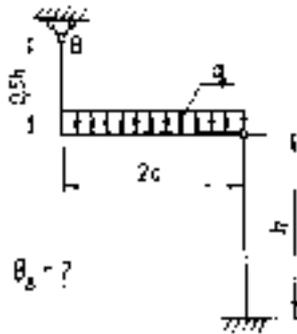
00



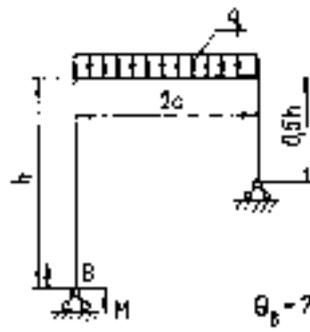
01



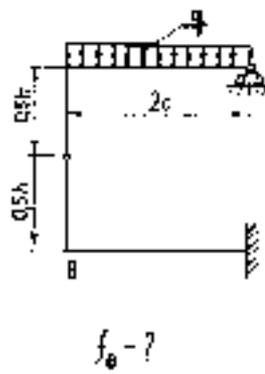
02



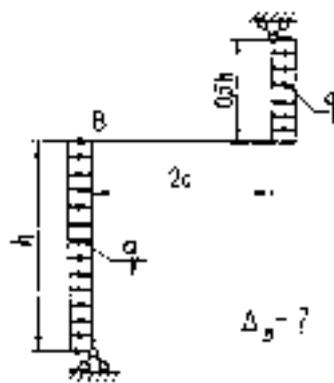
03



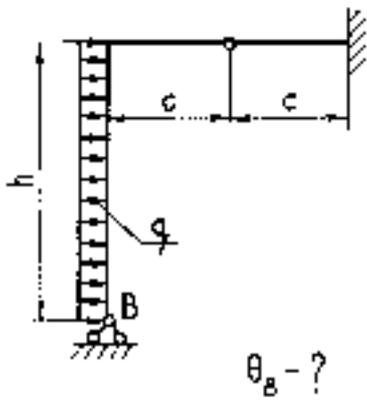
04



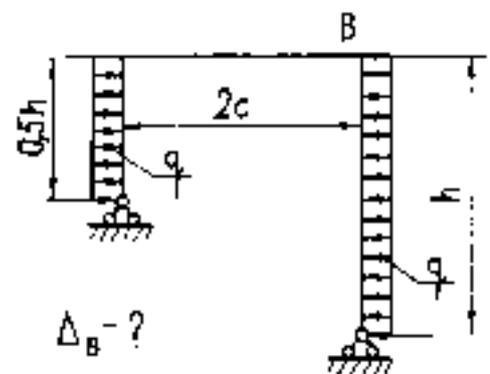
05



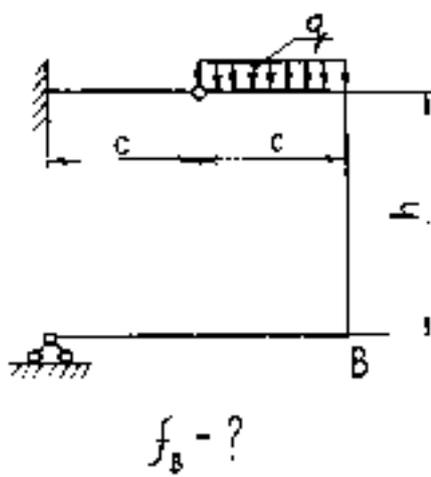
06



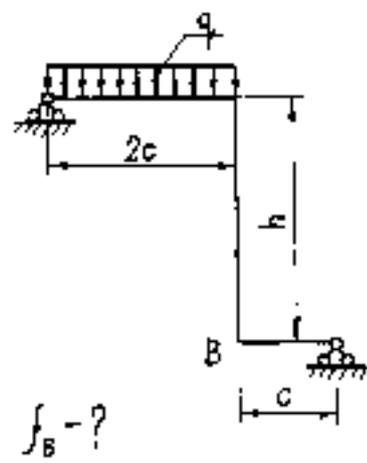
07



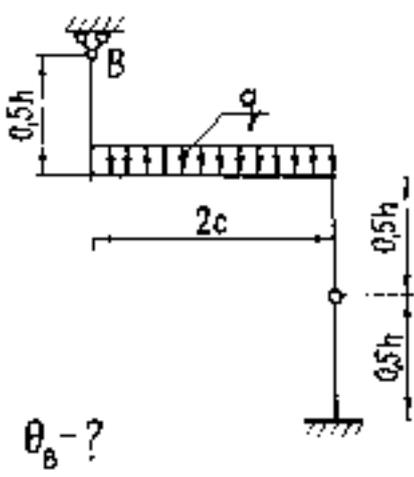
08



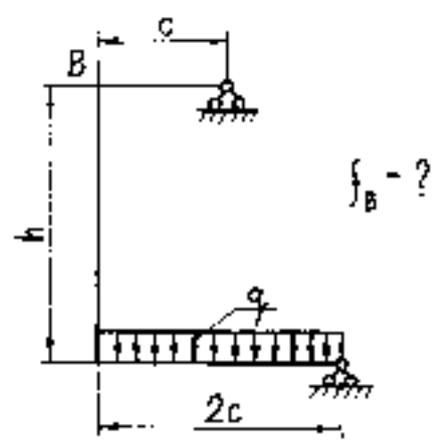
09



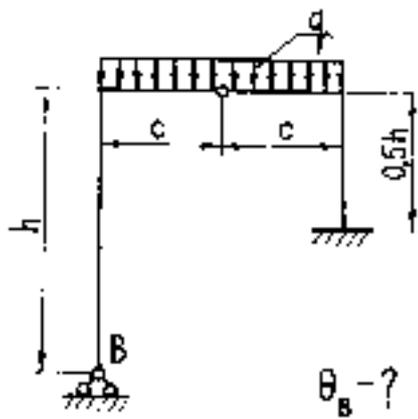
10



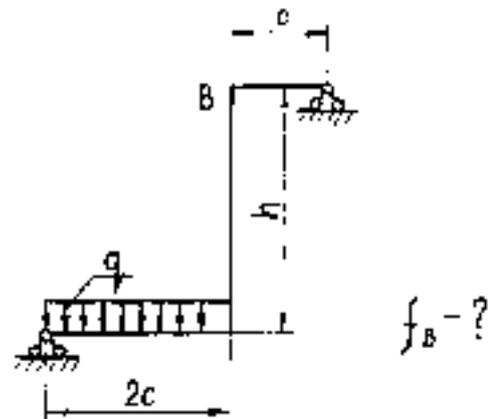
11



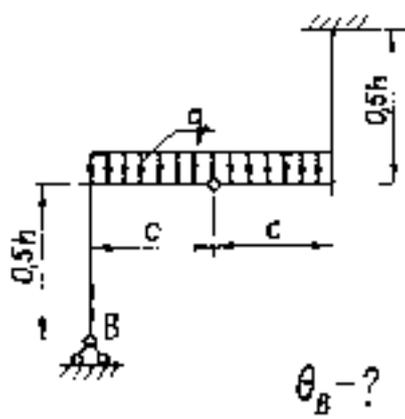
12



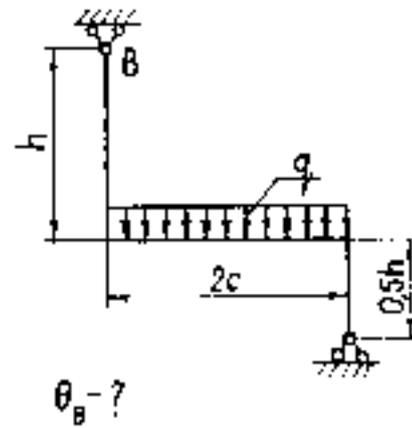
13



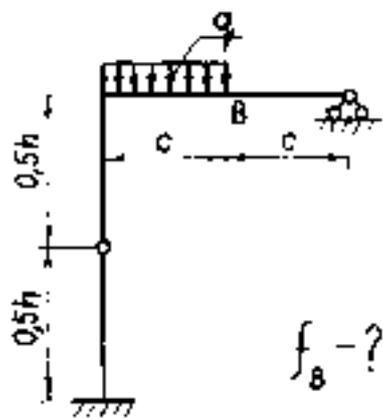
14



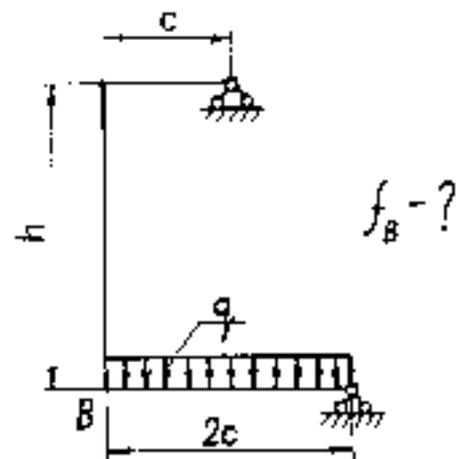
15



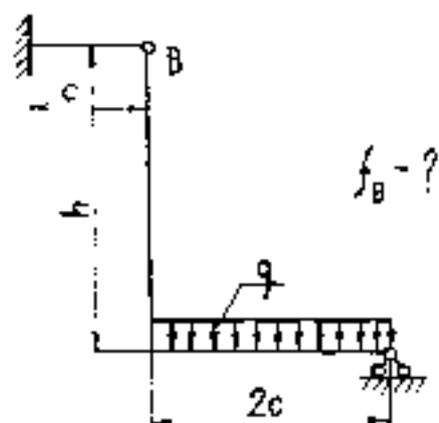
16



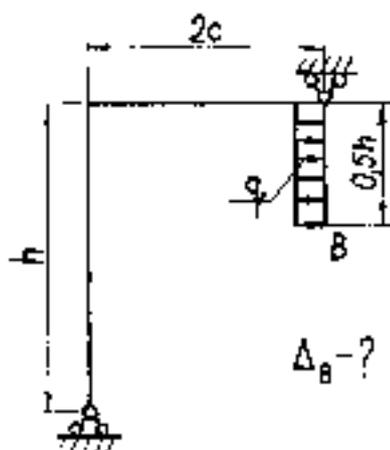
17



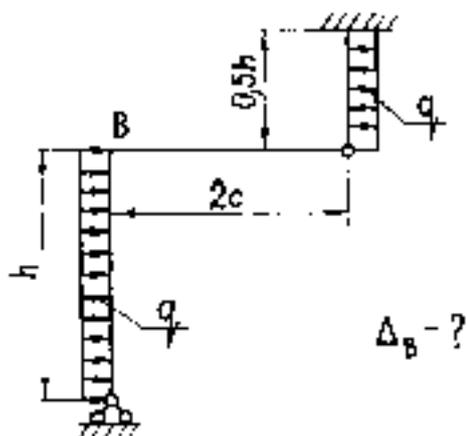
18



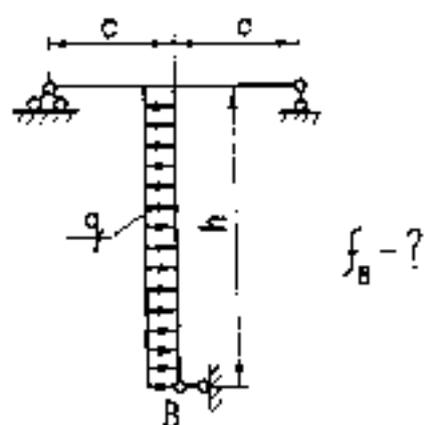
19



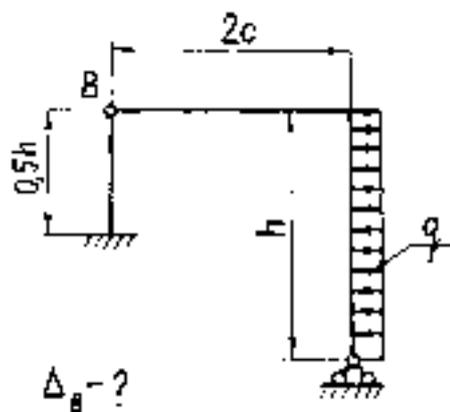
20



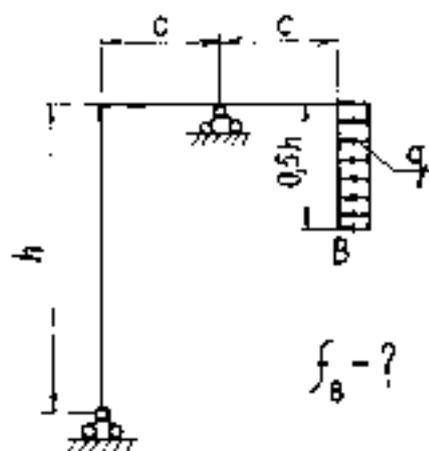
21

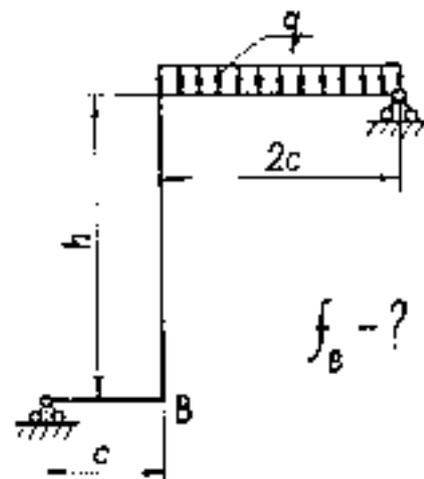
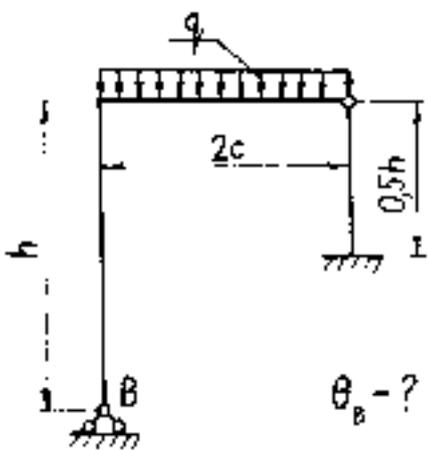
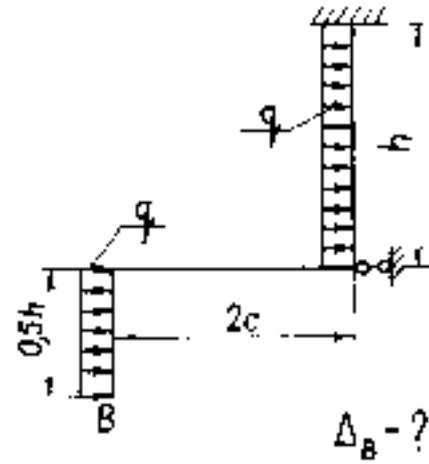
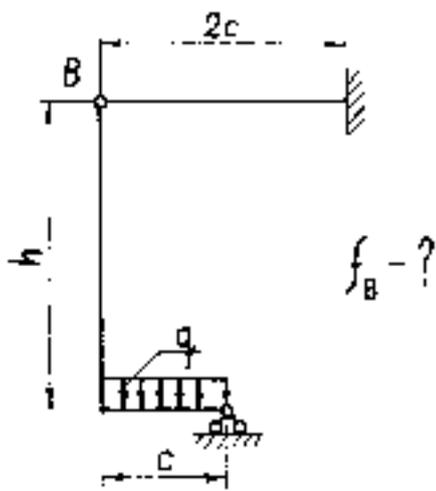
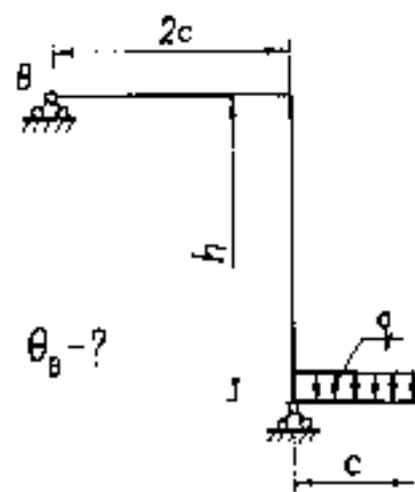
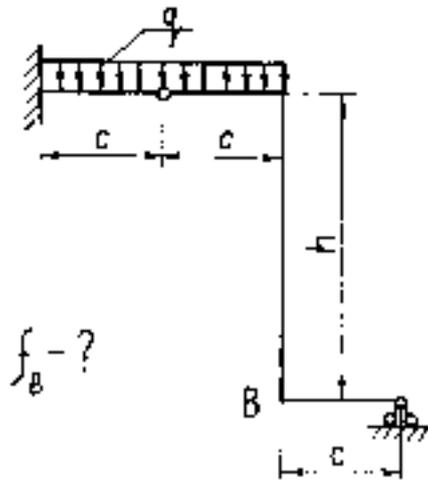


22



23





## Задание 6. Расчет пространственных конструкций

Исходные данные определяются по табл.5

Таблица 5

А	F1, кН	l1, м	F2, кН	В	№ схемы	F3, кН	l2, м	l3, м	С	сечение			Материал
										I	II	III	
0	12	0,5	15	0	5	10	0,8	0,6	0	d	h/b=1	h/b=2	сталь
1	20	0,9	11	1	3	14	0,7	0,5	1	h/b=3	d	h/b=1	медь
2	14	0,7	13	2	9	16	0,9	1,0	2	h/b=2	h/b=1	d	дюралюм
3	18	0,6	9	3	2	18	1,1	0,7	3	h/b=2	d	h/b=3	медь
4	16	0,8	17	4	8	20	0,5	0,9	4	d	h/b=1	h/b=2	сталь
5	22	1,0	19	5	1	19	1,2	0,8	5	h/b=3	d	h/b=1	дюралюм
6	26	1,1	23	6	6	15	0,6	1,2	6	h/b=2	h/b=3	d	медь
7	24	1,2	21	7	4	13	0,7	0,8	7	h/b=1	d	d	сталь
8	30	1,4	25	8	7	11	0,9	1,0	8	d	h/b=2	d	дюралюм
9	28	1,3	27	9	0	17	1,2	0,6	9	d	d	h/b=3	сталь

### Порядок решения

1. Вычертить в масштабе схему пространственной конструкции с заданной нагрузкой. Показать на схеме виды поперечных сечений.

2. Изобразить на схеме систему осей сечения на каждом из трех участков. При построении эпюр для пространственного бруса применяют скользящую систему осей сечения. Ось z всегда направлена вдоль оси бруса (для бруса с одним жестко защемленным и другим свободным концом ось z направляют в сторону свободного конца). Оси x и y совпадают с главными центральными осями рассматриваемого сечения. Переход на следующий участок производится путем поворота системы осей сечения вокруг той оси, которая перпендикулярна к плоскости двух данных участков.

3. Построить эпюры шести внутренних силовых факторов и определить положение расчетного сечения на каждом участке.

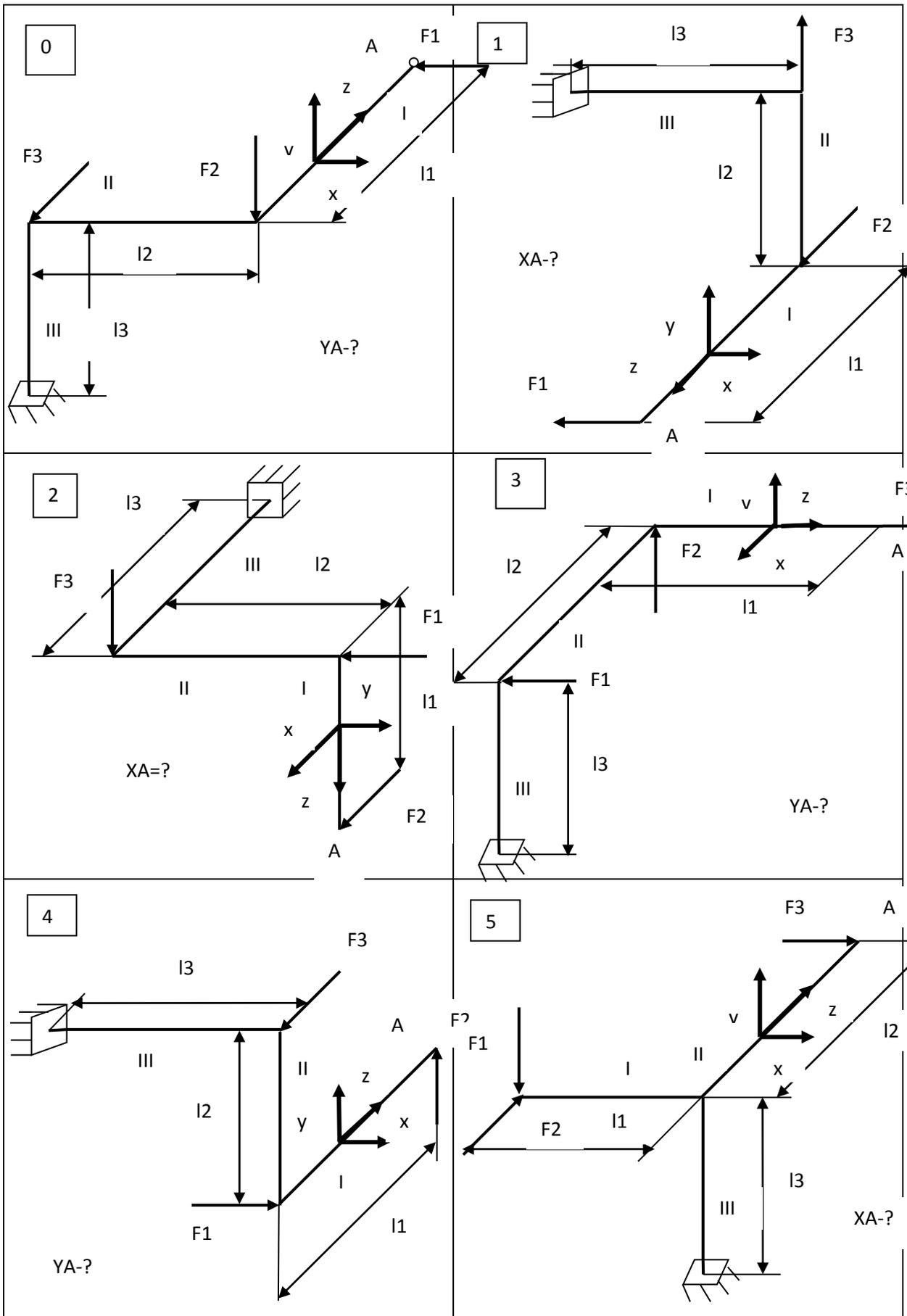
4. Подобрать размеры поперечных сечений:

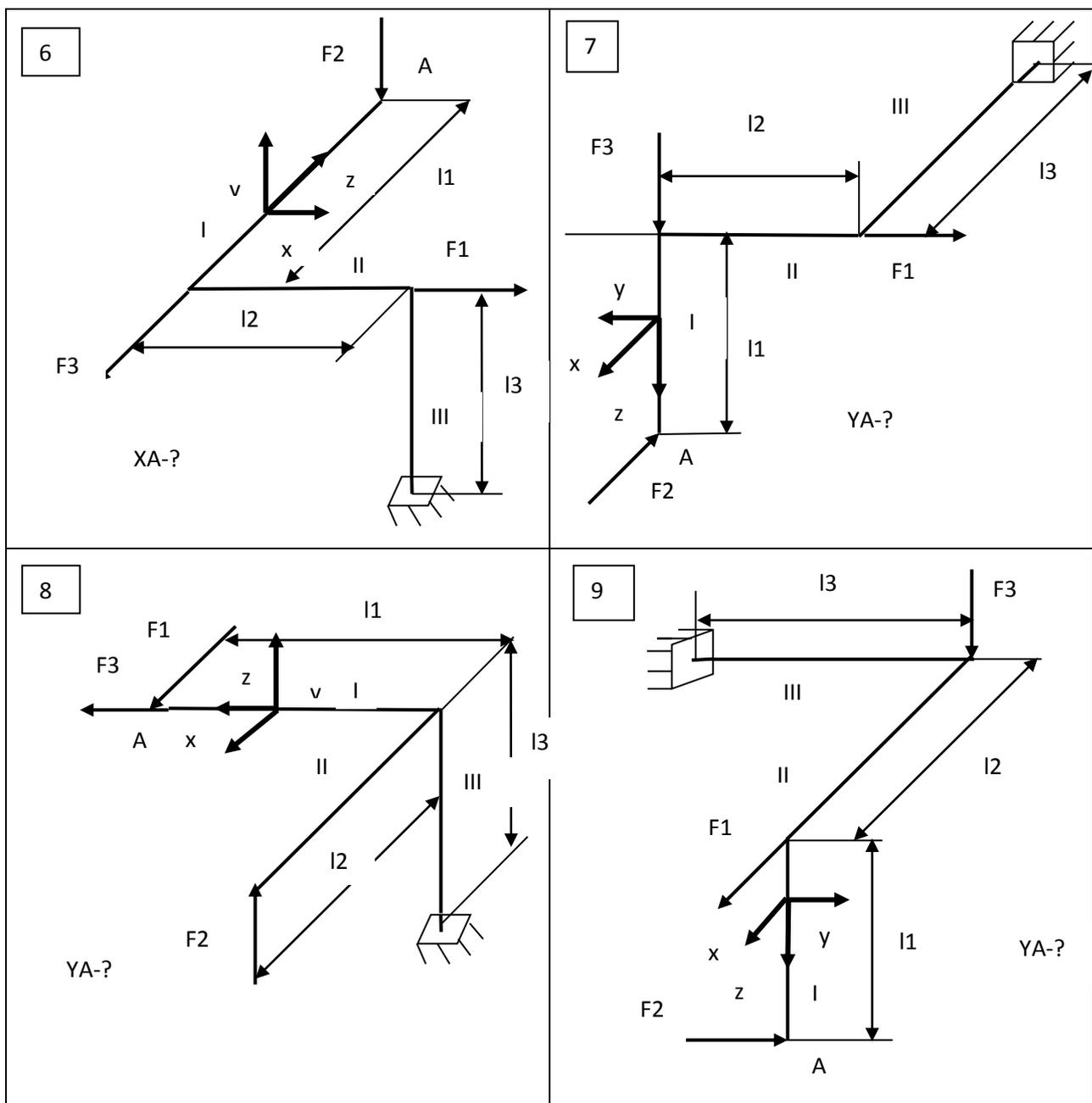
- в случае круглого сечения произвести предварительный подбор диаметра стержня, учитывая только действия изгиба и кручения, по соответствующей материалу теории прочности;

- в случае прямоугольного сечения определить размеры его сторон при заданном соотношении h/b, учитывая в первом приближении лишь изгибающие моменты.

5. Построить эпюры распределения по сечению нормальных напряжений и эпюры распределения по сторонам контура сечения касательных напряжений от каждого из составляющих простых видов нагружения. Проверить прочность в опасных точках расчетных сечений на основе соответствующей материалу конструкции гипотезы прочности.

6. Определить перемещение центра тяжести указанного поперечного сечения конструкции.





### Методические указания по выполнению Расчетно-графической работы (РГР)

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

Выполнение работы должно происходить в следующем порядке:

1. Проанализировать условия задачи (РГР).
2. Решить задачу строго в той последовательности, которая указана в методических указаниях или конспекте.
3. Оформить решение задач в тетради, а РГР в соответствии с требованиями на листах формата А4.
4. Защитить задачи (РГР).

### Темы на контрольную работу:

1. Определение геометрических характеристик поперечных сечений;
2. Плоское напряжено-деформированное состояние;
3. Определение перемещений в упругих системах;
4. Устойчивость сжатых стержней.

### 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 контрольной работы (оценка);
- выполнение расчетно-графической работы (оценка);
- тестирование (оценка)
- устное собеседование (оценка);

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине на втором курсе является **экзамен**.

Для контроля знаний студентов применяются 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	неудовлетворительно
51-74	удовлетворительно
75-89	хорошо
90-100	отлично

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.

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

Оценка "**отлично**" - знания программного материала по всем темам курса; правильные ответы на все вопросы билета; демонстрация умения свободно, логически, четко и сжато излагать ответы на вопросы билета и дополнительные вопросы, навыков и умений использования теоретических знаний на практике (верное решение практической задачи).

Оценка "**хорошо**" - знание программного материала; систематический характер знаний и способность к самостоятельному их пополнению в ходе дальнейшей учебы; грамотные ответы на вопросы экзаменационного билета, но с несущественными недочетами; ответы на дополнительные вопросы демонстрируют знания логических связей вопросов билета с другими разделами курса, но ответы недостаточно четкие.

Оценка "**удовлетворительно**" - знание основного материала, без усвоения деталей, ошибки принципиального характера; выполнение заданий, предусмотренных программой с погрешностями в ответе; умение устранять допущенные ошибки под руководством преподавателя.

Оценка "**неудовлетворительно**" - пробелы в знаниях основного программного материала; принципиальные ошибки в выполнении заданий экзаменационного билета и неспособность их исправления без дополнительных занятий по дисциплине.

или

Ответ на вопрос полностью отсутствует

или

Отказ от ответа

В случае выявления шпаргалок, фактов списывания, использования несанкционированных технических средств и т.д. студенту выставляется в качестве итоговой оценки «неудовлетворительно».

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

### **Основная литература:**

1. Сидоров В. Н. Сопротивление материалов: учеб. для вузов/ В. Н. Сидоров ; под ред. В. А. Смирнова. - Москва: Архитектура-С, 2013. - 303 с. - Библиогр.: с. 297. - Предм. указ.: с. 298-303. - ISBN978-5-9647-0242-9 : Имеются экземпляры в отделах: всего 20: УБ (19), ч.з.N9 (1).

2. Кривошапко С. Н. Сопротивление материалов: лекции, семинары, расчетно-граф. работы : учеб. для бакалавров/ С. Н. Кривошапко; Рос. ун-т Дружбы народов. - М.: Юрайт, 2013. - 413 с.: ил + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 412-413 (18 назв.). - Лицензия до 20.11.2017 г.. - ISBN 978-5-9916-2122-9: Имеются экземпляры в отделах: всего 3: ч.з.N1 (1), ЭБС Кантиана (1), ч.з.N3 (1).

3. Атаров, Н. М. Сопротивление материалов в примерах и задачах: учеб. пособие для вузов/ Н. М. Атаров. - Москва: ИНФРА-М, 2015. - 405, [1] с.: ил. - (Высшее образование - бакалавриат). - Библиогр.: с. 405 (14 назв.). - Соответствует ФГОС (третьего поколения). - ISBN 978-5-16-003871-1: 560.89, 522.65, р.Имеются экземпляры в отделах: всего 16: ч.з.N9(1), УБ(15)

### **Дополнительная 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. - ISBN 5-06-003732-0: Имеются экземпляры в лах: всего 59: УБ(53), НА(2), ч.з.№9(4).

2. Сопротивление материалов: пособие по решению задач/ И. Н. Миролубов [и др.]. - 6-е изд., перераб. и доп.. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2004. - 508 с.: таб.. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 502. - ISBN 5-8114-0555-3: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№3(1) Свободны: ч.з.№3(1).

3. Заяц В.Н. Сопротивление материалов: Учебник для студ. строит. спец. вузов/ В.Н. Заяц, М.К. Балыкин, И.А. Голубев; Под общ. ред. В.Н. Зайца. - Минск: Вышэйш. шк., 1998. - 367 с.: ил.. - Библиогр.:с.363. - ISBN 985-06-0082-9: Имеются экземпляры в отделах: НА(1).

4. Введение в сопротивление материалов: Учебное пособие/ Под. ред. Б.Е. Мельникова. СПб гос. технич. ун-т. - СПб.: Лань, 2002. - 154 с. - ISBN 5-8114-0459-X: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№3(1).

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Композиционные материалы в строительстве» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- открытые интернет-источники:

1. Информационно – строительный портал СтройИнформ / [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru).
2. Весь строительный интернет / [www.smu.ru](http://www.smu.ru).
3. [www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site](http://www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site) - сайт кафедры «Механика материалов и конструкций» Российского государственного технологического университета им. К.Э. Циолковского (МАТИ).

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов;	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
– установление критериев оценки результата и процесса		
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

### 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.

### СОДЕРЖАНИЕ КУРСА:

1. Основные понятия и положения курса. Внутренние силовые факторы в сечениях бруса.
2. Осевое растяжение и сжатие прямого бруса. Механические свойства материалов при растяжении и сжатии.
3. Напряженное и деформированное состояние в точке.
4. Критерии прочности и пластичности
5. Геометрические характеристики плоских сечений.
6. Сдвиг и кручение. Напряжения и деформации при кручении.
7. Дифференциальные зависимости между  $M, Q$  и  $q$  при поперечном изгибе
8. Изгиб. Нормальные напряжения в поперечных сечениях балки.
9. Изгиб. Касательные напряжения и расчеты на прочность.
10. Способы определения перемещений в конструкциях.
11. Основы расчета простейших статически неопределимых систем.
12. Сложное сопротивление.
13. Устойчивость сжатых стержней

14. Динамические нагрузки.
15. Применение метода конечных элементов к расчёту простейших систем.
16. Прочность материалов при циклически меняющихся напряжениях

### **Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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 проектов.

Этапы подготовки к практическому занятию:

1. Закрепление полученных на занятиях знаний, используя подобранную учебную и справочную литературу;
2. Дополнение опорного конспекта дополнительным материалом, необходимым для большего понимания текущей темы;
3. Выполнение, решение, разбор в рабочих тетрадях примеров задач по соответствующим разделам дисциплины «Сопротивление материалов».

### **Темы практических занятий**

1. Основные понятия и положения курса. Внутренние силовые факторы в сечениях бруса.
2. Осевое растяжение и сжатие прямого бруса. Механические свойства материалов при растяжении и сжатии.
3. Напряженное и деформированное состояние в точке.
4. Критерии прочности и пластичности
5. Геометрические характеристики плоских сечений.
6. Сдвиг и кручение. Напряжения и деформации при кручении.
7. Дифференциальные зависимости между  $M, Q$  и  $q$  при поперечном изгибе
8. Изгиб. Нормальные напряжения в поперечных сечениях балки.
9. Изгиб. Касательные напряжения и расчеты на прочность.
10. Способы определения перемещений в конструкциях.
11. Основы расчета простейших статически неопределимых систем.
12. Сложное сопротивление.
13. Прочность материалов при циклически меняющихся напряжениях

### **Рекомендации по выполнению расчетно-графических работ**

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

Выполнение работы должно происходить в следующем порядке:

1. Проанализировать условия задачи (РГР).
2. Решить задачу строго в той последовательности, которая указана в методических указаниях или конспекте.
3. Оформить решение задач в тетради, а РГР в соответствии с требованиями на листах формата А4.
4. Защитить задачи (РГР).

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной 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. Не-

смотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме.

#### **Самостоятельная работа.**

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, приобретении навыков решения задач, подготовке отчетов по индивидуальным домашним заданиям, работе с лекционным материалом, самостоятельном изучении отдельных тем дисциплины; поиске и обзор литературы и электронных источников; чтении и изучении учебника и учебных пособий.

#### **Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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.

#### **Темы 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.

#### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

#### **Самостоятельная работа.**

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

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 зданий и сооружений.

В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Основы технической механики» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)
- 

#### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Композиционные материалы в строительстве» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Социальное взаимодействие в отрасли»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

**Лист согласования**

**Составитель:** Борисова Людмила Гордеевна, кандидат наук, доцент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКМ, д.ф.-м.н.  
профессор



Дмитриева М.А

Ведущий менеджер ООП



Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля)	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	6
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	7
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий	7
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	8
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	8
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	9
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	13
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	14
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	17
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	17

## 1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля)

Социальное взаимодействие в отрасли

### 1.2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы «Строительство»

**Цель** – подготовка к организации конструктивного диалога для решения следующего типа задач профессиональной деятельности: проектного, технологического, организационно-управленческого.

#### Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с основами кросс-культурного менеджмента в профессиональной сфере;
- 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 компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
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	знать цели и тактики продуктивного делового общения; место и роль команды в профессиональной деятельности; уметь выполнять целостную деятельность в соответствии с задачами командной деятельности; владеть 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	УК-5.1. Выявление общего и особенного в историческом развитии России УК-5.2. Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании	демонстрирует знание культурного контекста эпохи, отечественной и мировой культуры и ценностей; уметь выявлять коммуникативные барьеры в деловом

	<p>философском контекстах</p>	<p>общечеловеческих культурных универсалий</p> <p>УК-5.3.Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни</p> <p>УК-5.4.Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации</p>	<p>общении с представителями других культур и направлять диалог в конструктивную позицию для решения задач делового общения, быть толерантным;</p> <p>владеть этикетом делового общения с представителями других культур, основами кросс-культурного менеджмента</p>
УК-6	<p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<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-6.4.Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам</p> <p>УК-6.5.Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности</p> <p>УК-6.6.Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания</p> <p>УК-6.7.Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности</p>	<p>демонстрирует умения и навыки распределения личного времени для выполнения задач учебного задания</p> <p>демонстрирует умения и навыки использования электронной среды Вуза для представления результатов образовательной деятельности</p> <p>знать содержания и целей профессиональной деятельности и карьеры;</p> <p>уметь определять цели самообразования и проблемы их реализации, выстраивать траекторию саморазвития;</p> <p>владеть способностью выстраивать и реализовывать траекторию самообразования и саморазвития; готовностью и способностью к самореализации в профессиональной сфере в условиях</p>

			современного общества
--	--	--	-----------------------

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

«Социальное взаимодействие в отрасли» (Б1.0.01.03) входит в базовую часть цикла дисциплин (Модуль общекультурных компетенций) основной образовательной программы подготовки студентов по направлению 08.03.01 «Строительство» профиль «Промышленное и гражданское строительство», квалификация (степень) выпускника бакалавр.

Для успешного изучения требуется достаточный уровень сформированности коммуникативной компетенции за курс средней общеобразовательной школы.

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

Компетенция	Предшествующая дисциплины	Данная Дисциплина	Последующие дисциплины
УК-3	-	Социальное взаимодействие в отрасли	Учебная практика Производственная практика Преддипломная практика
УК-5	-		Учебная практика Производственная практика Преддипломная практика
УК-6	-		Учебная практика Производственная практика Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
УК-6			Организация, управление и планирование в строительстве Основы организации и планирования в строительстве Учебная практика Производственная практика Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация

Дисциплина изучается на первом курсе.

**1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Общая трудоёмкость дисциплины «Социальное взаимодействие в отрасли» составляет 4 зачётные единицы - 144 часа. Формой контроля по предмету в соответствии с учебным планом является зачет.

**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 (по видам учебных занятий) (всего)	39,25	10,25
Аудиторная работа (всего):	39,25	10,25
в т. числе:		
Лекции	18	4
Практические занятия	18	6
Лабораторные работы	-	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	3	
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	104,75	129,75
Контроль	-	4
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	зачет	зачет

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

**Для очной формы обучения**

Раздел дисциплины	Се ме стр	Всего (часы)	В том числе (часы)						Самостоятельная работа обучающихся (СР)	
			Контактная работа							
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной	Самостоятельная работа под руководством	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Тема 1. Предмет и задачи дисциплины «Социальное взаимодействие в отрасли»	1	29	4	4	-	1	-	-	-	20
Тема 2. Организационная культура.	1	30	6	4	-		-	-	-	20
Тема 3. Организационное поведение.	1	28,25	2	4	-	2	-	0,25	-	20
Тема 4.	1	56,75	6	6	-		-	-	-	44,75

Проектные команды в отрасли. Самопрезентация.									
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>часов/ЗЕ</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>3</b>		<b>0,25</b>	<b>104,75</b>
<b>Контактная работа</b>			<b>18</b>	<b>18</b>		<b>3</b>			<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа</b>								<b>-</b>	<b>104,75</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>								

**Для заочной формы обучения**

Раздел дисциплины	курс	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)	Контроль
			Контактная работа								
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа под	Контроль самостоятельной	Промежуточная аттестация (ИКР)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Тема 1. Предмет и задачи дисциплины «Социальное взаимодействие в отрасли»		22	2						-	20	-
Тема 2. Организационная культура.		24	2	2					-	20	-
Тема 3. Организационное поведение.		22,25		2				0,25		20	-
Тема 4.		71,5		2				-		69,5	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144 часов/4 ЗЕ</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>129,75</b>	<b>4</b>	
<b>Контактная работа</b>		<b>10,25</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>129,75</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>129,75</b>	<b>-</b>
<b>Контроль</b>		<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>										

**3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернет”;
- Методические рекомендации и указания.

#### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Код компетенции	Содержание компетенций
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

##### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценке учебных достижений обучающихся БФУ им.И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Самообразование как условие профессиональной самореализации	УК-3 УК-5 УК-6	УК-3.1. УК-5.1. УК-5.2. УК-6.1.	внеаудиторный контроль	выполнение письменного задания
Организационная культура.	УК-3 УК-5 УК-6	УК-3.2. УК-3.3. УК-5.3. УК-6.2. УК-6.3.	внеаудиторный контроль	выполнение письменного задания
Организационное поведение.	УК-3 УК-5 УК-6	УК-3.2. УК-3.4. УК-5.2. УК-5.4. УК-6.4. УК-6.5.	внеаудиторный контроль	выполнение письменного задания
Проектные команды в отрасли. Самопрезентация.	УК-3 УК-5 УК-6	УК-3.5. УК-5.4. УК-6.6. УК-6.7.	внеаудиторный контроль	выполнение письменного задания

##### 4.2. 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)	Требования к выполнению
-------------	------------------	---	-------------------------

		зачтено, 5-балльная, 100 балльная)	
Выполнение письменного задания	фронтальная	зачтено/не зачтено	Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.
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.

### Вопросы для письменного задания в тестовой форме

Задание 1. Установите соответствие цели критерию (SMART-критерии)

конкретная (Specific)	в формулировке цели должен быть указан срок ее достижения
измеримая (Measurable)	в формулировке цели должны быть определены действия, которые вы собираетесь предпринять
активирующая (Actionable)	в формулировке цели должны быть определены количественные показатели, по которым, в конечном счете, вы и будете видеть, достигли ли вы поставленной
согласованная (Relevant)	цели должны быть предельно ясны и конкретны, чтобы все люди, вовлеченные в процесс их достижения, понимали, в чем они состоят
определена во времени (Timebounded)	цели должны соотноситься с другими, более общими, а также со стратегическими целями и работать на их достижение

Ответ: 1-4,2-3,3-2,4-5,5-1

Задание 2. Установите соответствие понятия содержанию

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

Ответ: 1-1,2-3,3-6,4-5,5-4,6-2

Задание 3. Установите соответствие составляющих мотивации достижения успеха при объективно заданных целях

тактика поведения человека при выборе способа решения задачи	эмоции
высокая произвольная активность	уверенность в правоте своих побуждений
проявление самостоятельности	уверенность в правильности своих действий
проявление риска	уверенность в своих поступках
стремление принять нужное решение	уверенность в своих возможностях
принятие высокой степени ответственности	уверенность в успехе
стремление найти адекватные средства реализации цели	желание действовать в направлении поставленной цели

Ответ: 1-6,2-4,3-5,4-2,5-3,6-1

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) Формирование портфолио.
- 5) Типы коммуникативных личностей и их роль в деловой коммуникации.
- 6) Специфика коммуникативных барьеров в процессе слушания.
- 7) Невербальные средства коммуникации.
- 8) Структурная схема невербального поведения человека.
- 9) Культурные универсалии.
- 10) Социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

- 11) Системы культурных образцов.
- 12) Основные составляющие межкультурного взаимодействия.
- 13) Особенности поликультурного коллектива в отрасли.
- 14) Интеграция работников в поликультурную среду организации.
- 15) Этноцентризм и этнические стереотипы.
- 16) Коммуникативная категория *толерантности*.
- 17) Модели организационной культуры.
- 18) Социальная структура коллектива.
- 19) Система социальных статусов и ролей в коллективе (в отрасли).
- 20) Особенности функционирования формальных и неформальных структур коллектива.
- 21) Условия формирования команды.
- 22) Составляющие организационного поведения.
- 23) Формы, средства и виды коммуникации в сфере градостроительства.
- 24) Проектные команды в отрасли.
- 25) Презентация результатов собственной и командной работы.
- 26) Этапы развития группы в сфере деловой активности.
- 27) Инновационная деятельность специалиста.
- 28) Организация проектной деятельности.

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 прочтает.

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

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

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

### **Итоговый контроль по дисциплине**

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

- выполнение письменных заданий (оценки);
- подготовка доклада (оценка);

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в **1** семестре является **зачет**.

Для контроля знаний студентов применяются 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 зачтено
51-100	зачтено

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 полученные знания и применять их в решении практических задач.

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

**ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если уровень выполнения работы отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

**НЕ ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

#### 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### Основная литература:

1) Коноваленко, М. Ю. Теория коммуникации [электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / М. Ю. Коноваленко, В. А. Коноваленко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2018. — 415 с. — (Бакалавр.Академический курс). — ISBN 978-5-534-00428-1. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/FA9A14C4-7F46-4501-9F67-820333CA7155](http://www.biblio-online.ru/book/FA9A14C4-7F46-4501-9F67-820333CA7155)

##### Дополнительная литература:

1) Олейник, П. П. Основы организации и управления в строительстве [Текст] : учеб. для вузов / П. П. Олейник. - Москва : Изд-во АСВ, 2014. - 200 с. : ил., табл. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 193 (14 назв.). - ISBN 978-5-4323-0009-6 : 444.00 р., 462.50 р. ч.з.N9 Инв.494304

2) Психология управления [Текст] : учеб. и практикум для академ. бакалавриата / А. Т. Зуб ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 371, [2] с. : табл., схем. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 371-372. - ISBN 978-5-9916-3752-7 : 391.14 р. ч.з.N5 Инв.497302

3) Сальникова, Л. В. Договоры в строительстве с комментариями [Текст] [2-е изд., стер.]. - Москва : Ось-89, 2014. - 365 с. -УБ Инв./УК 7575 (29 экз.) (ш.код 0260394) - свободны 29 ч.з.N9 Инв./УК 7575-1 (1 экз.) (ш.код 0259404) – свободны

4) Сагинова, О. В. Кросскультурный маркетинг [Текст] : учеб. пособие для вузов / О. В. Сагинова, И. И. Скоробогатых, Ж. Дюметц. - М. : ИНФРА-М, 2011. - 261, [2] с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-16-003861-2 : 231.00 р. ч.з.N5 Инв.484515

5) Риторика [Электронный ресурс] : учеб. для академ. бакалавриата / [В. А. Ефремов [и др.] ; под общ. ред. В. Д. Черняк ; Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена . - Москва : Юрайт, 2019. - 1 on-line, 430 с. - (Бакалавр. Академический курс). - . - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/ritorika-444026> (Полный текст). - Лицензия до 31.12.2019. - ISBN 978-5-9916-6672-5 :

6) Сорокина, Н. В. Национальные стереотипы в межкультурной коммуникации [Текст] : монография / Н. В. Сорокина. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2014. - 263, [5] с. : рис., табл. - (Научная мысль). - Библиогр.: с. 244-264 (322 назв.). - ISBN 978-5-369-01325-0. - ISBN 978-5-16-009512-7. - ISBN 978-5-16-100701-3 : 367.40 р.

Доп. материалы представлены на [www.znaniium.com](http://www.znaniium.com) ч.з. N4 Инв.494547

7) Хоменко, И. В. Логика. Теория и практика аргументации [Электронный ресурс] : учеб. и практикум для приклад. бакалавриата / И. В. Хоменко. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2019. - 1 on-line, 327 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - . - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/logika-teoriya-i-praktika-argumentacii-431712#page/1> (полный текст). - Лицензия до 31.12.2019. - Вариант загл. : Теория и практика аргументации. - ISBN 978-5-9916-7917-6 : Б. ц. Хоменко И. В. Логика. Теория и практика аргументации [Электронный ресурс] : учеб.и практикум для приклад. бакалавриата / И. В. Хоменко, 2017. - 1 on-line, 327 с.

### **Нормативная литература**

Стратегия инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации, М., 2015

### **Словари и справочники**

1. Бадьин Г.М. Справочник строителя. Справочное издание. - М: Издательство АСВ, 2012. - 416 стр.

1. Глобалистика: Энциклопедия/ Гл. ред. И.И.Мазур, А.Н. Чумаков; Центр научных и прикладных программ «ДИАЛОГ».- М.: ОАО Издательство «Радуга», 2003.

3Унифицированные системы документации. ГОСТ Р 6.30-2003. ГОСТ Р 1.52292-2004. [Электронный ресурс].

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Социальное взаимодействие в отрасли» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- открытые интернет-источники:

1. Двенадцать принципов ведения дел в России. Национальный фонд «Российская деловая культура» [-http://socio-](http://socio-)

[research.ru/svd/cnt/ru/fldr\\_mainmenu/fldr\\_publications/fldr\\_textbooks/cnv\\_businessculture/cnt\\_chap\\_03](http://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/>

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные	Участствует в коллективном обсуждении, определяет

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
	возможности, творческий подход студента.	возможности для продолжения исследования

**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.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Социальное взаимодействие в отрасли.

1. 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.

**Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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.

**Темы практических занятий**

**Для очной формы обучения**

*Раздел 1. Предмет и задачи дисциплины «Социальное взаимодействие в отрасли»*

1.2. Студент как субъект учебно-профессиональной деятельности
---

1.3. Техники самоорганизации субъекта учебно-профессиональной деятельности
--

*Раздел 2. Организационная культура*

2.2. Основные составляющие межкультурного взаимодействия.
---

2.3. Коммуникативные барьеры в условиях поликультурного коллектива организации
--

*Раздел 3. Организационное поведение*

3.2. Система социальных статусов и ролей в коллективе (в отрасли)
---

3.3. Ролевой конфликт
-----------------------

*Раздел 4. Проектные команды в отрасли. Самопрезентация.*

4.2. Команда как форма инновационной деятельности.
--

4.3. Роль команды в реализации проекта.
---

4.4. Презентация проекта команды по организации социального взаимодействия в отрасли
--

### Для заочной формы обучения

#### *Раздел 2. Организационная культура*

2.2. Коммуникативные барьеры в условиях поликультурного коллектива организации
--

#### *Раздел 3. Организационное поведение*

3.2. Система социальных статусов и ролей в коллективе (в отрасли)
---

#### *Раздел 4. Проектные команды в отрасли. Самопрезентация*

4.2. Команда как форма инновационной деятельности
---

### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

### **Самостоятельная работа.**

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

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков социального взаимодействия в отрасли /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 /профессионального общения /строительства зданий и сооружений.

В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине, должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Социальное взаимодействие в отрасли» используются информационные технологии, такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора PowerPoint в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)
- 

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Композиционные материалы в строительстве» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение:

MicrosoftOffice (Word, Excel, PowerPoint).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Средства механизации строительства»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

## Лист согласования

**Составитель:** Курочкин Евгений Юрьевич, кандидат технических наук, доцент кафедры строительных конструкций и материалов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедрой СКМ, д.ф.-м.н.  
профессор



Дмитриева М.А.

Ведущий менеджер ООП



Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля)	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий	6
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	7
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	7
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	8
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	16
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	17
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	18
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	20
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	21

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1. Наименование дисциплины (модуля).

Средства механизации строительства

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

**Цель** – дать студенту необходимый объем фундаментальных знаний в области механических свойств композиционных материалов, взаимодействия их компонентов, условий применения современных строительных материалов и конструкций.

### Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с важнейшими типами композиционных материалов, применяемых в строительстве;
- ознакомить студентов с региональными условиями и особенностями производства и применения строительных материалов;
- наметить перспективы развития стройиндустрии в области современного материаловедения.

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

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-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии  ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знать основные параметры, технические характеристики и технологические возможности механизмов и оборудования строительного производства  Уметь использовать знания о механизме и оборудовании строительного производства при проектировании и ведении строительных работ.  Владеть информацией о структуре и парке механизмов и оборудования строительного производства на стройплощадке, их конструктивных параметрах и технологических возможностях  <b>Знать:</b> нормы безопасности на строительном объекте при использовании машин и механизмов строительной техники <b>Уметь:</b> безопасно пользоваться строительной техникой, машинами и механизмами применяемыми на строительном объекте <b>Владеть:</b> навыками работы на современной строительной технике, машинах, механизмах

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.05.05 «Средства механизации строительства» входит Модуль 6: Инженерно-технический (часть II) цикла профессиональных дисциплин обязательной части.

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	Механика жидкости и газа Теоретическая механика Инженерные изыскания Учебная изыскательская практика	Средства механизации строительства	Основы строительных конструкций Сопроотивление материалов Архитектура зданий и сооружений Строительная механика Инженерные системы зданий и сооружений Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Защита ВКР

Дисциплина «Средства механизации строительства» изучается на втором курсе в 3 семестре при очной форме обучения и на 3-м курсе в зимнюю сессию при заочной форме обучения.

### 1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины «Средства механизации строительства» составляет 5 зачетных единицы - 108 часов. Формой контроля по предмету в соответствии с учебным планом является зачет.

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

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы	для заочной формы
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	60,25	18,25
Аудиторная работа (всего):	54	18
в т. числе:		
Лекции	18	8
Практические занятия	36	10
Лабораторные работы	-	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	-
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	47,75	85,75
Контроль	-	4
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	зачет	зачет

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

Для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. Общие сведения об эксплуатации строительных машин.	3	14	2	4	–					8
2. Машины и оборудование для бетонных работ	3	14	2	4	–					8
3. Грузоподъемные машины	3	20	4	8	–					8
4. Машины для земляных работ.	3	26	6	12	–					8
5. Машины для свайных работ	3	14	2	4	–					8
6. Машины для дробления, сортировки и мойки каменных материалов	3	13,75	2	4	–					7,75
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108 часов/53Е</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>–</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>		<b>47,75</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>60,25</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>–</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>		<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>47,75</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>		<b>47,75</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>зачет</b>									

Для заочной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)	Контроль
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)		
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1. Общие сведения об эксплуатации строительных машин.	8		1	1						5,75	
2. Машины и оборудование для бетонных работ	8		1	1						12	
3. Грузоподъемные машины	8		2	2						20	

4. Машины для земляных работ.			2	4					24	
5. Машины для свайных работ			1	1					12	
6. Машины для дробления, сортировки и мойки каменных материалов			1	1					12	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108 часов/33Е</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>–</b>	<b>-</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>85,75</b>	<b>4</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>18,25</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>–</b>	<b>-</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>85,75</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>85,75</b>	<b>–</b>
<b>Контроль</b>		<b>4</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	зачет									

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

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания.

### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

#### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценки учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
1. Общие сведения об эксплуатации строитель-	ОПК-3	ОПК-3.1. ОПК-3.2.	внеаудиторный	тестирование

ных машин.				
2. Машины и оборудование для бетонных работ	ОПК-3	ОПК-3.1. ОПК-3.2.	внеаудиторный	тестирование
3. Грузоподъемные машины	ОПК-3	ОПК-3.1. ОПК-3.2.	Рубежный	Подготовка доклада
4. Машины для земляных работ.	ОПК-3	ОПК-3.1. ОПК-3.2.	внеаудиторный	тестирование
5. Машины для свайных работ	ОПК-3	ОПК-3.1. ОПК-3.2.	внеаудиторный	тестирование
6. Машины для дробления, сортировки и мойки каменных материалов	ОПК-3	ОПК-3.1. ОПК-3.2.	внеаудиторный	тестирование

#### 4.2 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/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Тестирование	фронтальная	зачтено/незачтено	Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.
Подготовка доклада	индивидуальная	зачтено/незачтено	При подготовке доклада следует придерживаться выбранной тематике, презентация должна быть выполнена с соблюдением требований к оформлению. Подготовленный доклад представляется на практическом занятии.

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 вопросов:

Правильные ответы на тестовые вопросы зафиксированы под индексом А).

**Что из нижеперечисленного является Обязательными составными частями любой технологической, транспортирующей и грузоподъемной машины: 1 – привод, состоящий из силовой установки; 2 – передаточные устройства (трансмиссия); 3 – система управления; 4 – один или несколько рабочих органов; 5 – рама (несущие конструкции); 6 – ходовое устройство, соединенное с рамой машины, называемой в ряде случаев шасси?**

- А) 1, 2, 3 и 4
- В) 1, 2, 3, 4 и 5
- С) 1 и 2
- Д) 1, 2 и 3
- Е) 1, 2, 3, 4, 5 и 6

**По какой формуле определяется расчетная производительность для машин циклического действия?**

- А)  $P_p = \frac{3600 \cdot Q}{t_u}$
- В)  $P_p = 3600 \cdot Q \cdot t_u$
- С)  $P_p = \frac{3600 \cdot t_u}{Q}$
- Д)  $P_p = \frac{t_u \cdot Q}{3600}$
- Е)  $P_p = \frac{3600 \cdot Q}{t_u} \cdot k_6$

**По какой формуле определяется расчетная производительность для машин непрерывного действия?**

- А)  $P_p = 3600 \cdot F \cdot g$
- В)  $P_p = \frac{3600 \cdot F}{g}$
- С)  $P_p = \frac{3600 \cdot g}{F}$
- Д)  $P_p = \frac{F \cdot g}{3600}$   $P_p = \frac{t_u \cdot Q}{3600}$
- Е)  $P_p = \frac{3600 \cdot g}{F} \cdot k_6$

**Что понимают под технической производительностью?**

- A) максимально возможную в данных производственных условиях производительность при непрерывной работе машины
- B) производительность за 1 ч непрерывной работы при расчетных скоростях рабочих движений, расчетных нагрузках на рабочем органе с учетом ее простоев и неполного использования ее технологических возможностей
- C) 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

**Что такое трансмиссия?**

- A) система, кинематически связывающая отдельные узлы машины, при помощи которой передается движение от двигателя к исполнительным механизмам и редуцируются передаваемые скорости и усилия
- B) устройство, позволяющее эксплуатировать силовую установку на оптимальных режимах
- C) устройство для приведения в действие машин и механизмов
- D) устройство, сообщаемое машине движение и передающее на грунт силу тяжести машины
- E) детали, соединяющие движитель с корпусом машины

**Какие типы трансмиссии применяются в современных строительных машинах?**

- A) все перечисленные типы
- B) механические
- C) гидравлические
- D) электрические
- E) смешанные

**Из чего состоит ход самоходных строительных машин?**

- A) из движителя и подвески
- B) из движителя
- C) из двигателя
- D) из подвески
- E) из двигателя и подвески

**Какие движители применяются в строительных машинах?**

- A) все перечисленные.
- B) гусеничные;
- C) колесные;
- D) рельсовые;
- E) шагающие;

**Какой движитель состоит из замкнутых гусеничных цепей, имеющих отдельные звенья (траки), шарнирно соединенные между собой пальцами?**

- A) гусеничный;
- B) колесный;
- C) комбинированный;
- D) шагающий;
- E) гусеничный и колесный.

**Что является недостатками гусеничного хода?**

- A) его большой вес, сложность конструкции, низкий К.П.Д., быстрый износ деталей, а также малая скорость перемещения, необходимость перевозки тягачами

на специальных прицепах-тяжеловозах при транспортировании даже на небольшие расстояния;

- В) низкое удельное давление на грунт, высокая маневренность;
- С) большое удельное давление на грунт в связи с малой площадью контакта колес с грунтом, сравнительно малый коэффициент сцепления;
- Д) легче остальных типов, имеет больший ресурс работы, позволяет машине перемещаться на больших скоростях и имеет более высокий к.п.д.;
- Е) имеют большую поверхность опоры, что снижает удельное давление на грунт и повышает проходимость машины.

**Какой движитель состоит из колес с пневматическими шинами различной конструкции, установленных на полуоси?**

- А) колесный;
- В) гусеничный;
- С) комбинированный;
- Д) шагающий;
- Е) гусеничный и колесный.

**Кусторезы применяют для расчистки площадей от:**

- а) кустарника
- б) кустарника и мелких деревьев
- в) мелких и крупных деревьев
- г) кустарника, мелких и крупных деревьев

**Рабочий орган кустореза представляет собой:**

- а) отвал клинообразной формы
- б) отвал с зубьями в нижней части
- в) бульдозерный отвал

**Корчеватели применяют для:**

- а) корчевки пней
- б) расчистки участков от крупных камней и сваленных деревьев
- в) рыхления плотных грунтов
- г) всех работ, перечисленных выше

**Рабочий орган корчевателя представляет собой:**

- а) отвал клинообразной формы
- б) отвал с зубьями в нижней части
- в) бульдозерный отвал

**Эффективность работы основных рыхлителей зависит от:**

- а) тягово-сцепных свойств базового трактора
- б) количества зубьев рабочего органа
- в) массы рыхлительного оборудования
- г) от всех факторов, перечисленных выше

**Под эффективной глубиной рыхления понимают:**

- а) толщину разрушенного слоя грунта до вершин гребешков ненарушенного массива
- б) максимальную глубину впадины
- в) глубину погружения зуба

**Кусторезы применяют для расчистки площадей от:**

- а) кустарника
- б) кустарника и мелких деревьев
- в) мелких и крупных деревьев
- г) кустарника, мелких и крупных деревьев

**Рабочий орган кустореза представляет собой:**

- а) отвал клинообразной формы
- б) отвал с зубьями в нижней части
- в) бульдозерный отвал

**Корчеватели применяют для:**

- а) корчевки пней
- б) расчистки участков от крупных камней и сваленных деревьев
- в) рыхления плотных грунтов
- г) всех работ, перечисленных выше

**Рабочий орган корчевателя представляет собой:**

- а) отвал клинообразной формы
- б) отвал с зубьями в нижней части
- в) бульдозерный отвал

**Эффективность работы основных рыхлителей зависит от:**

- а) тягово-сцепных свойств базового трактора
- б) количества зубьев рабочего органа
- в) массы рыхлительного оборудования
- г) от всех факторов, перечисленных выше

**Под эффективной глубиной рыхления понимают:**

- а) толщину разрушенного слоя грунта до вершин гребешков ненарушенного массива
- б) максимальную глубину впадины
- в) глубину погружения зуба

*Машины для производства основных земляных работ, расчет основных элементов*

**Рабочий процесс землеройно-транспортных машин циклического действия состоит из операций:**

- а) отделения грунта от массива и его транспортирования к месту отсыпки
- б) транспортирования грунта к месту отсыпки и разгрузки
- в) транспортирования грунта к месту отсыпки с последующей разгрузкой и возвратом машины на исходную позицию
- г) всех операций, перечисленных выше

**К землеройно-транспортным машинам, оборудованным отвальным рабочим органом относят:**

- а) бульдозеры
- б) скреперы
- в) автогрейдеры
- г) все перечисленные выше, кроме скреперов

**К землеройно-транспортным машинам, оборудованным ковшовым рабочим органом относят:**

- а) бульдозеры
- б) скреперы

- в) автогрейдеры
- г) все перечисленные выше, кроме скреперов

**В формуле расчета технической производительности бульдозера при разработке выемок величина  $V_{пр}$  обозначает:**

- а) скорость передвижения
- б) объем грунта в призме волочения
- в) коэффициент разрыхления грунта
- г) коэффициент пропорциональности

**В формуле расчета сопротивления перемещению призмы волочения перед заслонкой скрепера величиной  $f$  обозначен:**

- а) коэффициент трения грунта
- б) коэффициент высоты призмы волочения
- в) тангенс угла уклона пути
- г) геометрический размер ковша

**При колесной формуле автогрейдера 1 х 2 х 3 в формуле расчета сцепления ведущих колес с грунтом учитывается:**

- а) вес всей машины
- б) 70 – 75% веса машины
- в) 50 – 60 % веса машины
- г) 80 – 90 % веса машин

*Машины для производства погрузочно-разгрузочных и транспортных работ в строительстве*

**Грузоподъемность вилочных погрузчиков общего назначения, используемых в строительстве может составлять:**

- а) 1 – 3 т
- б) 2 – 4 т
- в) 3,2 – 5 т
- г) 1 – 7 т

**Управление вилочным автопогрузчиком осуществляется с помощью:**

- а) поворотных передних колес
- б) поворотных задних колес
- в) правого и левого фрикциона
- г) поворотной передней и задней оси

**Краны-манипуляторы монтируют на:**

- а) автомобильном шасси
- б) тракторном шасси
- в) специальном шасси
- г) на любом, из перечисленных выше

**Одноковшовые погрузчики являются машинами:**

- а) циклического действия
- б) непрерывного действия
- в) могут быть любыми, их перечисленных выше

**Основным параметром одноковшовых погрузчиков является:**

- а) грузоподъемность
- б) высота разгрузки

в) мощность двигателя

г) тяговое усилие

**Погрузочные машины непрерывного действия состоят из:**

а) питателя и транспортирующего устройства

б) транспортирующего устройства и ходовой части

в) питателя, транспортирующего устройства и ходовой части

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

1. Назначение, классификация, устройство, принцип работы и основные технико-эксплуатационные показатели механические, паровоздушных, гидравлических и дизельных свайных молотов, вибропогрузателей и вибромолотов.
2. Область применения и основные элементы винтового домкрата.
3. Достоинства и недостатки передачи винт-гайки.
4. Условие самоторможения винтового домкрата
5. Полиспастные системы в грузоподъемных машинах
6. О расчете КПД полиспаста
7. О расчете кратности полиспаста
8. Конструктивные особенности грузоподъемных механизмов: таль, тельфер, кран-балка

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.

## **Итоговый контроль по дисциплине**

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

- выполнение тестовых заданий (оценки);
- подготовка доклада (оценка);

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 4 семестре является **зачет**.

Для контроля знаний студентов применяются 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 зачтено
51-100	зачтено

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 полученные знания и применять их в решении практических задач.

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

**ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если уровень выполнения работы отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

**НЕ ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

## 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### Основная литература:

1. Федотов, П. И. Подъемно-транспортные машины: учеб. для вузов/ П. И. Федотов. - [2-е изд., перераб. и доп.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2015. - 200 с.: ил.. - Библиогр.: с. 198-199 (31 назв.). - ISBN 978-5-4323-0080-5: 500.00, 500.00, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N9(1)

2. Шестопалов, К. К. Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование: учеб. пособие для сред. проф. образования/ К. К. Шестопалов. - 9-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2015. - 318, [1] с.: ил. - (Профессиональное образование. Транспорт). - Библиогр.: с. 316-317. - ISBN 978-5-4468-2437-3: 803.28, 803.28, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 2: ч.з.N9(1), ч.з.N10(1)

#### **Дополнительная литература:**

1. Белецкий Б. Ф. Строительные машины и оборудование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. Ф. Белецкий, И. Г. Булгакова, 2012. - 606 с. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Лань (1).
2. Технология и механизация строительного производства: учеб. для вузов/ Б. Ф. Белецкий. - 4-е изд., стер.. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2011. - 1 on-line, 752 с.. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Лицензия до 24.12.2016 г.. - ISBN 978-5-8114-1256-3: 1998.92, р.Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Лань(1)

#### **Нормативная литература**

1. ГОСТ 25646-95. Эксплуатация строительных машин.
2. ГОСТ 12.3.033-84. Система стандартов безопасности труда. Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации
3. ГОСТ 12.3.033-84. Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации
4. ГОСТ 12.2.011-2012 ССБТ. Машины строительные, дорожные и землеройные. Общие требования безопасности.

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Средства механизации строительства» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- открытые интернет-источники:

1. Информационно – строительный портал СтройИнформ / [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru).
2. Весь строительный интернет / [www.smu.ru](http://www.smu.ru).
3. □ <http://stroicar.ru/sovremennaya-stroitel'naya-texnika.html> - портал о строительных машинах

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации, формулирование выводов</b>	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы, подготовка к представлению результатов</b>	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов, рефлексия и оценка</b>	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участствует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

#### 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.

### СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Содержание курса:

1. Общие сведения об эксплуатации строительных машин.

## Тема 2. Машины и оборудование для бетонных работ

- Классификация
- Бетоносмесители
- Растворосмесители
- Бетоновозы
- Растворовозы
- Бетононасосы
- Растворонасосы
- Бетоноукладчики
- Виброуплотнители бетонных смесей
- Установки для торкретирования

## Тема 3. Грузоподъемные машины – строительные краны

- Башенные краны
- Стреловые краны.

## Тема 4. Машины для землеройных работ.

- Бульдозеры, бульдозеры-рыхлители
- Скреперы
- Грейдеры
- Экскаваторы (одно- и многоковшовые)

## Тема 5. Машины и оборудование для свайных работ

- О Свайные молоты
- О Вибропогружатели, вибромолоты
- О Сваебойные установки
- О Вибровдавливающие агрегаты

## Тема 6. Машины для дробления, сортировки и мойки каменных материалов

- О 1. Машины для дробления каменных материалов.

- 1.1 Щековые дробилки.
- 1.2 Конусные дробилки.
- 1.3 Валковые дробилки.
- 1.4 Роторные и молотковые дробилки

- О 2. Машины для сортировки каменных материалов.

- 2.1 Неподвижные грохоты.
- 2.2 Барабанные грохоты.
- 2.3 Эксцентриковые грохоты.
- 2.4 Инерционные виброгрохоты.

- О 3. Машины для мойки каменных материалов.

- 3.1 Гидромеханический классификатор.
- 3.2 Гидравлический классификатор.

### **Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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.

### **Темы практических занятий**

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

### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

### **Самостоятельная работа.**

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

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 зданий и сооружений.

В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Средства механизации строительства» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)
- 

#### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

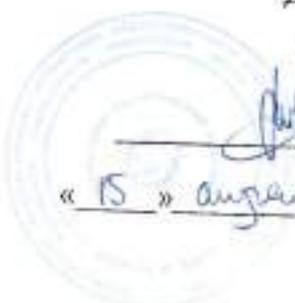
Для материально-технического обеспечения дисциплины «Средства механизации строительства» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин



  
« 15 » августа 2020 г.

**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  
2020

Лист согласования

Составитель: Дмитриева Мария Александровна, д.ф-м.н, профессор  
кафедры строительных конструкций и материалов  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКМ, д.ф-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагатеян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	2
1.1. Наименование дисциплины (модуля).....	2
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (в соответствии с паспортом компетенций образовательной программы) .....	2
1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	3
1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	4
2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	6
4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине .....	6
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.....	6
4.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	8
4.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	8
4.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....	<b>Ошибка!</b>
	<b>Закладка не определена.</b>
5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....	14
6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	15
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	17
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	18
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	18

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля).

Стандартные комплексы и программы расчета сооружений.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (в соответствии с паспортом компетенций образовательной программы)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Стандартные комплексы и программы расчета сооружений» являются приобретение теоретических знаний и навыков в области компьютерного проектирования и расчета конструкций.

#### Задачи дисциплины:

- Сформировать представления о многообразии типов конечных элементов, используемых в современной строительной механике, о проблемах корректного моделирования статической работы сооружений при переходе к дискретным конечно-элементным расчётным моделям сооружений и их оснований;
- Продемонстрировать основные методы и приемы решения задач, с помощью различных методик и техник, доступных в современных конечно-элементных программных продуктах.

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

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-1.5. 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	<p>УК-2.1. Идентификация профильных задач профессиональной деятельности</p> <p>УК-2.2. Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий</p> <p>УК-2.3. Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>УК-2.5. Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов</p> <p>УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи</p>	<p><b>Знать:</b> Основные понятия и классификацию задач математического программирования.</p> <p><b>Уметь:</b> Оценивать сходимость и устойчивость применяемых схем вычисления;</p> <p><b>Владеть</b> навыками выполнения практических расчётов сооружений с использованием различных методик и техник, доступных в современных конечно-элементных программных продуктах</p>
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;	<p><b>Знать:</b> Основные численные методы решения задач упругости, пластичности, разрушения применительно к элементам строительных конструкций.</p> <p><b>Уметь:</b> составлять и реализовывать в среде SCAD алгоритм решения задачи для различных расчётных схем строительных конструкций;</p> <p><b>Владеть</b> навыками корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции</p>

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Стандартные комплексы и программы расчета сооружений» входит в практико-ориентированный блок: 6 Модуль: Строительные конструкции (часть I) цикла профессиональных дисциплин в вариативной части и является дисциплиной по выбору. Для успешного изучения дисциплины требуются знания в области механики.

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
УК-1		Стандартные комплексы и программы расчета сооружений	Производственная исполнительская практика Производственная преддипломная практика Государственная итоговая аттестация Основы научных исследований
УК-2			Основания и фундаменты Железобетонные и каменные конструкции Конструкции из дерева и пластмасс Металлические конструкции Производственная исполнительская практика Производственная преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
ПКС-4			Производственная исполнительская практика

Дисциплина «Стандартные комплексы и программы расчета сооружений» изучается на втором курсе в 4 семестре – у очной формы обучения

Дисциплина «Стандартные комплексы и программы расчета сооружений» изучается на третьем курсе в зимнюю сессию - у заочной формы обучения.

#### **1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины «Стандартные комплексы и программы расчета сооружений» 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	для заочной формы
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	64,35	14,35
Аудиторная работа (всего):	54	14
в т. числе:		
Лекции	6	2
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	24	12
Контроль самостоятельной работы (КСР)	10	-
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	24	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,35	0,35
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	115,65	156,65
Контроль	-	9
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	экзамен	экзамен

## 2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### Для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Тема 1. Методы приближенных вычислений	4	34	1	–	–	–	–	–	24	
Тема 2. Метод конечных элементов	4	36	2	–	6	–	6	–	24	
Тема 3. Архитектура и синтаксис программного комплекса ЛИРА	4	34	1	–	6	–	6	–	24	
Тема 4. Архитектура и синтаксис программного комплекса SCAD	4	36	1	–	6	–	6	–	24	
Тема 5. Оценка достоверности результатов расчета	4	29,65	1	–	6	–	6	–	19,65	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>180 часов/5 ЗЕ</b>	6	–	24	<b>10</b>	24	<b>0,35</b>	<b>115,65</b>	
<b>Контактная работа</b>		<b>64,35</b>	<b>6</b>	–	<b>24</b>	<b>10</b>	24	<b>0,35</b>	–	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>115,65</b>	–	–	–	–	–	–	<b>115,65</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>									

### Для заочной формы обучения

Раздел дисциплины	Курс	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)	Контроль
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)		
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Промежуточная аттестация (ИКР)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Тема 1. Методы приближенных вычислений	3	49	1	–	2	–	–	–	30	–	
Тема 2. Метод конечных элементов	3	49	1	–	2	–	–	–	36,65	–	
Тема 3. Архитектура и синтаксис программного комплекса ЛИРА	3	48	–	–	2	–	–	–	30	–	
Тема 4. Архитектура и синтаксис программного комплекса SCAD	3	50	–	–	4	–	–	–	30	–	
Тема 5. Оценка достовер-	3	46,65	–	–	2	–	–	–	30	–	

ности результатов расчета										
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>180 часа/5 ЗЕ</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,35</b>	<b>156,65</b>	<b>9</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>14,35</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,35</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>156,65</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>156,65</b>	<b>-</b>
<b>Контроль</b>		<b>9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>9</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>									

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

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания;
- Фонды оценочных средств.

### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код компетенции	Содержание компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
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
ПКС-4	Способен разрабатывать проекты производства работ

#### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценки учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Тема 1. Методы приближенных вычислений	УК-1 УК-2	УК-1.5. УК-1.6. УК-1.7. УК-2.1. УК-2.2. УК-2.3. УК-2.5. УК-2.6.	аудиторный	опрос
Тема 2. Метод конечных элементов	УК-1 УК-2	УК-1.5. УК-1.6. УК-1.7. УК-2.1. УК-2.2. УК-2.3. УК-2.5. УК-2.6.	аудиторный	Решение задач
Тема 3. Архитектура и синтаксис программного комплекса ЛИРА	УК-1 УК-2 ПКС-4	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	аудиторный	опрос
Тема 4. Архитектура и синтаксис программного комплекса SCAD	УК-1 УК-2 ПКС-4	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	аудиторный	Решение задач

Тема 5. Оценка достоверности результатов расчета	УК-1 УК-2 ПКС-4	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	рубежный	Выполнение задания
--	-----------------------	---	----------	--------------------

#### 4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тип задания	Форма оценивания	Итоговая оценка оценивания (зачтено/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Решение задач	фронтальная	5-балльная	Задание представляет из себя задачу по теме занятия. Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче. Задания выполняются на персональном компьютере в ходе лабораторной работы.
Опрос	фронтальная	5-балльная	Опрос проводится в письменном виде и содержит теоретические понятия, изученные на прошлой лекции.
Выполнение проекта	индивидуальная	5 балльная	Задание по проекту выполняется во время индивидуальной работы под контролем преподавателя по индивидуальным вариантам. По результатам выполнения проекта предоставляется отчет в установленной форме.

#### 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.

**Перечень проверяемых компетенций:**

*ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат*

**К теме 1. Методы приближенных вычислений**

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

- а) Для определения стоимости
- б) Для определения массы
- с) Для определения напряжений и деформаций в конструкции
- д) Для создания сетки
- е) Для определения внутренних усилий

*Ответ d*

2. Какое утверждение неправильное?

- а) Существует приблизительно 100 типов стандартных конечных элементов в коммерческих FE пакетах.
- б) Количество узлов в каждом конечном элементе может быть произвольно выбрано проектировщиком в диапазоне от 1 до 800.
- с) 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; **«хо-**

*рошо*» – 10-15 баллов; *«удовлетворительно»* – 6-9 баллов; *«неудовлетворительно»* – 0-5 баллов.

## Опрос

### Тема 1. Методы приближенных вычислений

#### Вариант 1

**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?

#### 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.

## 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 C 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.

Методические рекомендации для выполнения проекта по дисциплине (модулю) представлены на портале <http://lms-3.kantiana.ru/>.

Задачи решаются в ходе лабораторной работы по индивидуальным вариантам.

Примеры задач:

- 1.
- 2.

### **Итоговый контроль по дисциплине**

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

- решение задач (оценка);

- результаты теопросастирования (оценка);
- выполнение проектов (оценки);
- устное собеседование (оценка).

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 4 семестре у очной формы обучения и на третьем курсе у заочной 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».

### **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.

**Кафедра:** Градостроительства, землеустройства и дизайна

**Дисциплина:** «Стандартные комплексы и программы расчета сооружений»

**Профиль подготовки:** Промышленное и гражданское строительство

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Понятие однородности напряженного состояния в методе конечных элементов
2. Соединение конечных элементов. Условие равновесия узлов в конечно-элементной схеме?
3. Основные допущения, применяемые в динамике сооружений при составлении расчетной схемы.

Преподаватель \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

### Критерии и шкала оценивания:

**ОТЛИЧНО** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

**ХОРОШО** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком.

ком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** ставится в случае, если дан ответ на поставленный вопрос. Ответ структурирован, логичен, изложен с использованием принятой терминологии. Могут быть допущены 4-6 неточностей или незначительных ошибок, исправленные студентом с помощью преподавателя.

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** ставится в случае, если ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

или

Ответ на вопрос полностью отсутствует

или

Отказ от ответа

В случае выявления на зачете шпаргалок, фактов списывания, использования не санкционированных технических средств и т.д. студенту выставляется в качестве итоговой оценки за экзамен «**неудовлетворительно**».

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

### **Основная литература:**

1. Карпов, В. Е. Численные методы, алгоритмы и программы. Введение в распараллеливание: учеб. пособие для вузов/ В. Е. Карпов, А. И. Лобанов. - Москва: Физматкнига, 2014. - 190 с. - (Суперкомпьютерное образование). - Библиогр.: с. 187-190 (79 назв.). - ISBN 978-5-89155-234-0: 440.00, 440.00, р. Имеются экземпляры в лах: всего 30: УБ(29), ч.з.N3(1)
2. 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.. - Москва: Юрайт, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 356 с.. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 354-356 (48 назв.). - Лицензия до 27.10.2020 г.. - ISBN 978-5-9916-1621-8: Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ч.з.N1(1), ЭБС Кантиана(1).

### **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.N9(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.N9(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(16 назв.). 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).

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Стандартные комплексы и программы расчета сооружений» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Электронная библиотека диссертаций РГБ.
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
- открытые интернет-источники:

1. <http://mysopromat.ru/> - Сопротивление Материалов и науки о прочности
2. [http://www.ipmnet.ru/lab\\_12\\_ru.html](http://www.ipmnet.ru/lab_12_ru.html) - сайт лаборатории моделирования в механике деформируемого твердого тела Института проблем механики РАН.
3. <http://pent.sopro.susu.ac.ru/W/ej/index.html> - электронный журнал «Динамика, прочность и износостойкость машин». Журнал публикует результаты экспериментальных и расчетных исследований в области прочности и надежности машин и конструкций различных типов.
4. <http://lib.mexmat.ru> – Электронная библиотека Попечительского совета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова
5. <http://www.gpntb.ru> – Государственная публичная научно-техническая библиотека России.
6. <http://www.docinfo.ru> – «Медиа Сервис» информационное агентство, документация, электронные сборники.
7. <http://www.sciteclibrary.ru> – Научно-техническая библиотека.
8. Информационно – строительный портал СтройИнформ / [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru).
9. Весь строительный интернет / [www.smu.ru](http://www.smu.ru).

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
Подготовка: определение	Мотивирует, помогает сту-	Определяет и обсуждает с

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
темы, цели и задач задания	денту в постановке коммуникативных задач	преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

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

На лекциях Студент получают самые необходимые данные, во многом дополняющие учебники (иногда даже их заменяющие с последними достижениями науки. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.

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

Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: "важно", "особо важно", "хорошо запомнить" и т.п. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов. Работая над конспектом лекций, всегда используйте не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению. Затем решите самостоятельно несколько аналогичных задач из домашнего задания. Разбирая и решая задачи, обращайтесь внимание на то, какие положения теории применяются.

Закончив изучение темы, нужно проверить, можете ли вы дать ответ на вопросы по этой теме (осуществить самопроверку); основные вопросы приведены в УМК.

#### **Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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 проектов.

#### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Текущий контроль осуществляется в виде устных опросов по теории. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос. При подготовке к аудиторному тестированию и контрольной работе студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам. Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

#### **Самостоятельная работа.**

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

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Стандартные комплексы и программы расчета сооружений» широко используются информационные технологии такие как:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций,
- выполнение практических работ и проектов с использованием программного комплекса SCAD Office;
- использование информационных (справочных) систем.

*Имеется следующее лицензионное программное обеспечение:*

- Microsoft Office System
- Программный комплекс SCAD Office;
- Программа AutoCAD.

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Стандартные комплексы и программы расчета сооружений» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением видеопроектора и компьютерных технологий, практические занятия проводятся в компьютерном классе.

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Строительная механика»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

## Лист согласования

Составитель: Дмитриева Мария Александровна, доктор физико-математических наук,  
профессор кафедры строительных конструкций и материалов  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКМ, д.ф.-м.н,  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля)	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий	7
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	9
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	9
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	10
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	13
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	14
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	17
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	17

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1. Наименование дисциплины (модуля).

Строительная механика

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

**Цель** – формирование знаний в области теоретических представлений о принципах и методах расчета конструкций инженерных сооружений на прочность, жесткость и устойчивость и практических навыков их проектирования и конструирования.

### Задачи дисциплины:

- дать студенту необходимые представления о работе конструкций, расчетных схемах, задачах расчета стержней и стержневых систем на прочность, жесткость и устойчивость;
- дать студенту знания о механических системах и процессах, необходимые для изучения специальных дисциплин.

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

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-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	<b>Знать:</b> правила оформления чертежей зданий, сооружений, конструкций; <b>Уметь:</b> читать и выполнять чертежи деталей; зданий, сооружений, конструкций; <b>Владеть:</b> навыками составления конструкторской документации деталей; навыками создания и чтения чертежей зданий и сооружений.
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> перечень основных нормативных документов, используемых при расчете конструкций; <b>Уметь:</b> находить и применять положения нормативных документов в расчетах; <b>Владеть:</b> навыками расчета конструкций согласно нормативной документации.
ОПК-6	ОПК-6. Способен участвовать в	ОПК-6.11.	<b>Знать:</b> правила оформления чертежей

	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	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	зданий, сооружений, конструкций; <b>Уметь:</b> читать и выполнять чертежи зданий, сооружений, конструкций; <b>Владеть:</b> навыками составления конструкторской документации.
--	---	---	---

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Строительная механика» входит в базовую часть (Б1.О.08.01) цикла дисциплин подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 "Строительство" Профиль "Промышленное и гражданское строительство" очной формы обучения (8 Модуля: Инженерно-технический (часть II)).

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	Соппротивление материалов Введение в профессиональную деятельность Инженерная геология и механика грунтов Инженерная геодезия Строительные материалы	Строительная механика	Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Государственная итоговая аттестация Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4	Основы архитектуры Основы геотехники		Основы технической эксплуатации зданий и сооружений Производственная технологическая практика

	Архитектура зданий и сооружений		Производственная преддипломная практика Государственная итоговая аттестация Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6	Соппротивление материалов Введение в профессиональную деятельность Инженерная геология и механика грунтов Инженерная геодезия Строительные материалы		Основы строительных конструкций Соппротивление материалов Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Государственная итоговая аттестация Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы

Дисциплина «Строительная механика» изучается на третьем курсе в 5 семестре.

**1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц - 252 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	252	252
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	84,35	30,35
Аудиторная работа (всего):	72	30
в т. числе:	-	-
Лекции	18	12
Практические занятия	54	18
Лабораторные работы	-	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	12	6
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,35	0,35
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	167,7	212,65
Контроль	-	9
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	экзамен	экзамен

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

Для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. Основные понятия и положения курса. Кинематический анализ стержневых систем	5	25,2	1,8	5,4	–	1,2	–	–	–	16,77
2. Расчет однопролетных и многопролетных балок	5	25,2	1,8	5,4	–	1,2	–	–	–	16,77
3. Расчет плоских ферм	5	25,2	1,8	5,4	–	1,2	–	–	–	16,77
4. Трехшарнирные арки и рамы	5	25,2	1,8	5,4	–	1,2	–	–	–	16,77
5. Определение перемещений в упругих системах	5	25,2	1,8	5,4	–	1,2	–	–	–	16,77
6. Расчет статически неопределимых плоских стержневых систем методом сил	5	25,2	1,8	5,4	–	1,2	–	–	–	16,77
7. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений	5	25,2	1,8	5,4	–	1,2	–	–	–	16,77
8. Динамический расчет сооружений	5	25,2	1,8	5,4	–	1,2	–	–	–	16,77
9. Устойчивость сооружений	5	25,2	1,8	5,4	–	1,2	–	–	–	16,77
10. Расчет сооружений методом конечных элементов	5	25,2	1,8	5,4	–	1,2	–	–	–	16,77
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>252 часа/73 Е</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	<b>–</b>	<b>12</b>	<b>–</b>	<b>0,35</b>	<b>–</b>	<b>167,7</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>84,35</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	<b>–</b>	<b>12</b>	<b>–</b>	<b>0,35</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>167,7</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>167,7</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>									

Для заочной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)								
			Контактная работа						Самостоятельная работа обучающихся (СР)	Контроль	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Промежуточная аттестация (ИКР)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1. Основные понятия и положения курса. Кинематический анализ стержневых систем	5	25,2	1,2	1,8	–	–	–	–	–	21,265	–
2. Расчет однопролетных и многопролетных балок	5	25,2	1,2	1,8	–	–	–	–	–	21,265	–
3. Расчет плоских ферм	5	25,2	1,2	1,8	–	–	–	–	–	21,265	–
4. Трехшарнирные арки и рамы	5	25,2	1,2	1,8	–	–	–	–	–	21,265	–
5. Определение перемещений в упругих системах	5	25,2	1,2	1,8	–	–	–	–	–	21,265	–
6. Расчет статически неопределимых плоских стержневых систем методом сил	6	25,2	1,2	1,8	–	–	–	–	–	21,265	–
7. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений	6	25,2	1,2	1,8	–	–	–	–	–	21,265	–
8. Динамический расчет сооружений	6	25,2	1,2	1,8	–	–	–	–	–	21,265	–
9. Устойчивость сооружений	6	25,2	1,2	1,8	–	–	–	–	–	21,265	–
10. Расчет сооружений методом конечных элементов	6	25,2	1,2	1,8	–	–	–	–	–	21,265	–
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>252 часов/73Е</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>0,35</b>	<b>212,65</b>	<b>9</b>	
<b>Контактная работа</b>		<b>30,35</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>0,35</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>212,65</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>212,65</b>	<b>–</b>	
<b>Контроль</b>		<b>9</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>9</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>										

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

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания.

### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код компетенции	Содержание компетенций
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
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-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

#### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценке учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
1. Основные понятия и положения курса. Кинематический анализ стержневых систем	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	ОПК-3.7. ОПК -4.2. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	Опрос	Устно/письменно
2. Расчет однопролетных и многопролетных балок	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	ОПК-3.7. ОПК -4.2. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	Расчетно-графическая работа	Устно/письменно

3. Расчет плоских ферм	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	ОПК-3.7. ОПК -4.2. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	Расчетно-графическая работа	Устно/письменно
4. Трехшарнирные арки и рамы	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	ОПК-3.7. ОПК -4.2. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	Расчетно-графическая работа	Устно/письменно
5. Определение перемещений в упругих системах	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	ОПК-3.7. ОПК -4.2. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	Опрос	Устно/письменно
6. Расчет статически неопределимых плоских стержневых систем методом сил	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	ОПК-3.7. ОПК -4.2. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	Контрольная работа	Устно/письменно
7. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	ОПК-3.7. ОПК -4.2. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	Расчетно-графическая работа	Устно/письменно
8. Динамический расчет сооружений	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	ОПК-3.7. ОПК -4.2. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	Расчетно-графическая работа	Устно/письменно
9. Устойчивость сооружений	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	ОПК-3.7. ОПК -4.2. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	Расчетно-графическая работа	Устно/письменно
10. Расчет сооружений методом конечных элементов	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	ОПК-3.7. ОПК -4.2. ОПК-6.11. ОПК-6.12.	Опрос	Устно/письменно
			Экзамен	Устно/письменно

#### 4.2 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/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Расчетно-графическая работа	фронтальная	зачтено/незачтено	Задание должно выпол-

			няться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.
Контрольная работа	фронтальная	зачтено/незачтено	Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.

### Расчётно–графическая работа

Самостоятельная расчётно–графическая работа студента имеет цели:

- закрепить теоретические знания;
- выработать практические навыки проектирования оснований и фундаментов, включая обоснование проектных решений, расчеты, технико–экономические сопоставления, составление пояснительных записок и разработку чертежей;
- выработать умение пользоваться справочной литературой, СНиПами, ГОСТами, типовыми проектами и пр.

### Расчетно-графические работы.

1. Расчет статически определимой многопролетной балки.
2. Расчет статически определимой фермы.
3. Расчет статически определимой трехшарнирной арки.
4. Расчет статически неопределимой рамы методом перемещений.
5. Определение частот свободных колебаний рамы.
6. Расчет статически неопределимой рамы на устойчивость.

### Методические указания по выполнению расчетно-графической работы (РГР)

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

Выполнение работы должно происходить в следующем порядке:

1. Проанализировать условия задачи (РГР).
2. Решить задачу строго в той последовательности, которая указана в методических указаниях или конспекте.
3. Оформить решение задач в тетради, а РГР в соответствии с требованиями на листах формата А4.
4. Защитить задачи (РГР).

### Контрольная работа

Контрольная работа 1. «Расчет статически неопределимой рамы методом сил».

Контрольная работа 2. «Определение перемещений в упругих системах».

#### 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 расчетно-графической работы (оценка);
- выполнение контрольной работы (оценка);
- опрос (оценка);

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине на втором курсе является **экзамен**.

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	неудовлетворительно
51-74	удовлетворительно
75-89	хорошо
90-100	отлично

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.

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

Оценка "**отлично**" - знания программного материала по всем темам курса; правильные ответы на все вопросы билета; демонстрация умения свободно, логически, четко и сжато излагать ответы на вопросы билета и дополнительные вопросы, навыков и умений использования теоретических знаний на практике (верное решение практической задачи).

Оценка "**хорошо**" - знание программного материала; систематический характер знаний и способность к самостоятельному их пополнению в ходе дальнейшей учебы; грамотные ответы на вопросы экзаменационного билета, но с несущественными недочетами; ответы на дополнительные вопросы демонстрируют знания логических связей вопросов билета с другими разделами курса, но ответы недостаточно четкие.

Оценка "**удовлетворительно**" - знание основного материала, без усвоения деталей, ошибки принципиального характера; выполнение заданий, предусмотренных программой с погрешностями в ответе; умение устранять допущенные ошибки под руководством преподавателя.

Оценка "**неудовлетворительно**" - пробелы в знаниях основного программного материала; принципиальные ошибки в выполнении заданий экзаменационного билета и неспособность их исправления без дополнительных занятий по дисциплине.

или

Ответ на вопрос полностью отсутствует

или

Отказ от ответа

В случае выявления шпаргалок, фактов списывания, использования несанкционированных технических средств и т.д. студенту выставляется в качестве итоговой оценки «**неудовлетворительно**».

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

### **Основная литература:**

1. Старцева Л. В. Строительная механика в примерах и задачах: учеб. пособие для вузов/ Л. В. Старцева, В. Г. Архипов, А. А. Семенов. - Москва: АСВ, 2014. - 221 с.: ил. - Библиогр.: с. 214. – ISBN 978-5-93093-985-9: Имеются экземпляры в отделах: всего 30: УБ (29), ч.з.№9 (1).
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.№9 (1).

### **Дополнительная литература:**

1. Кривошапко С. Н. Строительная механика: лекции, семинары, расчет.-граф. работы : учеб. пособие для бакалавров/ С. Н. Кривошапко. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 390, [1] с.. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 386 (11 назв.). - Лицензия до 18.12.2018 г.. – ISBN 978-5-9916-1375-0: Имеются экземпляры в отделах: всего 22: УБ(19), ч.з.№9(1), ч.з.№1(1), ЭБС Кантиана(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.№9(1).

3. Харитонов, В. А. Проектирование, строительство и эксплуатация высотных зданий и сооружений/ В. А. Харитонов. - Москва: АСВ, 2014. - 351 с.: ил., табл.. - Библиогр.: с. 336-337. - ISBN 978-5-93093-956-9: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№9(1).

4. Денисова, А. П. Методы оптимального проектирования строительных конструкций: учеб. пособие для вузов/ А. П. Денисова, С. А. Ращепкина. - Москва: Ассоц. строит. вузов, 2012. - 213, [2] с.: ил. - Библиогр.: с. 213 (11 назв.). - ISBN 978-5-93093-900-2: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№9(1).

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Композиционные материалы в строительстве» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- открытые интернет-источники:

1. Информационно – строительный портал СтройИнформ / [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru).
2. Весь строительный интернет / [www.smu.ru](http://www.smu.ru).
3. [www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site](http://www.mati.ru/education/facult5/kafedral/site) - сайт кафедры «Механика материалов и конструкций» Российского государственного технологического университета им. К.Э. Циолковского (МАТИ).

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
оценки результата и процесса		
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участствует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

### 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 выяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

#### СОДЕРЖАНИЕ КУРСА:

1. Основные понятия и положения курса. Кинематический анализ стержневых систем. Изо-гнутая ось балки. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки второго порядка. Граничные условия. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки четвертого порядка. Метод начальных параметров
2. Расчет однопролетных и многопролетных балок. Гипотеза Винклера. Дифференциальное уравнение изгиба балки на упругом основании. 2.5 Расчет балок конечной длины. Функции А.Н. Крылова.
3. Расчет плоских ферм. Плоский и пространственный косой изгиб. Перемещение при косом изгибе. Внецентренное растяжение и сжатие стержня. Общий случай сложного сопротивления. Теории прочности. Применение теорий прочности.
4. Трехшарнирные арки и рамы. Дифференциальное уравнение продольного изгиба. Формула Эйлера для определения критической силы. Пределы применимости формулы Эйлера. Условие прочности.
5. Определение перемещений в упругих системах. Основные свойства. Понятия о линиях влияния. Построение линий влияния усилий простых балок (статический метод). Определение усилий от неподвижной нагрузки по линиям влияния.

6. Расчет статически неопределимых плоских стержневых систем методом сил. Основная идея метода сил. Избыточные связи. Выбор основной системы метода сил. Вычисление ко-эффективов и свободных членов канонических уравнений, их проверки. Статические и кинематические проверки.
7. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений. Степень кинематической неопределимости системы. Идея метода перемещений. Построения основной системы.
8. Динамический расчет сооружений
9. Устойчивость сооружений
10. Расчет сооружений методом конечных элементов

#### **Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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.

#### **Темы практических занятий**

1. Основные понятия и положения курса. Кинематический анализ стержневых систем
2. Расчет однопролетных и многопролетных балок
3. Расчет плоских ферм
4. Трехшарнирные арки и рамы
5. Определение перемещений в упругих системах
6. Расчет статически неопределимых плоских стержневых систем методом сил
7. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений
8. Динамический расчет сооружений
9. Устойчивость сооружений
10. Расчет сооружений методом конечных элементов

#### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

#### **Самостоятельная работа.**

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

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 зданий и сооружений.

В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Основы технической механики» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.пф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)
- 

#### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Композиционные материалы в строительстве» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
\_\_\_\_\_

« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Строительные материалы»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

## Лист согласования

Составитель: Дмитриева Мария Александровна, доктор физико-математических наук, профессор кафедры строительных конструкций и материалов  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКиМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка .....	2
1.1. Наименование дисциплины (модуля).....	2
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (в соответствии с паспортом компетенций образовательной программы) .....	2
1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	3
1.4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	3
2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	6
4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине .....	6
4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.....	6
4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....	8
5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	31
6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	32
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	33
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) .....	37
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	37

# 1. Пояснительная записка

## 1.1. Наименование дисциплины (модуля)

4 Модуль: Инженерно-технический (часть I) Строительные материалы

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (в соответствии с паспортом компетенций образовательной программы)

Целью освоения дисциплины «Строительные материалы» является знакомство с различными видами строительных материалов и их свойствами, особенностями технологии производства, рациональными областями применения.

### Задачи дисциплины:

- Развитие представлений о решающем влиянии строительных материалов на проблемы повышения эффективности, безопасности, долговечности строительных конструкций, зданий и сооружений, архитектурной выразительности.
- Расширение диапазона представлений о взаимосвязи состава, структуры и свойств строительных материалов.
- Получение представлений о методиках испытания строительных материалов и оценки их свойств, механических и физико-химических методах исследования.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

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-3.1. 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	<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

		экспериментальных исследований их свойств	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.
--	--	---	--

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Строительные материалы» является обязательной дисциплиной базовой части, 4 Модуля: Инженерно-технический (часть I) (Б1.О.04.06) в структуре Основной образовательной программы (ООП) академического бакалавриата по направлению 08.03.01 «Строительство» очной и заочной форм обучения.

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		Строительные материалы	Основы архитектуры Основы строительных конструкций Соппротивление материалов Архитектура зданий и сооружений Строительная механика Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Государственная итоговая аттестация

Дисциплина «Строительные материалы» изучается на первом курсе во 2 семестре – у очной формы обучения

Дисциплина «Строительные материалы» изучается на втором курсе в летнюю сессию - у заочной формы обучения.

### 1.4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы - 108 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	для заочной формы
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	58,35	20,35
Аудиторная работа (всего):	54	20
в т. числе:		
Лекции	18	8
Практические занятия	18	6
Лабораторные работы	18	6
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	-
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,35	0,35
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	49,65	78,65
Контроль	-	9
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	экзамен	экзамен

## 2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### Для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Се мес тр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Само-стоя-тельная работа обуча-ющихся (СР)
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)	
			Лекционные заня-тия	Практические за-нятия	Лабораторные за-нятия	Контроль само-стоятельной рабо-ты (КСР)	Самостоятельная работа под руко-водством препо-давателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Тема 1. Основы строительного материаловедения	2	13,65	2	2	4	-	-	-	5,65	
Тема 2. Природные каменные материалы и изделия	2	10	2	2	2	-	-	-	4	
Тема 3. Обжиговые каменные материалы	2	5	1	-	-	-	-	-	4	
Тема 4. Минеральные вяжущие вещества	2	8	2	2	-	-	-	-	4	
Тема 5. Строительные растворы. Силикатные изделия автоклавного твердения	2	7	1	2	-	-	-	-	4	
Тема 6. Бетоны	2	14	2	2	6	-	-	-	4	
Тема 7. Металлы и изделия из них	2	10	2	2	2	-	-	-	4	

Тема 8. Материалы и изделия из древесины	2	11	1	2	4	–	–	–	4
Тема 9. Конструкционные материалы на основе органических вяжущих веществ	2	8	2	2	–	–	–	–	4
Тема 10. Гидроизоляционные и кровельные материалы	2	5	1	–	–	–	–	–	4
Тема 11. Теплоизоляционные и акустические материалы	2	5	1	–	–	–	–	–	4
Тема 12. Отделочные материалы	2	7	1	2	–	–	–	–	4
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108 часов/3 ЗЕ</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	–	<b>0,35</b>	<b>49,65</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>58,35</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	–	<b>0,35</b>	–
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>49,65</b>	–	–	–	–	–	–	<b>49,65</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>								

#### Для заочной формы обучения

Раздел дисциплины	Курс	Всего (часы)	В том числе (часы)								Контроль
			Контактная работа							Самостоятельная работа обучающихся (СР)	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Промежуточная аттестация (ИКР)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Тема 1. Основы строительного материаловедения	2	8,5	0,5	–	2	–	–	–	–	6	–
Тема 2. Природные каменные материалы и изделия	2	7,5	0,5	1	–	–	–	–	–	6	–
Тема 3. Обжиговые каменные материалы	2	9	1	–	2	–	–	–	–	6	–
Тема 4. Минеральные вяжущие вещества	2	7,5	0,5	1	–	–	–	–	–	6	–
Тема 5. Строительные растворы. Силикатные изделия автоклавного твердения	2	6,5	0,5	–	–	–	–	–	–	6	–
Тема 6. Бетоны	2	12,65	1	1	2	–	–	–	–	8,65	–
Тема 7. Металлы и изделия из них	2	10	1	1	–	–	–	–	–	8	–
Тема 8. Материалы и изделия из древесины	2	10	1	1	–	–	–	–	–	8	–

Тема 9. Конструкционные материалы на основе органических вяжущих веществ	2	7,5	0,5	1	–	–	–	–	6	–
Тема 10. Гидроизоляционные и кровельные материалы	2	6,5	0,5	–	–	–	–	–	6	–
Тема 11. Теплоизоляционные и акустические материалы	2	6,5	0,5	–	–	–	–	–	6	–
Тема 12. Отделочные материалы	2	6,5	0,5	–	–	–	–	–	6	–
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108 часов/3 ЗЕ</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	–	–	<b>0,35</b>	<b>78,65</b>	<b>9</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>20,35</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	–	–	<b>0,35</b>	–	–
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>78,65</b>	–	–	–	–	–	–	<b>78,65</b>	–
<b>Контроль</b>		<b>9</b>	–	–	–	–	–	–	–	<b>9</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>									

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

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания;
- Фонды оценочных средств.

### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код компетенции	Содержание компетенций
ОПК-3.	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

#### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценке учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
1. Основы строительного материаловедения	<b>ОПК-3</b>	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.9.	аудиторный	Решение задач
2. Природные каменные материалы и изделия	<b>ОПК-3</b>	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.9.	аудиторный	Решение задач, выполнение лабораторных работ
3. Обжиговые каменные материалы	<b>ОПК-3</b>	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.9.	аудиторный	Решение задач
4. Минеральные вяжущие вещества	<b>ОПК-3</b>	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.9.	аудиторный	Решение задач
5. Строительные растворы. Силикатные изделия автоклавного твердения	<b>ОПК-3</b>	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.9.	аудиторный	Решение задач
6. Бетоны	<b>ОПК-3</b>	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.9.	аудиторный	Решение задач, выполнение лабораторных работ
			рубежный	Контрольная работа
7. Металлы и изделия из них	<b>ОПК-3</b>	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.9.	аудиторный	Решение задач
8. Материалы и изделия из древесины	<b>ОПК-3</b>	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.9.	аудиторный	Решение задач

9. Конструкционные материалы на основе органических вяжущих веществ	<b>ОПК-3</b>	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.9.	аудитор- ный	Решение задач
10. Гидроизоляционные и кровельные материалы	<b>ОПК-3</b>	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.9.	Рубежный	Подготовка до- клада
11. Теплоизоляционные и акустические материалы	<b>ОПК-3</b>	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.9.	Рубежный	Подготовка до- клада
12. Отделочные материалы	<b>ОПК-3</b>	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.8. ОПК-3.9.	Рубежный	Подготовка до- клада

4.2 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/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Решение задач	фронтальная	5-балльная	Задание представляет из себя набор задач по теме занятия. Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче. Задания выполняются в отдельной тетради (на отдельных листах). Общие требования к расчетным задачам: 1. записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом 2. описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному

			<p>числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями);</p> <p>3. представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины</p>
Контрольная работа	индивидуальная	5 балльная	<p>Контрольная работа выполняется во время практического занятия по индивидуальным вариантам. Контрольная работа включает в себя 3 задачи. Общие требования к расчетным задачам:</p> <p>1. записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом</p> <p>2. описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин</p> <p>проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями);</p> <p>3. представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины</p>
Лабораторная работа	групповая	5 балльная	<p>Лабораторные работы выполняются студентами в группах (бригадах) по 4-6 человек.</p> <p>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.</p> <p>Рекомендуется при подготовке к работе сформировать структуру отчёта, т.е. записать наименование и цель работы, а также выполняемые задания по пунктам.</p> <p>Если в заданиях предусмотрены предварительные расчёты, необходимые для последующего эксперимента, их следует выполнить заранее. В заданиях, ко-</p>

			торые предусматривают построение функциональных зависимостей, необходимо нарисовать заготовки таблиц и оставить место для построения графиков.
Подготовка доклада	индивидуальная	5 балльная	При подготовке доклада следует придерживаться выбранной тематики, презентация должна быть выполнена с соблюдением требований к оформлению. Подготовленный доклад представляется на практическом занятии.

### **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.

#### **Перечень проверяемых компетенций:**

*ОПК-2 способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат*

*ПК-14 владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам*

*ПК-15 способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок*

#### **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, лабродорит 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) пенидиатомитовые изделия;
- б) диносовый и шамотный кирпич;
- в) керамзит;

12. Строительное стекло изготавливают из:

- а) стекольной 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) воздухоустойчивость;

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)  $2300-2600\text{кг/м}^3$

б)  $500-1200\text{кг/м}^3$

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°С;
- б) путем их дробления и дальнейшего помола,;
- в) дроблением с последующим обжигом при температуре 1000-1200°С;

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. терморезистивным относятся полимеры:

- а) способные размягчаться при нагревании и затвердевать при охлаждении;
- б) затвердевающие при действии теплоты и давления и не размягчающиеся 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<sup>0</sup>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\*<sup>0</sup>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\*<sup>0</sup>С;

53. Примерный состав цементно-известковогкладочного 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 распадаемость 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. Филлизол представляет собой:

- а) мягкий кровельный материал на основе стеклоткани;
- б) рулонный кровельный материал на основе алюминиевой фольги;
- в) пористый эластичный герметизирующий материал.

#### **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.

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

1. История изготовления и использования материалов человечеством.
2. Аморфное и кристаллическое строение твердых тел.
3. Жидкие кристаллы и их практическое применение в строительстве.
4. Коррозия металлов и методы борьбы с ней.
5. Релаксационные свойства материалов.
6. Ползучесть, усталость и износ строительных материалов.

7. Гидрофизические свойства строительных материалов.
8. Электрические и оптические свойства строительных материалов.
9. Технологические, эксплуатационные и эстетические свойства строительных материалов.
10. Марки и классы строительных материалов в соответствии с различными свойствами.
11. Виды термической обработки металлов и их назначение.
12. Композиционные материалы. Перспективы и применение в строительстве.
13. Наноматериалы в строительстве.
14. Инновационные строительные материалы.
15. Утилизация и вторичное использование строительных материалов.
16. Проблема экологичности строительных материалов.
17. Стеновые панели «Сэндвич». Свойства и применение.
18. Современные окна. Общие сведения и классификация.
19. Подвесные потолки. Общие сведения и классификация
20. Химический состав строительных материалов и его связь с огнестойкостью, биостойкостью и механическими характеристиками.

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

При подготовке презентации для представления доклада следует придерживаться следующих правил:

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

#### Шкала оценивания доклада

Дескрипторы	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта.	Проблема раскрыта не	Проблема раскрыта.	Проблема раскрыта

<b>Дескрипторы</b>	<b>Минимальный ответ</b>	<b>Изложенный, раскрытый ответ</b>	<b>Законченный, полный ответ</b>	<b>Образцовый, примерный, достойный подражания ответ</b>
	Отсутствуют выводы.	полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы технологии (Power Point). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений.
Итоговая оценка	«Неудовлетворительно» (не зачтено)	«Удовлетворительно» (зачтено)	«Хорошо» (зачтено)	«Отлично» (зачтено)

### 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  $2,68 \text{ г/см}^3$ .
2. Определить выход сухой извести-кипелки из 20 т известняка, содержащего 6 % глинистых примесей.
3. При проектировании состава цементного бетона средняя плотность его оказалась  $2250 \text{ кг/м}^3$ , номинальный состав по массе был 1 : 2 : 4 при В/Ц = 0,5. Определить расход составляющих материалов на  $1 \text{ м}^3$  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?

## Вариант 2

### Задачи

1. При стандартном испытании красного кирпича на изгиб оказалось, что его предел прочности равен 3,53 МПа. Определите, какое показание манометра пресса соответствовало этому напряжению, если диаметр поршня у пресса был равен 9 см.
2. Определить среднюю плотность известкового теста, в котором содержится более 56 % воды (по массе), если истинная плотность извести-кипелки равна  $2,08 \text{ г/см}^3$ .
3. Для приготовления пробного замеса бетона в лаборатории отвесили 3 кг цемента, 6,5 кг песка, 14 кг гравия, добавили 1,8 воды и после перемешивания получили бетонную смесь с осадкой конуса  $OK = 2 \text{ см}$ . Поскольку заданная подвижность составляла 5 – 6 см в пробный замес 2 раза добавляли по 10 % цемента и воды. Средняя плотность бетонной смеси составила  $2320 \text{ кг/м}^3$ . Определить состав бетона по массе.

### Вопросы

1. Водостойкость материалов и ее значение; примеры водостойкости материалов.
2. Породообразующие минералы осадочных горных пород и их основные свойства.
3. Производство глиняного кирпича способом пластического формования.
4. Шлакопортландцемент состав, свойства и области применения.
5. Строительный гипс: получение, свойства и применение.

## Вариант 3

### Задачи

1. Определить коэффициент размягчения и дать заключение о водостойкости ракушечника, если известна разрушающая нагрузка при испытании образца в сухом состоянии на гидравлическом прессе – 82100 кг, площадь образца  $400 \text{ см}^2$ . После насыщения водой прочность камня уменьшилась на 25 %.

2. Определить среднюю плотность и пористость гипсового камня с влажностью 8 %. При твердении происходит увеличение объема камня на 1 %. Истинная плотность вяжущего вещества  $2,6 \text{ г/см}^3$ , истинная плотность камня  $2,2 \text{ г/см}^3$ , водогипсовое отношение 0,5.

3. Бетон через 7 суток твердения в нормальных условиях имел прочность 15 МПа, а после тепловлажностной обработки прочность при сжатии оказалось 16,5 МПа. Рассчитать, какую часть (в процентах) от марки бетона составила его прочность после пропаривания.

#### **Вопросы**

1. Виды известковых вяжущих веществ.
2. Назовите горные породы, состоящие в основном из карбонатов, сульфатов кальция, сульфатов магния и используемые для производства минеральных вяжущих материалов.
3. Что такое керамзит, каковы его свойства и для каких целей он применяется?
4. Что представляют собой магнезиальные вяжущие вещества и в чем их отличие от других вяжущих?
5. Что такое портландцемент? Его химический состав и особенности технологии производства по сухому способу.

#### **Вариант 4**

##### **Задачи**

1. Определить пористость горной породы, если известно, что ее водопоглощение по объему в 1,7 раза больше водопоглощения по массе, а истинная плотность твердого вещества равна  $2,6 \text{ г/см}^3$ .

2. Определить пористость цементного камня при водоцементном отношении В/Ц = 0,6; если химически связанная вода составляет 16% от массы цемента, истинная плотность которого  $3,1 \text{ г/см}^3$ .

3. Номинальный состав бетона по объему оказался 1:2,5:3,1, водоцементное отношение В/Ц = 0,45. Определить количество составляющих материалов на  $100 \text{ м}^3$  бетона, если на  $1 \text{ м}^3$  расходуется 390 кг цемента, влажность песка и гравия в момент приготовления бетонной смеси была соответственно 0,5 и 2,0%. Средняя плотность цемента в насыпном состоянии –  $1,3 \text{ т/м}^3$ , гравия –  $1,51 \text{ т/м}^3$ , а песка –  $1,63 \text{ т/м}^3$ .

##### **Вопросы**

1. Гипсовые вяжущие вещества.
2. Пластичность глин и способы ее повышения.
3. Жидкое стекло: получение, свойства, область применения.
4. Приведите примеры гидравлических добавок и укажите их назначение.
5. Что такое керамзит, каковы его свойства и для каких целей он применяется в строительстве?

#### **Вариант 5**

##### **Задачи**

1. Определить среднюю плотность каменного образца неправильной формы, если на воздухе он весил 80 г. Масса образца в воде после парафинирования составила 39 г. Расход парафина на покрытие образца составляет 12,3 г, а его истинная плотность  $0,93 \text{ г/см}^3$ .

2. Определить количество известкового теста по массе и объему, имеющего 60% воды и полученного из 2,5 г извести-кипелки. Активность которой 86%. Средняя плотность теста  $1420 \text{ кг/м}^3$ .

3. Гранитный щебень фракции 10-20 мм имеет среднюю плотность  $1450 \text{ кг/м}^3$ . Сколько следует взять кварцевого песка насыпной плотностью  $1600 \text{ кг/м}^3$  для получения ми-

нимальной пустотности смеси щебня и песка? Какова расчетная пустотность этой смеси? Истинная плотность зерен  $2650 \text{ кг/м}^3$ .

### **Вопросы**

1. Морозостойкость и определяющие ее факторы.
2. Какие добавки и для каких целей вводятся в глину при изготовлении керамического красного кирпича.
3. Каменное литье. Технология производства, свойства, область применения изделий.
4. Процессы, протекающие при твердении гашеной и негашеной извести.
5. Виды портландцементов.

### **Вариант 6**

#### **Задачи**

1. Сухой образец известняка при испытании на сжатие разрушился при показании манометра 1200 атм. Определить предел прочности при сжатии образца в насыщенном водой состоянии, если известно, что коэффициент размягчения равен 0,7, а площадь образца в 1,5 раза больше площади поршня гидравлического пресса.
2. Определить количество известкового теста (по массе и объему), содержащего 50% воды и полученного из 1,2 т извести-кипелки. Имеющей активность 90% (средняя плотность теста  $1400 \text{ кг/м}^3$ ).
3. Бетон в 7-дневном возрасте показал предел прочности на сжатие 20 МПа. Определить активность цемента, если водоцементное отношение  $В/Ц = 0,4$ . Заполнитель рядовой.

### **Вопросы**

1. Изменение свойств строительных материалов при увлажнении.
2. Главнейшие глубинные породы: минералогический состав, структура, плотность, прочность при сжатии и область применения.
3. Керамические изделия с плотным черепком и их основные свойства.
4. Пуццолановый портландцемент: состав, свойства, применение.
5. Виды известковых вяжущих веществ.

### **Вариант 7**

#### **Задачи**

1. Масса сухого образца из ракушечника 300г. После насыщения его водой масса увеличилась до 390 г. Найти пористость и объемное водопоглощение ракушечника, если истинная плотность его  $2,4 \text{ г/см}^3$ , а объем образца составляет  $250 \text{ см}^3$ .
2. Масса гипсового камня 10 т, его влажность – 5% (по массе), содержание примесей составляет 15%. Определить массу гипсового вяжущего, полученного из этого сырья.
3. Определить минимальную необходимую емкость бетономешалки и среднюю плотность бетонной смеси, если при одном замесе получается 2 т бетонной смеси состава 1:2:4 (по массе) при  $В/Ц = 0,6$  и коэффициенте выхода  $K=0,7$ . Насыпная плотность использованных материалов: песка –  $1,8 \text{ т/м}^3$ , щебня –  $1,5 \text{ т/м}^3$  и цемента –  $1,3 \text{ т/м}^3$ .

### **Вопросы**

1. Охарактеризуйте технические свойства горных пород осадочного происхождения, применяемых в строительстве.
2. Керамические плитки для полов и их свойства
3. Листовое стекло: сырье, производство, свойства, применение.
4. Магнезиальные вяжущие вещества.

## 5. Теория твердения строительного гипса (по А.А. Байкову)

### Вариант 8

#### Задачи

1. Масса камня в сухом состоянии – 60 г, при насыщении водой она составляет 70 г. Определить среднюю плотность водопоглощения по массе и пористость камня, если объемное водопоглощение составляет 21%, а истинная плотность –  $2,4 \text{ г/см}^3$ .

2. Определить содержание извести и воды (по массе) в  $1 \text{ м}^3$  известкового теста, если средняя плотность составляет  $1400 \text{ кг/м}^3$ , истинная плотность пушенки –  $2400 \text{ кг/м}^3$ .

3. Взята проба влажного песка весом 1 кг. Истинная плотность зерен песка –  $2,62 \text{ г/см}^3$ . Проба высыпана в однолитровый мерный цилиндр, наполненный водой до уровня 500 мл. После погружения песка вода поднялась до 900 мл. Определить влажность песка.

#### Вопросы

1. Классификация материалов по температуре применения.
2. Главнейшие излившиеся горные породы: минералогический состав, плотность, прочность при сжатии и область применения (данные представьте в виде таблицы).
3. Процессы, происходящие в глине при нагревании.
4. Способы изготовления и свойства керамических облицовочных плиток.
5. Гипсовые вяжущие вещества.

### Вариант 9

#### Задачи

1. Во сколько раз пористость камня А отличается от пористости камня В, если известно, что истинная плотность твердого вещества обоих камней практически одинакова и составляет  $2,72 \text{ г/см}^3$ . Средняя плотность камня А на 20% больше, чем камня В, у которого водопоглощение по объему в 1,8 раза больше водопоглощения по массе.

2. Определить расход глины по массе и объему для изготовления 250 шт. кирпича, имеющих среднюю плотность –  $1780 \text{ кг/м}^3$ . Средняя плотность сырой глины –  $1610 \text{ кг/м}^3$  (при влажности 13%). Потери кирпича по массе при обжиге составляют 8,5 % от массы сухой глины.

3. Определить номинальный состав (по объему) и расход материалов на  $1 \text{ м}^3$  плотного бетона, если номинальный состав его по массе 1:2,2:5,1 при В/Ц – 0,7. Принять при расчетах, что материалы сухие и имеют следующие плотности в насыпанном состоянии: песок – 1600, щебень – 1450 и цемента –  $1300 \text{ кг/м}^3$ . Коэффициентом выхода нужно задаться.

#### Вопросы

1. Минералы, обеспечивающие природному камню повышенную прочность при ударном воздействии нагрузки, свойства этих минералов.
2. Добыча и обработка горных пород
3. Различия в технологии производства глиняного кирпича способами пластического и полусухого формования.
4. Гипсовые вяжущие вещества: технология производства варкой и автоклавной обработкой, зависимость свойства гипса от способа получения.
5. Преимущества применения молотой извести-кипелки перед гашеной известью.

### Вариант 10

#### Задачи

1. Образец базальта массой 109 г после парафинирования имел массу на воздухе 112г, а при взвешивании в воде – 73,5 г. Определить его среднюю плотность, принимая истинную плотность парафина 0,93 г/см<sup>3</sup>.

2. Кирпич глиняный обыкновенный стандартных размеров марки «125» имеет массу 3.3 кг и истинную плотность 2,5 г/см<sup>3</sup>. Найти пористость кирпича и сделать заключение о допустимости его применения для кладки стен жилых и гражданских зданий.

3. На 1 м<sup>3</sup> бетона расходуется 290 кг цемента, 610 кг песка, 1220 кг щебня и 180 л воды. При твердении цементом связывается 10% воды. Определить пористость и прочность бетона на сжатие в 28-дневном возрасте. Марка цемента «400». Заполнитель высокого качества.

### **Вопросы**

1. Как образовались глины в природе и каковы их основные свойства?
2. Метаморфические горные породы: происхождение, минералогический состав, свойства и применение в строительстве.
3. Добавки, вводимые в глины при изготовлении керамических изделий, их назначение.
4. Гипсовые вяжущие вещества: сырье, способы производства, свойства и применение.
5. Отличие воздушной извести от гидравлической.

### **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.

### **Итоговый контроль по дисциплине**

Итоговой контроль по дисциплине складывается:

- выполнение контрольной работы (оценка);
- участие в круглом столе (зачтено/незачтено);
- написание реферата (оценка);
- тестирование (оценка)
- устное собеседование (оценка)

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине во 2 семестре очной формы обучения и на втором курсе заочной 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

**Проверяемые компетенции:**

Код компетенции	Содержание компетенций
ОПК-3.	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

**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.

Экзаменационный билет содержит три теоретических вопроса.

### Экзаменационный билет № 1

1. Классификация строительных материалов, сырье, применяемое для их изготовления.
2. Способы повышения прочности бетона на изгиб и растяжение.
3. Виды силикатных изделий, их получение, свойства и применение в строительстве

Утверждено на заседании кафедры градостроительства, землеустройства и дизайна.

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 201 г.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

#### Критерии и шкала оценивания:

Оценка "**отлично**" - знания программного материала по всем темам курса; правильные ответы на все вопросы билета; демонстрация умения свободно, логически, четко и сжато излагать ответы на вопросы билета и дополнительные вопросы, навыков и умений использования теоретических знаний на практике (верное решение практической задачи).

Оценка "**хорошо**" - знание программного материала; систематический характер знаний и способность к самостоятельному их пополнению в ходе дальнейшей учебы; грамотные ответы на вопросы экзаменационного билета, но с несущественными недочетами; ответы на дополнительные вопросы демонстрируют знания логических связей вопросов билета с другими разделами курса, но ответы недостаточно четкие.

Оценка "**удовлетворительно**" - знание основного материала, без усвоения деталей, ошибки принципиального характера; выполнение заданий, предусмотренных программой с погрешностями в ответе; умение устранять допущенные ошибки под руководством преподавателя.

Оценка "**неудовлетворительно**" - пробелы в знаниях основного программного материала; принципиальные ошибки в выполнении заданий экзаменационного билета и неспособность их исправления без дополнительных занятий по дисциплине.

или

Ответ на вопрос полностью отсутствует

или

Отказ от ответа

В случае выявления на экзамене шпаргалок, фактов списывания, использования не санкционированных технических средств и т.д. студенту выставляется в качестве итоговой оценки за экзамен «неудовлетворительно».

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

##### Основная 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.

#### **Дополнительная литература:**

1. Рыбьев И. А. Строительное материаловедение [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. А. Рыбьев, 2012. - 700, [1] с.
2. 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

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Теоретическая механика» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).

- Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
- ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
- КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- открытые интернет-источники:

– открытые интернет-источники:

1. Строительные нормы и правила <http://снп.рф/>.
2. ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» <http://www.gostinfo.ru/>

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации, формулирование выводов</b>	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы, подготовка к представлению результатов</b>	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов, рефлексия и оценка</b>	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные	Участвует в коллективном обсуждении, определяет воз-

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
	ные возможности, творческий подход студента.	возможности для продолжения исследования

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

В ходе освоения дисциплины «Строительные материалы» студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать учебные, учебно-методические и справочные издания для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

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

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

**Тема 1. Основы строительного материаловедения** Значение строительных материалов для строительства. Нормативная база в области строительных материалов. Понятие материаловедения. Классификация строительных материалов по назначению. Понятие структуры материала (макроструктура, микроструктура, внутреннее строение). Понятие состава (химический, минеральный, фазовый составы). Взаимосвязь состава, строения и свойств материала. Параметры состояния. Понятие объёма пористого материала. Истинная плотность. Средняя плотность. Насыпная плотность. Относительная плотность. Методы определения различных видов плотности.

**Тема 2. Природные каменные материалы и изделия.** Горные породы как основная сырьевая база для производства строительных материалов. Органическое природное сырьё 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.

**Тема 3. Обжиговые каменные материалы** Понятие керамического материала. Классификация керамических материалов (по назначению, структуре, температуре плавления). Особенности керамики как строительного материала. Особенности глины как сырья для производства строительной керамики. Химический, минеральный, гранулометрический состав глины. Добавки к глинам (отошающие, пластифицирующие, плавни, порообразующие и др.). Технология производства керамических изделий.

**Тема 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.

**Тема 5. Строительные растворы.** 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

**Тема 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. Формула Болломея-Скрамтаева. Формула Беляева. 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

**Тема 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

**Тема 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

**Тема 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.

**Тема 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

**Тема 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.

**Тема 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).

#### **Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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 проектов.

#### **Темы практических занятий:**

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.

#### **Методические рекомендации к лабораторным работам**

Подготовка к практическим и лабораторным занятиям сводится к анализу и изучению материалов лекций, учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов.

### **Темы лабораторных работ:**

1. Испытание заполнителей для бетона.
2. Проектирование состава тяжелого (конструкционного) бетона.
3. Определение физико-механических свойств бетона.

### **Самостоятельная работа.**

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной 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.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, приобретении навыков решения задач, подготовке отчетов по индивидуальным домашним заданиям, работе с лекционным материалом, самостоятельном изучении отдельных тем дисциплины; поиске и обзор литературы и электронных источников; чтении и изучении учебника и учебных пособий.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Строительные материалы» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)

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

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Строительные материалы» используются аудитории кафедры, занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word,

Excel, PowerPoint). Лабораторные работы проводятся в Лаборатории строительных материалов.

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

---

«15» августа 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Теоретическая механика»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

**Лист согласования**

**Составитель:** Дмитриева Мария Александровна, доктор физико-математических наук,  
профессор кафедры строительных конструкций и материалов  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедрой СКМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагатеян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	2
1.1. Наименование дисциплины (модуля).....	2
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (в соответствии с паспортом компетенций образовательной программы) .....	2
1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	3
1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	4
2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	6
4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине.....	6
4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.....	6
4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....	9
5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	18
6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	19
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	19
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	21
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	22

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля)

Теоретическая механика

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (в соответствии с паспортом компетенций образовательной программы)

**Цель** – дать студенту необходимый объем фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования.

#### **Задачи дисциплины:**

- ознакомить слушателей с важнейшими понятиями механики и применением основных методов и приемов математического моделирования для решения прикладных задач;
- продемонстрировать основные методы и приемы решения задач.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
ОПК-1.	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. 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	Знать: основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел; Уметь: применять знания, полученные по теоретической механике при изучении дисциплин профессионального цикла (техническая механика, механика грунтов); Владеть: основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики,
ОПК-3.	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строи-	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знать основные закономерности механического движения и механического взаимодействия материальных объектов и методы исследования этих процессов Уметь приводить реальные меха-

	тельства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	нические процессы к их математическим моделям и использовать для их исследования соответствующий математический аппарат. Владеть навыками самостоятельного изучения новых разделов механики.
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	ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	Знать: постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем; Уметь: поставить и решить задачу о движении и равновесии материальных тел; Владеть: навыками составления и решения уравнений движения и равновесия механической системы.

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретическая механика» входит в обязательную часть (Б1.О.04.01) цикла дисциплин подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 "Строительство" Профиль "Промышленное и гражданское строительство" очной и заочной формы обучения (4 Модуль: Инженерно-технический (часть I)).

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-1	Математический анализ Физика	Теоретическая механика	Основы технической механики Сопrotивление материалов Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
ОПК-3			Основы технической механики Основы строительных конструкций Сопrotивление материалов Строительная механика Производственная технологическая практика

		Производственная преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
ОПК-6		Основы технической механики Основы строительных конструкций Сопротивление материалов Строительная механика Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Государственная итоговая аттестация

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре – очной формы обучения; на 2 курсе в зимнюю сессию – у заочной формы обучения.

**1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины 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 обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	60.35	16.35
Аудиторная работа (всего):	54	16
в т. числе:		
Лекции	18	6
Практические занятия	36	10
Лабораторные работы		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	-
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0.35	0.35
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	47.65	118.65
Контроль	-	9
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	экзамен	экзамен

## 2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Теоретические основы статики.	2	8,65	1	2	-	-	-	-	-	3,65
Система сходящихся сил	2	9	1	2	-	-	-	-	-	3
Система двух параллельных сил и момент силы	2	9	1	2	-	-	-	-	-	4
Плоская система произвольно расположенных сил	2	9	1	2	-	-	-	-	-	3
Трение.	2	9	1	2	-	-	-	-	-	3
Произвольная система сил	2	12	2	4	-	-	-	-	-	4
Приведение системы параллельных сил к равнодействующей	2	12	2	4	-	-	-	-	-	4
Кинематика точки	2	9	1	2	-	-	-	-	-	4
Простейшие движения твердого тела	2	9	1	2	-	-	-	-	-	3
Сложное движение твердого тела	2	12	2	4	-	-	-	-	-	3
Основы динамики материальной точки	2	9	1	2	-	-	-	-	-	4
Работа и мощность	2	9	1	2	-	-	-	-	-	3
Энергетические теоремы	2	12	2	4	-	-	-	-	-	3
Основы динамики системы материальных точек	2	12	2	4	-	-	-	-	-	3
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108 часа/ 33Е</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,35</b>	<b>47,65</b>	
<b>Контактная работа</b>		<b>60,35</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>0,35</b>	<b>-</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>47,65</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>47,65</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>									

Для заочной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)	
			Контактная работа	Самостоятельная работа
			Сам-	Кон

	тр		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Промежуточная аттестация (ИКР)	стоятельная работа обучающихся (СР)	троль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Статика	3	47,55	2	6	–	-	–	–	39,55	–
Кинематика	3	43,55	2	2	–	-	–	–	39,55	–
Динамика	3	43,55	2	2	–	-	–	–	39,55	–
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144 часов/53Е</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	–	-	–	<b>0,35</b>	<b>118,65</b>	<b>9</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>16,35</b>	<b>6</b>	<b>10</b>				<b>0,35</b>		
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>118,65</b>							<b>118,65</b>	
<b>Контроль</b>		<b>9</b>								<b>9</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>									

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

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания;

### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код компетенции	Содержание компетенций
ОПК-1.	Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий
ОПК-3.	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
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

#### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценки учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Теоретические основы статики.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК- 1.5 ОПК-1.6 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.9	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Система сходящихся сил	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК- 1.5 ОПК-1.6 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.9	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Система двух параллельных сил и момент силы	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК- 1.5 ОПК-1.6 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.9	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Плоская система произвольно расположенных сил	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК- 1.5 ОПК-1.6 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.9	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Трение.	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК- 1.5	внеаудиторный	Выполнение письменного задания

		ОПК-1.6 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.9		
Произвольная система сил	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК- 1.5 ОПК-1.6 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.9	рубежный	Контрольная работа
Приведение системы параллельных сил к равнодействующей	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК- 1.5 ОПК-1.6 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.9	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Кинематика точки	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК- 1.5 ОПК-1.6 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.9	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Простейшие движения твердого тела	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК- 1.5 ОПК-1.6 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.9	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Сложное движение твердого тела	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК- 1.5 ОПК-1.6 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.9	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Основы динамики материальной точки	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК- 1.5 ОПК-1.6 ОПК-3.1 ОПК-3.2	внеаудиторный	Выполнение письменного задания

		ОПК-6.9		
Работа и мощность	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК- 1.5 ОПК-1.6 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.9	внеауди- торный	Выполнение письмен- ного задания
Энергетические теоремы	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК- 1.5 ОПК-1.6 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.9	внеауди- торный	Выполнение письмен- ного задания
Основы динамики систе- мы материальных точек	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК- 1.5 ОПК-1.6 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-6.9	рубежный	контрольная работа

#### 4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Тип задания	Форма оценива- ния	Итоговая оценка оценивания (зачте- но/незачтено, 5- балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Выполнение письменного задания	фронтальная	5-балльная	Задание представляет из себя набор задач по теме занятия. Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче. Задания выполняются в отдельной тетради (на отдельных листах). Общие требования к расчетным задачам: 1. записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом

			<p>2. описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями);</p> <p>3. представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины</p>
Контрольная работа	индивидуальная	5 балльная	<p>Контрольная работа выполняется во время практического занятия по индивидуальным вариантам. Контрольная работа включает в себя 3 задачи. Общие требования к расчетным задачам:</p> <p>1. записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом</p> <p>2. описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями);</p> <p>3. представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины</p>

#### 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.

#### Перечень проверяемых компетенций:

Код ком-	Содержание компетенций
----------	------------------------

<b>петенции</b>	
ОПК-1.	Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий
ОПК-3.	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
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

### Примеры тестовых заданий по курсу:

SingleSe- lection	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
SingleSe- lection	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
SingleSe- lection	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

SingleSe- lection	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
SingleSe- lection	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
SingleSe- lection	Что называется абсолютно твердым телом?	тело, расстояние между точками которое 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.

#### Контрольная работа

##### Перечень проверяемых компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенций
ОПК-1.	Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий

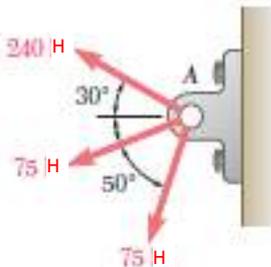
ОПК-3.	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-6.	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

### Типовые контрольные задания

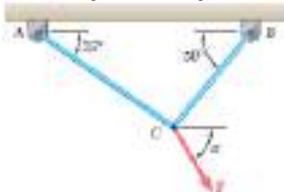
#### Контрольная работа № 1.

##### Вариант 1

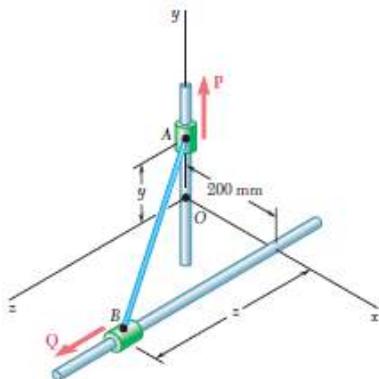
1. Направление сил величиной 75 Н может быть различным, но угол между ними всегда равен  $50^\circ$ . Определить величину угла  $\alpha$ , при котором результирующая сил, действующих в точке А направлена горизонтально влево



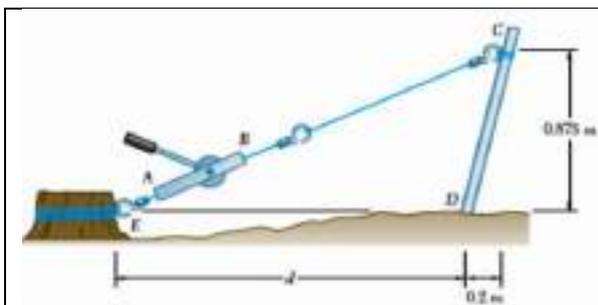
2. Два троса связаны вместе в точке С и нагружены, как показано на рисунке. Известно, что максимально допустимая сила в каждом тросе составляет 800 Н. Определить величину максимальной силы Р, которую можно приложить в точке С, и соответствующий угол  $\alpha$ .



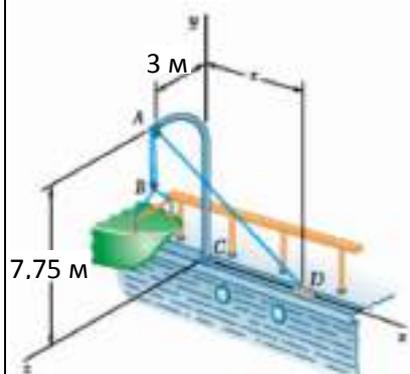
3. Хомуты А и В связаны проводом, длиной 525 мм и могут свободно скользить без трения по стержням. К хомуту А приложена сила  $P=341$  Н, а  $y=155$  мм. Определить реакцию, возникающую в проводе и величину силы Q, требуемой для поддержания равновесия системы.



#### Контрольная работа № 2

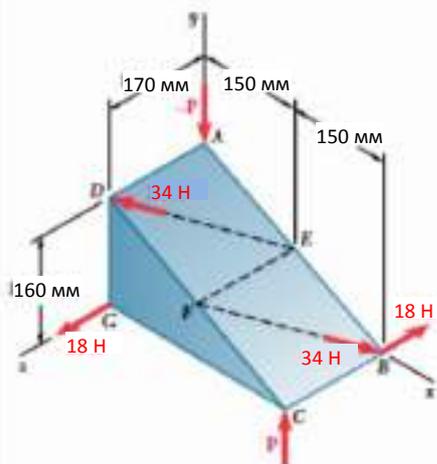


1. Для выпрямления столба забора используется лебедка АВ. Зная, что натяжение троса ВС составляет 1040 Н, а длина  $d=1,90$  м, определить момент относительно точки D силы, действующей со стороны троса в точке С с помощью разложения силы на горизонтальную и вертикальную составляющие.



2. Маленькая лодка висит на двух шлюпбалках, одна из которых изображена на рисунке. Известно, что момент относительно оси z результирующей силы  $R_A$ , возникающей в балке в точке А, не должен превышать 279 Нм. Определите наибольшее допустимое натяжение троса АВ. 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 бально-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

**Проверяемые компетенции:**

Код компетенции	Содержание компетенций
ОПК-1.	Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий
ОПК-3.	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
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

### 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.

Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и задачу.

**Институт природопользования, территориального планирования и градостроительства**  
**Кафедра:** Географии, природопользования и пространственного развития

**Дисциплина:** Теоретическая механика

**Направление подготовки:** 08.03.01 Строительство

**Профиль подготовки:** Промышленное и гражданское строительство

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.
2. Законы классической механики. Инерциальная система отсчета.
3. Задача

Преподаватель \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

### **Критерии и шкала оценивания:**

Оценка "*отлично*" - знания программного материала по всем темам курса; правильные ответы на все вопросы билета; демонстрация умения свободно, логически, четко и сжато излагать ответы на вопросы билета и дополнительные вопросы, навыков и умений использования теоретических знаний на практике (верное решение практической задачи).

Оценка "*хорошо*" - знание программного материала; систематический характер знаний и способность к самостоятельному их пополнению в ходе дальнейшей учебы; грамотные ответы на вопросы экзаменационного билета, но с несущественными недочетами; ответы на дополнительные вопросы демонстрируют знания логических связей вопросов билета с другими разделами курса, но ответы недостаточно четкие.

Оценка "*удовлетворительно*" - знание основного материала, без усвоения деталей, ошибки принципиального характера; выполнение заданий, предусмотренных программой с погрешностями в ответе; умение устранять допущенные ошибки под руководством преподавателя.

Оценка "*неудовлетворительно*" - пробелы в знаниях основного программного материала; принципиальные ошибки в выполнении заданий экзаменационного билета и неспособность их исправления без дополнительных занятий по дисциплине.

или

Ответ на вопрос полностью отсутствует

или

Отказ от ответа

В случае выявления на экзамене шпаргалок, фактов списывания, использования не санкционированных технических средств и т.д. студенту выставляется в качестве итоговой оценки за экзамен «*неудовлетворительно*».

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

### **Основная литература:**

1. Вильке В. Г. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учеб. и практикум для акад. бакалавриата / В. Г. Вильке, 2019. - 1 on-line, 311 с.

### **Дополнительная литература:**

1. Бать М. И., Бать М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах: учеб. пособие / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. - СПб.: Лань, 2013 - 2013. - ISBN 978-5-8114-1022-4Т. 1: Статика и кинематика. - 12-е изд., стер.. - 668, [1] с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Указ. имен: с. 666. - Предм. указ.: с. 667-669. - ISBN 978-5-8114-1035-4: Имеются экземпляры в отделах: всего 21: ч.з. N3(1), УБ(19), ч.з. N9(1).

2. Бать М. И., Бать М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах: учеб. пособие / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. - СПб.: Лань, 2013 - 2013. - ISBN 978-5-8114-1022-4Т. 2: Динамика. - 10-е изд., стер.. - 638 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Предм. указ.: с. 635-638. - ISBN 978-5-8114-1021-7: Имеются экземпляры в отделах: всего 21: ч.з. N3(1), УБ(19), ч.з. N9(1).

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Теоретическая механика» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- открытые интернет-источники:
  1. Теоретическая механика Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения URL: <http://www.teoretmeh.ru/>
  2. Сайт для студентов технических ВУЗов. URL: <http://www.isopromat.ru/>
  3. Теоретическая механика решение задач URL: <http://teormeh.com/>
  4. учебники и задачки по теоретической механике URL: <http://teormex.net/knigi.html>

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации, формулирование выводов</b>	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы, подготовка к представлению</b>	Консультирует в оформлении реферата и презента-	Оформляет конечные результаты

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
нию результатов	ции	
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов, рефлексия и оценка</b>	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

Методические указания по выполнению практических работ.

Чтобы хорошо усвоить курс теоретической механики, нужно не только глубоко изучить его теоретический материал, но и получить твердые навыки в решении задач. Для этого необходимо самостоятельно решить большое количество задач по всем разделам курса.

В курсе теоретической механики студенты изучают три ее раздела: статику, кинематику и динамику (включая элементы аналитической механики и теории колебаний).

Для изучения курса необходимо иметь соответствующую математическую подготовку. Во всех разделах курса широко используется векторная алгебра. Необходимо уметь вычислять проекции векторов на координатные оси, находить геометрически (построением векторного треугольника или многоугольника) и аналитически (по проекциям на координатные оси) сумму векторов, вычислять скалярное и векторное произведения двух векторов и знать свойства этих произведений, а в кинематике и динамике – дифференцировать векторы. Надо также уметь свободно пользоваться системой прямоугольных декартовых координат на плоскости и в пространстве, знать, что такое единичные векторы (орты) этих осей и как выражаются составляющие вектора по координатным осям с помощью ортов.

Для изучения кинематики надо совершенно свободно уметь дифференцировать функции одного переменного, строить графики этих функций, быть знакомым с понятиями о естественном трехграннике, кривизне кривой и радиусе кривизны, знать основы теории кривых 2-го порядка, изучаемой в аналитической геометрии.

Для изучения динамики надо уметь находить интегралы (неопределенные и определенные) от простейших функций, вычислять частные производные и полный дифференциал функций нескольких переменных, а также уметь интегрировать дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными и линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка (однородные и неоднородные) с постоянными коэффициентами.

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

Изучать материал рекомендуется по темам. Сначала следует прочитать весь материал темы (параграфа), особенно не задерживаясь на том, что показалось не совсем понятным; часто это становится понятным из последующего. Затем надо вернуться к местам, вызвавшим затруднения, и внимательно разобраться в том, что было неясно. Особое вни-

мание при повторном чтении обратите на формулировки соответствующих определений, теорем и т. п. (они обычно бывают набраны в учебнике курсивом или разрядкой); в точных формулировках, как правило, существенно каждое слово, поэтому важно понять их смысл и уметь изложить их своими словами.

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

Методические указания по организации внеаудиторной работы.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению. Затем решите самостоятельно несколько аналогичных задач из домашнего задания. Разбирая и решая задачи, обращайтесь на то, какие положения теории применяются.

Закончив изучение темы, нужно проверить, можете ли вы дать ответ на вопросы по этой теме (осуществить самопроверку); основные вопросы приведены в УМК.

### СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Теоретические основы статики.
2. Система сходящихся сил
3. Система двух параллельных сил и момент силы
4. Плоская система произвольно расположенных сил
5. Трение.
6. Произвольная система сил
7. Приведение системы параллельных сил к равнодействующей
8. Кинематика точки
9. Простейшие движения твердого тела
10. Сложное движение твердого тела
11. Основы динамики материальной точки
12. Работа и мощность
13. Энергетические теоремы
14. Основы динамики системы материальных точек

### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Теоретическая механика» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
- ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
- Национальная электронная библиотека (<http://нэб.пф/>).
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
- ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
- КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>). программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)

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

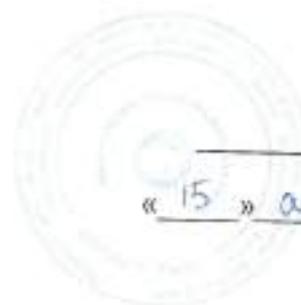
Для материально-технического обеспечения дисциплины «Теоретическая механика» используются аудитории кафедры, занятия проводятся с применением видеопроектора и компьютерных технологий, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин



« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Технологические процессы в строительстве»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

## Лист согласования

**Составитель:** Любишина Светлана Александровна, кандидат технических наук, доцент  
кафедры строительных конструкций и материалов  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля)	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий	6
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	9
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	9
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	10
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	19
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	20
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	21
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	27
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	27

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля).

Технологические процессы в строительстве

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (в соответствии с паспортом компетенций образовательной программы).

**Целью** освоения дисциплины (модуля) «Технологические процессы в строительстве» является ознакомление с теоретическими основами методов выполнения отдельных производственных процессов с применением эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств, прогрессивной организации труда рабочих. В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
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	ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения ОПК-6.7. Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ  ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)  ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Демонстрирует умения выбора типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения  Демонстрирует умения и навыки выбора технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ  Демонстрирует умения и навыки сбора и определения основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)  Способен рассчитать прочность, жесткость и устойчивость строительных конструкций в том числе с применением программы ЛИРА
ОПК-8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строи-	ОПК-8.1. Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии ОПК-8.3.	Демонстрирует навыки оценки и контроля результата осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии

	тельной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса ОПК-8.5. Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)	Знает правила безопасной работы с различной техникой, пожарной безопасности, нормы охраны труда;  Знает нормативные документы в строительстве. Умеет читать и составлять технологические карты
ОПК-9	Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9.1. Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением ОПК-9.3. Определение квалификационного состава работников производственного подразделения ОПК 9.4. Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	Демонстрирует знания и навыки составления перечня и последовательности выполнения работ  Демонстрирует навыки подбора квалификационного состава работников производственного подразделения  Умеет разрабатывать инструкции для проведения вводного и базового инструктажей по охране труда, пожарной безопасности, охране окружающей среды

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.08.01 «Технологические процессы в строительстве» входит в 8 Модуль: «Нормативно-правовое регулирование» цикла обязательных профессиональных дисциплин. Для успешного изучения требуются знания в области строительных конструкций и технологии строительства.

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-6	Теоретическая механика Основы технической механики Основы геотехники Основы строительных конструкций Сопротивление материалов Строительная механика Учебная изыскательская практика Производственная технологическая практика	Технологические процессы в строительстве	Экономика отрасли Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-8	Инженерные изыскания Безопасность жизнедеятельности Производственная технологическая практика		Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты

	ская практика		ты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-9	Производственная технологическая практика		Организация строительного производства Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

Дисциплина «Технологические процессы в строительстве» преподается на третьем курсе в шестом семестре – для очной формы обучения, на четвертом курсе - для заочной формы обучения

**1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Общая трудоемкость дисциплины «Технологические процессы в строительстве» составляет 4 зачетных единицы (144 часа). Формой контроля по предмету в соответствии с учебным планом является экзамен и курсовой проект.

**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 (по видам учебных занятий) (всего)	58,35	23,35
Аудиторная работа (всего):	58	
в т. числе:		
Лекции	18	8
Практические занятия	36	12
Лабораторные работы		–
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	3
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		–
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,35	0,35
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	85,65	111,65
Контроль		9
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	Экзамен, КП	Экзамен, КП

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

**Очная форма обучения**

Раздел дисциплины	Се- ме- стр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Само- стоя- тель- ная работа обу- чаю- щихся (СР)
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)	
			Лекционные заня- тия	Практические за- нятия	Лабораторные за- нятия	Контроль самосто- ятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руко- водством препода- вателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основные положения технологии строительного производства	6	13	1	4	-	-	-	-	-	8
Технологическое проектирование строительных процессов	6	13	1	4	-	-	-	-	-	8
Инженерная подготовка к строительству	6	13	1	4	-	-	-	-	-	8
Земляные работы	6	11	1	2	-	-	-	-	-	8
Устройство свайных фундаментов	6	15	2	4	-	1	-	-	-	8
Бетонные и железобетонные работы	6	14	2	4	-	-	-	-	-	8
Монтажные работы	6	15	2	4	-	1	-	-	-	8
Каменные работы	6	15	2	4	-	1	-	-	-	8
Кровельные работы	6	12	2	2	-	-	-	-	-	8
Изоляционные работы	6	13	2	2	-	1	-	-	-	8
Отделочные работы	6	9,65	2	2	-	-	-	-	-	5,65
<b>Итого по дисциплине</b>	-	<b>144 часов/4 ЗЕ</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	-	<b>4</b>	-	<b>0,35</b>	-	<b>85,65</b>
<b>Контактная работа</b>	-	<b>58,35</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	-	<b>4</b>	-	<b>0,35</b>	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	-	<b>85,65</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>85,65</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен, Курсовой проект</b>									

### Заочная форма обучения

Раздел дисциплины	Курс	Всего (часы)	В том числе (часы)								Самостоятельная работа обучающихся (СР)	Контроль
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)			
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	работа под руководством преподавателя	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Основные положения технологии строительного производства	4	11	1	-	-	-	-	-	-	10	-	
Технологическое проектирование строительных процессов	4	11	1	-	-	-	-	-	-	10	-	
Инженерная подготовка к строительству	4	12	1	1	-	-	-	-	-	10	-	
Земляные работы	4	12	1	1	-	-	-	-	-	10	-	
Устройство свайных фундаментов	4	14,65	1	1	-	-	1	-	-	11,65	-	
Бетонные и железобетонные работы	4	12	1	1	-	-	-	-	-	10	-	
Монтажные работы	4	14	1	2	-	-	1	-	-	10	-	
Каменные работы	4	13	1	1	-	-	1	-	-	10	-	
Кровельные работы	4	11	-	1	-	-	-	-	-	10	-	
Изоляционные работы	4	12	-	2	-	-	-	-	-	10	-	
Отделочные работы	4	12	-	2	-	-	-	-	-	10	-	
<b>Итого по дисциплине</b>	-	<b>144 часов/4 ЗЕ</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	-	-	<b>3</b>	<b>0,25</b>	<b>111,65</b>	<b>9</b>		
<b>Контактная работа</b>	-	<b>20,25</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	-	-	-	<b>0,25</b>	-	-		
<b>Самостоятельная работа</b>	-	<b>111,65</b>	-	-	-	-	-	-	<b>111,65</b>	-		
<b>Контроль</b>	-	<b>9</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>9</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен, Курсовой проект</b>											

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

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;

- Методические рекомендации и указания.

#### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код компетенции	Содержание компетенции
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
ОПК-8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии
ОПК-9	Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии

##### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценке учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Тема 1. Основные положения технологии строительного производства	ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9	ОПК-6.3; ОПК-6.7; ОПК-6.9.; ОПК-6.12; ОПК-8.1.; ОПК-8.3.; ОПК-8.5.; ОПК-9.1.; ОПК-9.3.; ОПК 9.4.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 2. Технологическое проектирование строительных процессов	ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9	ОПК-6.3; ОПК-6.7; ОПК-6.9.; ОПК-6.12; ОПК-8.1.; ОПК-8.3.; ОПК-8.5.; ОПК-9.1.; ОПК-9.3.; ОПК 9.4.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 3. Инженерная подготовка к строительству	ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9	ОПК-6.3; ОПК-6.7; ОПК-6.9.; ОПК-6.12; ОПК-8.1.; ОПК-8.3.; ОПК-8.5.; ОПК-9.1.; ОПК-9.3.; ОПК 9.4.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания

Тема 4. Земляные работы	ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9	ОПК-6.3; ОПК-6.7; ОПК-6.9.; ОПК-6.12; ОПК-8.1.; ОПК-8.3.; ОПК-8.5.; ОПК-9.1.; ОПК-9.3.; ОПК 9.4.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 5. Устройство свайных фундаментов	ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9	ОПК-6.3; ОПК-6.7; ОПК-6.9.; ОПК-6.12; ОПК-8.1.; ОПК-8.3.; ОПК-8.5.; ОПК-9.1.; ОПК-9.3.; ОПК 9.4.	Рубежный	Подготовка доклада
Тема 6. Бетонные и железобетонные работы	ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9	ОПК-6.3; ОПК-6.7; ОПК-6.9.; ОПК-6.12; ОПК-8.1.; ОПК-8.3.; ОПК-8.5.; ОПК-9.1.; ОПК-9.3.; ОПК 9.4.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 7. Монтажные работы	ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9	ОПК-6.3; ОПК-6.7; ОПК-6.9.; ОПК-6.12; ОПК-8.1.; ОПК-8.3.; ОПК-8.5.; ОПК-9.1.; ОПК-9.3.; ОПК 9.4.	Рубежный	Подготовка доклада
Тема 8. Каменные работы	ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9	ОПК-6.3; ОПК-6.7; ОПК-6.9.; ОПК-6.12; ОПК-8.1.; ОПК-8.3.; ОПК-8.5.; ОПК-9.1.; ОПК-9.3.; ОПК 9.4.	Рубежный	Подготовка доклада
Тема 9. Кровельные работы	ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9	ОПК-6.3; ОПК-6.7; ОПК-6.9.; ОПК-6.12; ОПК-8.1.; ОПК-8.3.; ОПК-8.5.; ОПК-9.1.; ОПК-9.3.; ОПК 9.4.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 10. Изоляционные работы	ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9	ОПК-6.3; ОПК-6.7; ОПК-6.9.; ОПК-6.12; ОПК-8.1.; ОПК-8.3.; ОПК-8.5.; ОПК-9.1.; ОПК-9.3.; ОПК 9.4.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 11. Отделочные работы	ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9	ОПК-6.3; ОПК-6.7; ОПК-6.9.; ОПК-6.12; ОПК-8.1.; ОПК-8.3.; ОПК-8.5.; ОПК-9.1.; ОПК-9.3.; ОПК 9.4.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания

#### 4.2 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/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Выполнение письменного задания	фронтальная	зачтено/незачтено	Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.
Подготовка доклада	индивидуальная	зачтено/незачтено	При подготовке доклада следует придерживаться выбранной тематике, презентация должна быть выполнена с соблюдением требований к оформлению. Подготовленный доклад представляется на практическом занятии.
Курсовой проект	индивидуальная	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно	представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем компьютерного моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи. Задачи на проект выдаются на занятии, номер присваивается осуществляется преподавателем. Результаты оформляются в виде письменного отчета по установленной форме и озвучиваются на семинарском занятии, регламент – 7 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы.

#### Вопросы для письменного задания

К теме 1: Основные положения технологии строительного производства

1. Строительный процесс - производственный процесс, выполняемый в пределах строительной площадки в определенной \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: технологической последовательности

10. Генеральный подрядчик - организация, являющаяся главным исполнителем договора подряда на проведение \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ работ.

ответ: *строительно-монтажных*

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 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 тема 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. Устройство свайных фундаментов

Метод погружения свай в вечномерзлые грунты, при котором бурится скважина, а затем в нее погружается свая при помощи вибромолота или дизель-молота:

- А) буронабивной;
- Б) \*бурозабивной;
- В) ударный

*Ответ: б)*

К теме 7. Монтажные работы

Одна из технических характеристик крана, необходимая для подбора его марки:

- А) глубина;
- Б) ширина;
- В) высота.

*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 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.

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

1. Материальные и технические ресурсы строительных процессов.
2. Трудовые ресурсы.
3. Проект организации строительства (ПОС).
4. Проект производства работ (ППР).
5. Структура и содержание технологических карт.
6. Технология расчистки строительной площадки.
9. Создание геодезической разбивочной основы.
10. Отвод поверхностных и грунтовых вод.
11. Средства механизации выполнения погрузочно-разгрузочных работ
12. Технология производства земляных работ в зимнее время
13. Технология погружения свай в мерзлых грунтах
14. Подготовка конструкций к монтажу.
15. Монтаж элементов железобетонных конструкций.
16. Кладка в зимних условиях.
17. Устройство кровель из штучных материалов.
18. Организация водоудаления с кровли
19. Устройство теплоизоляции.
20. Нанесение противокоррозионных покрытий

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.

### **Курсовой проект**

Написание и защита курсового проекта предусматривает реализацию следующих задач:

- глубокое изучение избранной темы;
- освоение методов научно-исследовательской работы, подбора и критического анализа литературы и фактологического материала;

- приобретение навыка грамотного оформления работы и ее научного аппарата;
- выработка умения участвовать в дискуссиях, аргументированно отстаивать свои позиции.

Курсовой проект должен быть выполнен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к курсовым проектам:

- самостоятельный характер исследования;
- высокий научно-теоретический уровень;
- актуальность проводимого исследования;
- связь теоретических положений с практикой, с конкретными фактами и проблемами экономического развития;
- наличие элементов научного творчества, формулировка и обоснование собственного подхода к дискуссионным проблемам, самостоятельный характер изложения материала;
- оформление в точном соответствии с существующими правилами;
- объем контрольной работы составляет не более 20 - 25 печатных страниц текста.

С учетом данных требований студенческая курсовой проект может быть выполнена в различных формах:

- анализ отдельной научно-практической проблемы;
- автореферат либо авторская рецензия какой-либо научной монографии, статьи, экономической национальной программы и т.п.;
- разработка практических рекомендаций исходя из определенных теоретических представлений;
- научный анализ конкретной ситуации на строительном объекте в РФ или в мировой практике;
- анализ отдельных законодательных актов РФ;

Порядок подготовки курсового проекта включает следующие основные этапы:

1. Определение основного направления исследования.
2. Выбор тех аспектов проблемы, анализ которых составит главное содержание работы.
3. Составление плана работы.
4. Руководствуясь целями, отраженными в плане, следует приступить к подбору литературы. При этом одинаково важно как прислушиваться к советам преподавателя, так и проявлять должную самостоятельность. В составлении библиографии большую помощь оказывают систематические каталоги научных библиотек, непосредственно каталоги библиотеки ГУЗ, периодические информационные издания, реферативные сборники.

5. Необходимо внимательно ознакомиться с содержанием научных журналов за последние несколько лет, в которых рассматриваются вопросы строительной деятельности и технологических процессов в строительстве. Можно пользоваться статистическими материалами и другими публикациями, помещенными на официальном сайте правительства РФ.

6. Процесс изучения литературы целесообразно сопровождать записями в той или иной форме, фиксирующими главную мысль и систему доказательств автора, заслуживающий внимания фактологический материал, а также номер страницы источника.

7. Перед тем как перейти к написанию текста, следует продумать логику изложения, систему аргументов для доказательства главной мысли. Эта работа заканчивается разработкой основных тезисов.

8. Написание полного текстового варианта работы. На этом этапе студенту необходимо помнить ряд важных моментов:

- не допускать дословного копирования, переписывания прочитанной литературы. Изложение должно вестись самостоятельно и свидетельствовать о том, что студент разобрался в сути рассматриваемых вопросов, имеет свою точку зрения и может ясно и убедительно ее изложить. При цитировании отдельных положений используемой литературы обязательно указание название источника и номера страницы исходного текста;
- каждый фактологический пример (цифра, таблица, диаграмма) должна иметь сноску, где указывается источник, из которого она заимствована и номер страницы.
- если расчет производится автором самостоятельно, то указывается, на основе каких данных производился расчет;

9. Изложение должно вестись профессиональным языком, без стилистических и логических ошибок. Оформление текста работы должно соответствовать установленным стандартам. Сноски,

ссылки на различные источники и примечания оформляются в строгом соответствии с существующими правилами оформления научного аппарата.

Правильно оформленная работа должна включать в себя:

1. Титульный лист;
2. План;
3. Введение;
4. Основную часть;
5. Заключение;
6. Список использованной литературы;

*Во введении* отражаются следующие основные моменты:

- актуальность и практическая значимость выбранной темы;
- степень изученности темы в экономической литературе;
- фамилии экономистов, научные труды которых в основном использованы при написании

работы;

- формулировка цели и задач работы;
- обоснование логической последовательности раскрываемых узловых вопросов темы, общего порядка исследования и структуры работы.

*Основная часть* представляет собой раскрытие глав и параграфов, обозначенных в плане. Не следует особенно перегружать план работы, включая в него большое количество глав. Текст контрольной работы может быть представлен в двух – максимум в трех главах. Как правило, глава должна делиться на параграфы (не менее 2-х).

*В заключении* следует четко сформулировать основные выводы по теме, к которым пришел автор. Выводы должны органически вытекать из содержания работы.

*Список использованной литературы* включает в себя всю литературу, на которую есть ссылки и сноски в тексте, а также те важнейшие источники, которые были изучены при написании контрольной работы и так или иначе использованы, хотя и не приведены в ссылках и сносках. Список должен быть оформлен по установленному порядку.

Основные критерии оценки контрольной работы:

- Глубина теоретического анализа, умение разобраться в основных проблемах данной темы, знание и понимание основных точек зрения и дискуссионных проблем.
- Самостоятельность изложения, творческий подход к рассматриваемой проблеме, умение излагать и аргументировать свою точку зрения.
- Взаимосвязь теоретических и практических сведений, использование новейшего статистического и фактологического материала.
- Полнота решения задач, которые поставлены в работе.
- Логичность и грамотность изложения материала.
- Предоставление работы преподавателю и защита ее в установленные сроки.
- Качество оформления работы.

#### **Примерная тематика курсовых проектов**

1. Строительные процессы и их материальные и информационные составляющие
2. Охрана труда в строительстве
3. Нормативно-техническое регулирование в строительстве
4. Технологическое проектирование в строительстве
5. Технологические карты в строительстве
6. Карты трудовых ресурсов в строительстве
7. Техничко-экономическая оценка проектов
8. Система качества в строительстве
9. Организация транспортных процессов в строительстве
10. Технологические процессы подготовки строительной площадки
11. Технологические процессы нулевого цикла
12. Технологические процессы надземного цикла
13. Технологические процессы отделочных работ
14. Технологические процессы устройства полов
15. Технологические процессы специального цикла

#### **Критерии и шкала оценивания курсового проекта:**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если курсовой проект выполнен полностью в

соответствии с алгоритмом, сделан анализ полученного решения, и сделаны выводы о целесообразности использования модели в практике.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если курсовой проект решен полностью в соответствии с алгоритмом, анализ полученного решения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если курсовой проект решен не полностью, но в соответствии с алгоритмом.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если курсовой проект не решен.

### **Итоговый контроль по дисциплине**

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

- выполнение письменных заданий (оценки);
- подготовка доклада (оценка);
- ответы на вопросы

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является **экзамен**.

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
50	30	20	100

Шкала оценивания

баллы	оценка
до 50	неудовлетворительно
51-70	удовлетворительно
70-85	хорошо
86-100	отлично

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 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. Доставка, складирование и приемка конструкций
32. Подготовка конструкций к монтажу. Технические средства обеспечения монтажа.
33. Классификация методов монтажа.
34. Монтажные механизмы. Выбор монтажных кранов.
35. Монтаж элементов железобетонных конструкций: колонны и балки
36. Монтаж элементов железобетонных конструкций: фермы и плиты покрытия
37. Монтаж элементов железобетонных конструкций: панели стен и перегородок
38. Технология выполнения стыковых соединений
39. Типы каменных материалов и растворов, правила кладки.
40. Виды кладок, системы перевязки швов.
41. Инструменты для производства каменных работ.
42. Технология каменной кладки. Организация рабочего места каменщика.
43. Кладка в зимних условиях.
44. Устройство рулонных (мягких) кровель.
45. Устройство мастичных (наливных) кровель.
46. Настилка кровель из листовых материалов.
47. Устройство кровель из штучных материалов.
48. Организация водоудаления с кровли
49. Устройство гидроизоляции: штукатурная, асфальтовая.
50. Устройство гидроизоляции: окрасочная, оклеечная.
51. Устройство гидроизоляции: листовая, литая.
52. Устройство теплоизоляции.
53. Нанесение противокоррозионных покрытий
54. Технология стекольных работ.
55. Малярные составы (виды, свойства).
56. Производство малярных работ (подготовительные, основные операции).
57. Технология производства обоевых работ.
58. Материалы для штукатурных работ
59. Производство штукатурных работ (подготовительные, основные операции).

60. Декоративные штукатурки (сграффито, терразитовая, каменная, тонкослойная).
61. Технология устройства полов из рулонных материалов.
62. Технология устройства цементно-песчаных полов.
63. Технология устройства мозаичных полов.
64. Технология устройства бетонных полов
65. Технология устройства полов из древесных материалов
66. Технология устройства полов из штучных материалов
67. Облицовка стен (листовые материалы, плитка)

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

### **Основная литература:**

1. 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: 220.00, 220.00, р.
2. Ершов, М. Н. 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: 375.00, 375.00, р.
3. Ершов, М. Н. 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: 375.00, 375.00, р.
4. Ершов, М. Н. 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: 375.00, 375.00, р.
5. Ершов, М. Н. 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: 375.00, 375.00, р.

### **Дополнительная литература:**

1. 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)
2. Лещинский, А. В.

Организация технологических процессов на объекте капитального строительства: комплексная механизация [Электронный ресурс]: учеб. пособие для сред. проф. образования/ А. В. Лещинский, Г. М. Вербицкий, Е. А. Шишкин. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 231 с.. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 229-231 (49 назв..)

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Технологические процессы в строительстве» используются :

1. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<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/)).
- открытые интернет-источники:
  1. <http://mysopromat.ru/> - Сопротивление Материалов и науки о прочности
  2. [http://www.ipmnet.ru/lab\\_12\\_ru.html](http://www.ipmnet.ru/lab_12_ru.html) - сайт лаборатории моделирования в механике деформируемого твердого тела Института проблем механики РАН.
  3. <http://lib.mexmat.ru> – Электронная библиотека Попечительского совета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова
  4. <http://www.gpntb.ru> – Государственная публичная научно-техническая библиотека России.
  5. <http://www.docinfo.ru> – «Медиа Сервис» информационное агентство, документация, электронные сборники.
  6. <http://www.sciteclibrary.ru> – Научно-техническая библиотека.
  7. Информационно – строительный портал СтройИнформ / [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru).
  8. Весь строительный интернет / [www.smu.ru](http://www.smu.ru).

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	идеи, высказывает предположения	методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

**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.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

**ТЕМА 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Строительные процессы, их параметры, технические средства и трудовые ресурсы.

Нормативные документы в строительстве. Проектно-сметная и исполнительная документация. задачи и структура технологического проектирования.

**ТЕМА 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ**

Технологические карты, их структура и содержание.

**ТЕМА 3. ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА К СТРОИТЕЛЬСТВУ**

Подготовительные и вспомогательные технологические процессы. Сооружение временных дорог и подъездов к строительной площадке. Прокладка временных коммуникаций. Устройство площадок для стоянки строительных машин. Ограждение строительной площадки. Подготовку временных бытовых помещений. Устройство временных дорог.

#### ТЕМА 4. ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ

Закрепление грунтов. Разработка грунта механическими способами и методом гидромеханизации. Особенности разработки грунта в зимних условиях. Основы технологии возведения качественных насыпей.

#### ТЕМА 5. УСТРОЙСТВО СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ

Способы устройство свайных фундаментов. Охрана труда и контроль качества при производстве земляных и свайных работ.

#### ТЕМА 6. БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ РАБОТЫ

Комплекс процессов устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Производство опалубочных, арматурных работ. Бетонирование конструкций.

#### ТЕМА 7. МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

Процессы монтажа строительных конструкций, контроль качества.

#### ТЕМА 8. КАМЕННЫЕ РАБОТЫ

Процессы каменной кладки: виды кладки, системы перевязки.

#### ТЕМА 9. КРОВЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Виды кровель и состав кровельных работ. Устройство оснований для кровель. Приготовление мастик. Устройство кровель в местах примыкания.

#### ТЕМА 10. ИЗОЛЯЦИОННЫЕ РАБОТЫ

Технологические процессы устройства защитных покрытий. Назначение и классификация защитных покрытий. Технологии устройства кровельных и гидроизоляционных покрытий. Производство работ по теплоизоляции и звукоизоляции.

#### ТЕМА 11. ОТДЕЛОЧНЫЕ РАБОТЫ

Технологические процессы устройства отделочных покрытий. назначение и виды отделочных покрытий. Штукатурные работы. Устройство подвесных потолков. Остекление проемов. Окраска поверхностей малярными составами. Оклейка поверхностей обоями, полимерными материалами. технология устройства полов. Охрана труда при производстве отделочных работ. Контроль выполнения процессов и качества покрытий.

#### **Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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 проектов.

#### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Текущий контроль осуществляется в виде устных опросов по теории. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос. При подготовке к аудиторному тестированию и контрольной работе студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам. Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

#### **Самостоятельная работа.**

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики исследований НДС строительных конструкций, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом,

самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Технологические процессы в строительстве» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.пф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<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/)).

программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

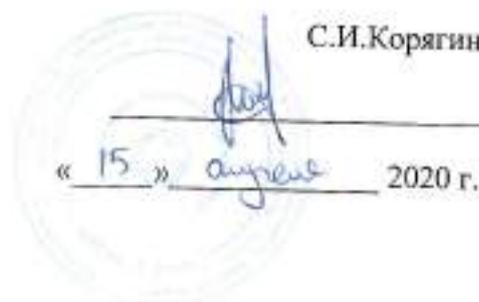
Для материально-технического обеспечения дисциплины «Технологические процессы в строительстве» используются: аудитории кафедры; занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин



« 15 » августа 2020 г.

**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  
2020

## Лист согласования

**Составитель:** Любишина Светлана Александровна, кандидат технических наук, доцент  
кафедры строительных конструкций и материалов  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедрой СКМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка.	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля).	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	6
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.	7
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).	9
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).	9
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.	9
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	10
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).	17
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).	18
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).	18
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).	24
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	24

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля) - «Технология возведения зданий и сооружений»

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

**Цель освоения дисциплины** - дать студенту необходимый объем знаний в области технологии возведения зданий и сооружений различных типов.

**Задачи дисциплины:**

ознакомить студентов с теоретическими и практическими основами выполнения основных строительных процессов по возведению зданий и сооружений;

ознакомить студентов с применением эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств, прогрессивной организации труда рабочих.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
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.	Демонстрирует знание основных положений технологии; знание технологии возведения зданий и сооружений различных типов (земляные и подземные сооружения, здания из сборных конструкций, кирпичные здания, здания повышенной этажности, большепролетные здания и сооружения, инженерные сооружения); технологию возведения зданий и сооружений в особых условиях. Демонстрирует умение выбрать рациональный метод возведения здания (сооружения) в зависимости от его конструктивной схемы. Демонстрирует навыки анализа процессов и факторов, влияющих на выбор решений по проведению проектных и изыскательских работ.
ПКС-3	Способен составлять графики выполнения проектных работ и оформлять договора	ПКС-3.1. - Чтение проектно-технологической документации; ПКС-3.2. - Составление гра-	Знает: вопросы организации работ; механизацию и автоматизацию работ; контроль качества строительства.

	на выполнение проектных работ для объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)	фика производства работ; ПКС-3.4. - Разработка календарного плана строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства.	Умеет: подобрать комплект машин и механизмов; подобрать состав бригад, занятых на строительстве; составить календарный план выполнения работ по возведению объекта; составить графики движения рабочих, работы строительных машин, завоза материалов; определять потребность в материальных ресурсах. Владеет: навыками разработки проектной документации строительного производства.
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 ПКС-4.2. Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	Знает: порядок сдачи в эксплуатацию законченных строительством объектов. Умеет: определить нормативную и фактическую продолжительность строительства объекта; разработать схему организации строительной площадки; пользоваться учебно-методической и нормативной литературой. Владеет: навыками разработки проектной документации строительного производства.

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.03.01 «Технология возведения зданий и сооружений» входит в 10 Модуль: Организационно-технологический цикла профессиональных дисциплин в вариативной части. Для успешного изучения требуются знания в области архитектуры зданий и сооружений, строительных конструкций, технологических процессов в строительстве.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании представленных в п.1.2 компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
ПКС-1	Технологические процессы в строительстве Основания и фундаменты зданий, сооружений Железобетонные и каменные конструкции Металлические конструкции Конструкции из дерева и пластмасс Архитектура зданий и сооружений	Технология возведения зданий и сооружений	12 Модуль: Обеспечение безопасности в строительстве: Энергосбережение и энергоэффективные технологии в строительстве 12 Модуль: Обеспечение безопасности в строительстве: Обследование зданий и сооружений

ПКС-3	Технологические процессы в строительстве		Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
ПКС-4	Технологические процессы в строительстве		Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

Дисциплина изучается на 4-ом курсе в 7-ом семестре.

**1.4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

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 (по видам учебных занятий) (всего)	58,25	20,25
Аудиторная работа (всего):	54	20
в т. числе:		
Лекции	18	8
Практические занятия	36	12
Лабораторные работы	-	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	-
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	121,75	155,75
Контроль	-	4
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

**2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

*Для очной формы обучения*

Раздел дисциплины	Се- мес- тр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Само- стоя- тельная работа обуча- ющихся (СР)
			Контактная работа							
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Тема 1. Технология возведения земляных и подземных сооружений	7	15,3	2	2	–	0,3	–	–	11	
Тема 2. Монтаж одноэтажных промышленных зданий	7	19,5	2	6	–	0,5	–	–	11	
Тема 3. Монтаж многоэтажных промышленных зданий	7	19,5	2	6	–	0,5	–	–	11	
Тема 4. Технология возведения крупнопанельных и объемно-блочных зданий	7	16,3	1	4	–	0,3	–	–	11	
Тема 5. Метод подъема перекрытий и этажей	7	16,3	1	4	–	0,3	–	–	11	
Тема 6. Возведение высотных зданий	7	15,2	2	2	–	0,2	–	–	11	
Тема 7. Возведение зданий с кирпичными стенами	7	17,5	2	4	–	0,5	–	–	11	
Тема 8. Возведение большепролетных зданий и сооружений	7	14,5	1	2	–	0,5	–	–	11	
Тема 9. Возведение зданий с использованием деревянных конструкций	7	14,2	1	2	–	0,2	–	–	11	
Тема 10. Технология возведения инженерных сооружений	7	15,5	2	2	–	0,5	–	–	11	
Тема 11. Возведение зданий и сооружений в особых условиях	7	15,95	2	2	–	0,2	–	–	11,75	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>180 часов/53Е</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>121,75</b>	
<b>Контактная работа</b>		<b>58,25</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>–</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>121,75</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>121,75</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет с оценкой</b>									

**Для заочной формы обучения**

Раздел дисциплины	Се м е с т р	Всего (часы)	В том числе (часы)								
			Контактная работа						Самостоятельная работа обучающегося (СР)	Контроль	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Промежуточная аттестация (ИКР)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Тема 1. Технология возведения земляных и подземных сооружений	7	17	1	2	-	-	-	-	-	14	-
Тема 2. Монтаж одноэтажных промышленных зданий	7	16	1	1	-	-	-	-	-	14	-
Тема 3. Монтаж многоэтажных промышленных зданий	7	16	1	1	-	-	-	-	-	14	-
Тема 4. Технология возведения крупнопанельных и объемно-блочных зданий	7	16	1	1	-	-	-	-	-	14	-
Тема 5. Метод подъема перекрытий и этажей	7	15,25	0,25	1	-	-	-	-	-	14	-
Тема 6. Возведение высотных зданий	7	15,25	0,25	1	-	-	-	-	-	14	-
Тема 7. Возведение зданий с кирпичными стенами	7	15,5	0,5	1	-	-	-	-	-	14	-
Тема 8. Возведение большепролетных зданий и сооружений	7	15,5	0,5	1	-	-	-	-	-	14	-
Тема 9. Возведение зданий с использованием деревянных конструкций	7	15,5	0,5	1	-	-	-	-	-	14	-
Тема 10. Технология возведения инженерных сооружений	7	16	1	1	-	-	-	-	-	14	-
Тема 11. Возведение зданий и сооружений в особых условиях	7	17,75	1	1						15,75	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>180 часов/53Е</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>155,75</b>	<b>4</b>	
<b>Контактная работа</b>		<b>20,25</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>155,75</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>155,75</b>	<b>-</b>	
<b>Контроль</b>		<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет с оценкой</b>										

### 3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания.

### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Код компетенции	Содержание компетенций
ПКС-1	Способен организовывать взаимодействие работников-проектировщиков и служб технического заказчика для составления задания на проектирование объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)
ПКС-3	Способен составлять графики выполнения проектных работ и оформлять договора на выполнение проектных работ для объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)
ПКС-4	Способен разрабатывать проекты производства работ

#### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценке учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Тема 1. Технология возведения земляных и подземных сооружений	ПКС-1 ПКС-3 ПКС-4	ПКС-1.4 ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.4 ПКС-4.1, ПКС-4.2	Аудиторный, внеаудиторный	Подготовка доклада, устный опрос
Тема 2. Монтаж одноэтажных промышленных зданий	ПКС-1 ПКС-3 ПКС-4	ПКС-1.4 ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.4 ПКС-4.1, ПКС-4.2	Аудиторный, внеаудиторный	Подготовка доклада, устный опрос
Тема 3. Монтаж многоэтажных промышленных	ПКС-1 ПКС-3	ПКС-1.4 ПКС-3.1, ПКС-3.2,	Аудиторный, внеаудитор-	Подготовка доклада, устный

зданий	ПКС-4	ПКС-3.4 ПКС-4.1, ПКС-4.2	ный	опрос
Тема 4. Технология возведения крупнопанельных и объемно-блочных зданий	ПКС-1 ПКС-3 ПКС-4	ПКС-1.4 ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.4 ПКС-4.1, ПКС-4.2	Аудиторный, внеаудиторный	Подготовка доклада, устный опрос
Тема 5. Метод подъема перекрытий и этажей	ПКС-1 ПКС-3 ПКС-4	ПКС-1.4 ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.4 ПКС-4.1, ПКС-4.2	Аудиторный, внеаудиторный	Подготовка доклада, устный опрос
Тема 6. Возведение высотных зданий	ПКС-1 ПКС-3 ПКС-4	ПКС-1.4 ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.4 ПКС-4.1, ПКС-4.2	Аудиторный, внеаудиторный	Подготовка доклада, устный опрос
Тема 7. Возведение зданий с кирпичными стенами	ПКС-1 ПКС-3 ПКС-4	ПКС-1.4 ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.4 ПКС-4.1, ПКС-4.2	Аудиторный, внеаудиторный	Подготовка доклада, устный опрос
Тема 8. Возведение большепролетных зданий и сооружений	ПКС-1 ПКС-3 ПКС-4	ПКС-1.4 ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.4 ПКС-4.1, ПКС-4.2	Аудиторный, внеаудиторный	Подготовка доклада, устный опрос
Тема 9. Возведение зданий с использованием деревянных конструкций	ПКС-1 ПКС-3 ПКС-4	ПКС-1.4 ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.4 ПКС-4.1, ПКС-4.2	Аудиторный, внеаудиторный	Подготовка доклада, устный опрос
Тема 10. Технология возведения инженерных сооружений	ПКС-1 ПКС-3 ПКС-4	ПКС-1.4 ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.4 ПКС-4.1, ПКС-4.2	Аудиторный, внеаудиторный	Подготовка доклада, устный опрос
Тема 11. Возведение зданий и сооружений в особых условиях	ПКС-1 ПКС-3 ПКС-4	ПКС-1.4 ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.4 ПКС-4.1, ПКС-4.2	Аудиторный, внеаудиторный	Подготовка доклада, устный опрос
		ПКС-1.4	Рубежный	Тестирование

#### 4.2 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/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Устный опрос	фронтальная	зачтено/незачтено	Ответ должен быть полным, самостоятельным, содержание должно соответствовать поставленному вопросу. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.

Подготовка доклада	индивидуальная	зачтено/незачтено	При подготовке доклада следует придерживаться выбранной тематики, презентация должна быть выполнена с соблюдением требований к оформлению. Подготовленный доклад представляется на практическом занятии.
Тестирование	индивидуальная	5-балльная	Каждый тест включает 20 тестовых заданий и оценивается по балльной системе. Один верный ответ – 1 балл. Оценка <b>«отлично»</b> выставляется за 16 баллов и более; <b>«хорошо»</b> – 10-15 баллов; <b>«удовлетворительно»</b> – 6-9 баллов; <b>«неудовлетворительно»</b> – 0-5 баллов.

**Устный опрос** проводится по вопросам по темам/разделам дисциплины в соответствии с содержанием курса в начале/конце лекционного или семинарского занятия в течение 15-20 мин. либо в течение всего занятия по выданной заранее тематике.

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

1. Открытый способ возведения подземных сооружений.
2. Методы возведения свайных стен
3. Выбор крана для монтажа одноэтажного промышленного здания. Разработка схемы монтажа колонн
4. Выбор крана для монтажа многоэтажного здания. Разработка схемы монтажа многоэтажного каркаса с использованием РШИ
5. Разработка схемы монтажа панелей наружных и внутренних стен
6. Разработка технологической схемы бетонирования пакета плит перекрытий
7. Подбор механизмов для возведения высотных зданий
8. Организация работ при возведении кирпичного здания

9. Разработка схемы монтажа большепролетного сооружения. Подбор механизмов
10. Особенности выполнения стыковых соединений. Контроль качества при монтаже деревянных конструкций
11. Технологическая документация на монтаж инженерных сооружений различного назначения
12. Особенности стройгенплана при строительстве в условиях плотной городской застройки. Проектирование размещения монтажных механизмов
13. Расчет технологических параметров зимнего бетонирования

Тема доклада также может быть индивидуально предложена студентом. Все темы докладов согласуются с лектором.

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.

#### **Вопросы для тестирования:**

1. Длина захватки бетонирования при устройстве монолитной стены в грунте составляет:  
А) 6м  
Б) 9м  
В) 12м
2. Монтаж конструкций покрытия одноэтажного промышленного здания выполняется способом:  
А) отдельным  
Б) комплексным  
В) комбинированным
3. Монтаж многоэтажных промышленных зданий ведется:  
А) наращиванием  
Б) подращиванием
4. Одноэтажное промышленное здание пролетом 12 м относится к типу:  
А) легкий  
Б) средний  
В) тяжелый
5. Выверка колонн по вертикали производится:

- А) теодолитом
  - Б) нивелиром
  - В) уровнем
6. Для монтажа конструкций каркаса многоэтажного здания используют кран:
- А) стреловой автомобильный
  - Б) башенный
7. Распорные плиты приваривают:
- А) в 3 точках
  - Б) в 4 точках
8. Кондуктор предназначен для:
- А) постоянного закрепления колонн
  - Б) временного закрепления колонн
9. Количество колонн, которое можно одновременно монтировать с использованием группового кондуктора:
- А) 2
  - Б) 4
  - В) 6
10. Количество клиновых вкладышей для временного крепления в стакане фундамента колонны сечением 400x400мм:
- А) 4
  - Б) 6
  - В) 8
11. Водонепроницаемость швов в крупнопанельных зданиях обеспечивается:
- А) стальными планками
  - Б) минераловатными вкладышами
  - В) уплотняющей мастикой
12. Объемный блок с приставной панелью пола:
- А) стакан
  - Б) колпак
  - В) труба
13. Количество захваток в объемноблочном здании из 5 секций:
- А) 1
  - Б) 2
14. Козловые краны при возведении объемноблочных зданий используют при высоте:
- А) до 5 этажей
  - Б) до 9 этажей
  - В) до 12 этажей
15. При бетонировании ядер жесткости скользящую опалубку используют до высоты:
- А) 6 этажей
  - Б) 12 этажей
  - В) 17 этажей
16. Для передачи нагрузки с плит перекрытия на колонну в зданиях, возводимых методом подъема, используются:
- А) консоли
  - Б) хомуты
  - В) воротники
17. При бетонировании плит в зданиях, возводимых методом подъема, используется метод:
- А) трамбования
  - Б) штыкования
  - В) вакуумирования

- 18 Допускается ли устройство рабочих швов при бетонировании плит в зданиях, возводимых методом подъема?
- А) да
  - Б) нет
19. Высотными являются здания с количеством этажей более:
- А) 9
  - Б) 12
  - В) 17
20. Здания высотой свыше 150 м возводят с помощью:
- А) приставных башенных кранов;
  - Б) самоподъемных башенных кранов;
  - В) передвижных башенных кранов
21. Какая схема ведения работ при возведении зданий с кирпичными стенами является экономически более выгодной?
- А) однозахватная
  - Б) двухзахватная
  - В) трехзахватная
22. Фронт работ для звена:
- А) хватка
  - Б) деланка
  - В) забутка
23. При поточно-кольцевом способе ведения кладки используется звено:
- А) двойка
  - Б) тройка
  - В) шестерка
24. Возводить кирпичные здания методом замораживания допускается при этажности до:
- А) 4
  - Б) 5
  - В) 6
25. К большепролетным относят здания с расстоянием между опорами несущих конструкций более:
- А) 20м
  - Б) 30м
  - В) 40м
26. Соединение деревянных элементов боковыми гранями по всей длине:
- А) сплачивание
  - Б) сращивание
  - В) наращивание
27. Соединение деревянных элементов по длине в вертикальном направлении:
- А) сплачивание
  - Б) сращивание
  - В) наращивание
28. Для защиты деревянных конструкций от гниения используют:
- А) фтористый цинк
  - Б) инсектициды
  - В) окрашивание спец. составами
29. Влажность бруса для возведения деревянных зданий должна быть не более:
- А) 5%
  - Б) 8%
  - В) 12%

30. Вертикальное высотное сооружение, удерживаемое натянутыми стальными канатами-оттяжками:

- А) мачта
- Б) башня
- В) этажерка

31. Монтаж высотных сооружений методом поворота используется при высоте до:

- А) 80м
- Б) 150м
- В) 200м

32. При высоте башни 300м более эффективным методом монтажа является:

- А) наращивание
- Б) подращивание
- В) поворот

**Итоговый контроль** по дисциплине складывается из:

- выполнения практических заданий, связанных с технологическими расчетами, подбором механизмов и т.д. (прописывается зачтено/не зачтено);
- выполнения презентации (оценка);
- тестирования (оценка);
- устного собеседования (оценка).

Итоговой формой контроля по дисциплине является зачет с оценкой. 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, умения синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач.

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

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

**Вопросы 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 объемноблочных зданий.
16. Технология и организация монтажных работ при возведении зданий из объемных элементов.
17. Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий, возводимых методом подъема
18. Технология изготовления плит перекрытий при возведении зданий методом подъема
19. Технология подъема перекрытий
20. Технология подъема этажей
21. Конструктивные особенности высотных зданий
22. Монтажные механизмы для возведения высотных зданий
23. Монтаж высотных зданий с железобетонным каркасом
24. Монтаж высотных зданий с металлическим каркасом.
25. Материалы для возведения кирпичных зданий
26. Поточное производство монтажных и каменных работ
27. Возведение каменных конструкций в зимних условиях
28. Конструктивные решения большепролетных зданий.
29. Методы монтажа большепролетных зданий
30. Монтаж большепролетных конструкций с использованием временных опор и подмостей
31. Соединения деревянных конструкций
32. Возведение специальных деревянных сооружений (мачты, башни, кружала)
33. Возведение деревянных каркасных зданий
34. Общие принципы и схемы монтажа при возведении инженерных сооружений.
35. Монтаж высотных инженерных сооружений (надшахтные здания, многоярусные этажерки, градирни)
36. Возведение резервуаров и газгольдеров
37. Возведение радио- и телевизионных мачт и башен, опор прожекторных и линий электропередач.
38. Возведение зданий и сооружений в зимних условиях.
39. Возведение зданий и сооружений в условиях жаркого климата.
40. Особенности строительства в регионах сейсмической активности.

#### **Критерии и шкала оценивания:**

**ОТЛИЧНО** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

**ХОРОШО** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** ставится в случае, если ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

или

Ответ на вопрос полностью отсутствует

или

Отказ от ответа

В случае выявления на экзамене шпаргалок, фактов списывания, использования не санкционированных технических средств и т.д. студенту выставляется в качестве итоговой оценки за зачет «неудовлетворительно».

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

### **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. - Лицензия до 31.12.2020 г.. - 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

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Технология возведения зданий и сооружений» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
  - ГЭСН на общестроительные работы.
  - ЕНиР на общестроительные работы.

- открытые интернет-источники:

1. Информационно – строительный портал СтройИнформ / [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru).
2. Весь строительный интернет / [www.smu.ru](http://www.smu.ru).

#### **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

##### **Алгоритм деятельности преподавателя и студентов**

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b>	Корректирует в случае	Формулирует задачи и разра-

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
– определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	необходимости деятельности студента, предлагает идеи, высказывает предположения	батывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участствует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

**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.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### Тема 1. Технология возведения земляных и подземных сооружений

Методы возведения подземных сооружений. Открытый способ возведения подземных сооружений, его сущность, условия применимости. Схемы разработки грунта в котлованах.

Способ «стена в грунте» и его разновидности. Сущность способа. Эффективность и целесообразность способа «стена в грунте», выбор механизмов для производства работ.

Опускной способ и условия его использования. Опускные колодцы и их классификация. Технология устройства опускного колодца. Этапы процесса сооружения колодца. Устройство основания под нож. Типы гидроизоляции. Схемы разработки и выдачи грунта из колодцев. Способы опускания колодцев.

## **Тема 2. Монтаж одноэтажных промышленных зданий**

Объемно-планировочные и конструктивные решения. Примеры использования. Универсальные объемно-планировочные и конструктивные решения зданий. Типы сборных конструкций одноэтажных зданий: несущие и ограждающие. 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. Варианты механизации работ. Исходные данные при выборе монтажных кранов. Определение схемы движения монтажных кранов. Грузоподъемность крана и способ ее определения. Определение высоты подъема крюка крана.

Поточность производства работ. Монтажные потоки. Ритм монтажа. Организация поточности производства работ. Расчленение комплексного монтажного процесса на составляющие. Оптимальные методы монтажа.

Технология монтажа отдельных конструкций. Монтаж колонн, подкрановых балок, стропильных ферм, ограждающих конструкций, стеновых ограждений

Технология заделки стыков, основные операции. Защита закладных деталей от коррозии. Герметизация стыков.

Особенности монтажа одноэтажных промышленных зданий с металлическим каркасом. Монтаж зданий легкого типа. Монтаж зданий среднего типа. Монтаж зданий тяжелого типа.

## **Тема 3. Монтаж многоэтажных промышленных зданий**

Объемно-планировочные и конструктивные решения. Рамная схема. Связевая схема. Рамно-связевая схема.

Способы монтажа зданий. Специализированные потоки. Горизонтально-восходящая схема. Вертикально-восходящая схема. Смешанная схема.

Монтажные механизмы и факторы, влияющие на их выбор. Схемы расположения монтажных кранов.

Очередность работ монтажа каркаса здания. Специализированный поток монтажа и его работы. Частные потоки. Монтажный модуль цикличности (ММЦ) и его назначение.

Монтаж конструкций при использовании одиночных кондукторов. Монтаж конструкций при использовании групповых кондукторов. Монтаж конструкций при использовании рамно-шарнирного индикатора.

Монтаж зданий с безбалочными перекрытиями.

## **Тема 4. Технология возведения крупнопанельных и объемно-блочных зданий**

Основные циклы работ и геодезическое обеспечение монтажа. Установка конструктивных элементов. Организация монтажных работ. Технология монтажа элементов зданий из объемных элементов

Основные циклы работ и геодезическое обеспечение монтажа. Циклы строительного процесса. Технологии нулевого цикла. Технологии возведения надземной части. Технологии отделочных работ внутри здания и на фасадах. Геодезическое обеспечение монтажа. Комплекс геодезических разбивочных работ.

Установка конструктивных элементов. Установка панелей наружных стен. Подготовка к монтажу. Монтаж панелей перекрытия.

Организация монтажных работ. Общие принципы монтажа. Последовательность монтажа конструкций. Основные схемы монтажа крупнопанельных зданий. Последовательность монтажа здания.

Технология монтажа элементов зданий из объемных элементов. Понятие объемного элемента. Заводское изготовление объемных элементов. Объемные элементы изготавливают на заводах. Технология монтажа элементов.

## **Тема 5. Метод подъема перекрытий и этажей**

Особенности метода, специфика возводимых зданий. Метод подъема перекрытий и этажей и его сущность. Целесообразность подъема перекрытий. Преимущества метода подъема этажей и перекрытий. Специфика возводимых зданий. Последовательность работ начального периода возведения здания.

Конструктивные решения. Колонны: сборные железобетонные и стальные. Плиты перекрытий. Ядра жесткости. Наружные стены.

Технология производства работ при подъеме перекрытий. Бетонирование ядра жесткости. Технология изготовления плит перекрытий. Очередность бетонирования плит. Подъемники, принцип их работы. Последовательность производства работ при подъеме перекрытий. Механизация возведения зданий. Схемы механизации возведения зданий. Схема автоматической защелки.

Технология работ при подъеме этажей.

## **Тема 6. Возведение высотных зданий**

Общие положения. Классификация зданий. Конструктивная основа высотных зданий. Монтажные механизмы. Приставные краны. Типы кранов.

Способы монтажа зданий. Монтаж зданий при железобетонном каркасе. Этапы возведения высотного здания. Монтаж конструкций каркаса, структура потоков.

Монтаж зданий при стальном и смешанном каркасе. Назначение армирования и обетонирования, Методы возведения зданий со стальным каркасом.

Обеспечение устойчивости каркаса в период монтажа. Правила и требования. Обеспечение прочности.

## **Тема 7. Возведение зданий с кирпичными стенами**

Материалы и конструкции. Материалы стенового ограждения. Типы наружных кирпичных стен в многоэтажных каркасных зданиях. Применяемые кирпичи и камни. Марки кирпича и камня по прочности. Проектные марки растворов. Обеспечения устойчивости и повышения несущей способности элементов. Конструктивные схемы наружных стен.

Организация возведения кирпичных стен. Процесс возведения многоэтажного кирпичного дома Количественный и квалификационный состав бригады. Основные понятия технологии работ. Поточное производство монтажных и каменных работ и его смысл. Схемы систем и их применимость.

Возведение каменных конструкций в зимних условиях. Особенности. Основные способы. Мероприятия в период оттаивания кладки.

## **Тема 8. Возведение большепролетных зданий и сооружений**

Область применения большепролётных конструкций. Примеры. Технологические и функциональные требования. Типы конструкций покрытия. Принципы монтажа.

Специфика монтажа большепролетных зданий. Характеристики одноэтажных промышленных зданий из стальных конструкций. Критерии выбора методов и организации монтажа конструкций большепролетных зданий. Методы монтажа конструкций различных зданий. Классификация. Степени предварительного укрупнения конструкций. Метод рулонирования конструкций и его сущность.

Подъемно-монтажное оборудование и его классификация. Варианты расположения кранов. Последовательность установки элементов каркаса и методы монтажа. Выбор направления монтажа при самоходных кранах и параметры, определяющие выбор.

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.

### **Тема 9. Возведение зданий с использованием деревянных конструкций**

Большепролетные здания с деревянными несущими конструкциями.

Виды деревянных конструкций. Область применения. Особенности монтирования и сборки. Узлы крепления деревянных конструкций.

Специальные деревянные сооружения. Виды сооружений. 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.

### **Тема 10. Технология возведения инженерных сооружений**

Возведение объектов добывающей, химической и технологической промышленности. Буровые (надземные) вышки и их предназначение. Способы монтажа. Надшахтные здания и их характеристика. Технология сборки. Способы монтажа.

Многоярусные технологические этажерки как составная часть технологических комплексов химических, нефтеперерабатывающих заводов. Способ монтажа пространственными горизонтальными блоками и вертикальными пространственными блоками. Метод монтажа полностью собранной этажерки. Установка в проектное положение и этапы.

Водонапорные башни. Условия использования и особенности конструкции. Монтаж водонапорных башен и используемые механизмы.

Градири: конструкция и применение. Монтаж конструкций градирен

Возведение радио- и телевизионных мачт и башен, опор линий электропередач, вертикальных аппаратов и конструкций. Радио- и телевизионные мачты. Телевизионные мачты: методы монтировки.

Монтаж радио- и телевизионных башен. Методом наращивания. Технология вертикального монтажа башен. Стальные опоры ЛЭП, способ изготовления, сборка и монтировка опор. Железобетонные опоры: требования к погрузке, транспортировке и разгрузке. Сборка анкерных плоскостных опор. Установка Ж/б опор со стальными траверсами.

Монтаж вертикальных цилиндрических резервуаров и газгольдеров. Конструкции днища. Монтаж стенки резервуаров из рулонных элементов. Монтаж резервуаров большой вместимостью. Газгольдеры: применение и свойства. Технология монтажа днищ газгольдеров. Монтаж телескопа. Монтаж перекрытия колокола. Возведение железобетонных резервуаров. Применение сборных ж/б конструкций. Последовательность монтажа ж/б резервуара.

### **Тема 11. Возведение зданий и сооружений в особых условиях**

Общие положения. Особенности возведения зданий и сооружений в зависимости от района строительства и его метеорологических и природно-климатических условий.

Возведение зданий и сооружений в зимних условиях. Особенности эксплуатации машин и оборудования. Особенности производства земляных работ. Сложность в зимних условиях работ нулевого цикла. Способы разработки мерзлого грунта. Расчет комплекта машин. Особенности производства каменной кладки в зимних условиях. Выбор способа кладки. Растворы для кладки. Особенности возведения монолитных бетонных и железобетонных конструк-

ций. Методы зимнего бетонирования: группы. Выбор метода зимнего бетонирования. Критерием оценки эффективности метода зимнего бетонирования. Особенности монтажа строительных конструкций. Монтаж ж/б конструкций подземной части здания при выполнении работ нулевого цикла. Возведение одноэтажных промышленных зданий из сборных железобетонных конструкций. Заделка стыков и швов сборных железобетонных конструкций. Выбор способа заделки стыков и разработка конкретной технологии производства работ.

Возведение зданий и сооружений в условиях жаркого климата. Особенности производства земляных работ. Особенности производства каменных работ. Мероприятия по предотвращению обезвоживания растворов. Особенности производства бетонных работ. Технология приготовления бетонов, укладываемых в условиях сухого жаркого климата. Укладка бетонной смеси. Особенности монтажа строительных конструкций. Герметизация, теплоизоляция и замоноличивание стыков. Снижение деформаций и сварочных напряжений. Эффективные ограждающие элементы.

Особенности строительства в регионах сейсмической активности. Применение специальных антисейсмических мероприятий. Использование просадочных грунтов. Применяемые фундаменты. Каменная кладка. Конструктивные решения связей. Функциональное назначение стыков внутренних стеновых панелей и плит перекрытий. Сейсмостойкость сопряжений стеновых панелей.

### **Методические рекомендации к практическим занятиям.**

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.

#### ***Темы практических занятий***

1. Выбор оборудования для погружения свай и шпунта
2. Выбор крана для монтажа одноэтажного промышленного здания
3. Монтаж элементов каркаса многоэтажного здания
4. Монтаж панелей наружных и внутренних стен
5. Разработка технологической схемы подъема перекрытий
6. Выбор механизмов для монтажа высотного здания
7. Организация работ при возведении кирпичного здания
8. Разработка схемы монтажа большепролетного здания
9. Монтаж деревянных конструкций покрытия
10. Разработка схемы монтажа инженерного сооружения
11. Технологические расчеты зимнего бетонирования

### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Текущий контроль осуществляется в виде устных/письменных опросов по теории. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос. При подготовке к аудиторному тестированию студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам. Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

### **Самостоятельная работа.**

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

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 зданий и сооружений.

В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Технология возведения зданий и сооружений» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование графических редакторов (CorelDRAW);
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), CorelDRAW, AutoCAD

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Технология возведения зданий и сооружений» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением видеопроектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), CorelDRAW, AutoCAD.

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Учебная изыскательская практика»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

## Лист согласования

**Составитель:** Дмитриева Мария Александровна, доктор физико-математических наук, профессор кафедры строительных конструкций и материалов  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагатеян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие положения	4
2.	Вид практики, способ, форма (формы ее проведения)	4
2.1.	Вид практики	4
2.2.	Способ проведения	4
2.3.	Форма проведения	4
3.	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы «География»	4
4.	Указание места практики в структуре в структуре образовательной программы бакалавриата	8
5.	Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах	12
6.	Содержание практики	12
7.	Формы отчетности по практике	17
8.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	18
8.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках практики	18
8.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	25
8.3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы	27
8.3.1.	Текущий контроль по практике	27
8.3.2.	Рубежный контроль по практике	30
8.3.3.	Итоговый контроль по практике	33
8.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	34
9.	Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики	35
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	36
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики	37
12.	Иные сведения и (или) материалы	37
12.1.	Перечень научно-исследовательских, научно-производственных и образовательных технологий, используемые в процессе практики	37
12.2.	Методические указания по прохождению практики	37
12.3.	База практики и руководство практикой	38
	Приложения	40

## **1. Общие положения.**

Программа определяет методические требования к задачам, выносимым на учебную изыскательскую практику бакалавров. Она представляет собой единый нормативно-методический документ, действующий вместе с учебным планом и служащий в качестве руководства для разработки преподавателем конкретных календарных графиков прохождения практики. В ней раскрываются цели, задачи, содержание и методы практической подготовки бакалавров, последовательность и назначение ее конкретных этапов, их роль в формировании профессиональных умений и навыков специалистов в области промышленного и гражданского строительства.

Практика студентов образовательного учреждения высшего образования является составной частью основной образовательной программы высшего образования.

*Основная 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 («Инженерная геодезия», «Инженерная геология и механика грунтов»);
- 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.

## **2. Вид практики, способ, форма (формы ее проведения).**

### **2.1. Вид практики.**

Вид практики – учебная.

### **2.2. Способ проведения.**

Способы проведения учебной практики: выездная; выездная (полевая).

### **2.3. Форма проведения.**

Учебная практика проводится в форме практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотносенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы «Строительство» профиль «Промышленное и гражданское строительство».**

Результаты прохождения практики определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате прохождения учебной практики студент должен приобрести практические навыки, умения и обладать следующими компетенциями:

Код компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Индикаторы достижения
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<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>УК-1.5. Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы</p> <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	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<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>
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.1. 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>
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<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>
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия	УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного проис-

	жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>хождения 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</p>
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	<p>ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ОПК-1.6. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии ОПК-1.8. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами ОПК-1.9. Решение инженерно-геометрических задач графическими способами</p>
ОПК-2	Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий	<p>ОПК-2.1. Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте ОПК-2.2. Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий ОПК-2.3. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации</p>
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<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-3.3. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий</p>
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	<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 ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к</p>

		зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
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>ОПК-5.11. Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям</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>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>

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие теоретические знания и практические умения, навыки:

**знать:** 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;

**уметь:** 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;

**владеть:** методами инженерно-геологических исследований, методами обеспечения безопасности технологических процессов при проведении работ; навыками методически правильного измерения физических величин и обработки измерительной информации; методами составления проектной документации при проведении инженерно-геологических исследований; способностью проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения; современными приборами и методами прогнозирования развития геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических процессов и явлений;

**владеть:** навыками работы с традиционными и современными приборами и оборудованием и получения с их помощью натуральных данных;

**уметь:** оформлять полученные результаты и грамотно представлять их в виде отчета;

**владеть:** способностью работы в коллективе, к самоорганизации и самообразованию.

#### **4. Указание места практики в структуре в структуре образовательной программы бакалавриата.**

Учебная практика входит в раздел «Блок 2.Практика» ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 "Строительство", профиль подготовки "Промышленное и гражданское строительство". Индекс – Б2.О.01(У).

Учебная практика является обязательным этапом обучения бакалавра и предусматривается учебным планом; ей предшествуют курсы ряда общетеоретических и профессиональных дисциплин.

Требования к входным знаниям, умениям и готовности студентов, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ООП: студент должен обладать базовыми знаниями в области физики, химии, математического анализа, инженерной геодезии, инженерной геологии и механики грунтов; быть готовым к выполнению задания практики и поручений руководителя практики, отдаваемым в рамках достижения целей и задач практики.

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 (история России, всеобщая история) Философия Основы информационной грамотности	Учебная изыскательская практика	Стандартные комплексы и программы расчета сооружений Численные методы расчета строительных конструкций Опыт и практика территориального планирования и проектирования Основы территориального планирования и проектирования Энергосбережение и энергоэффективные технологии в строительстве Физика среды и ограждающих конструкций Учебная ознакомительная практика Производственная преддипломная практика Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
УК-3	Основы предпринимательской деятельности в профессиональной сфере Основы коммуникации		Организация, планирование и управление строительством Сметное дело в строительстве Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Учебная ознакомительная практика Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
УК-4	Иностранный язык		Организация строительного производства Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Учебная ознакомительная практика Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы

УК-6	Основы коммуникации	Композиционные материалы в строительстве Основы механики разрушения Производственная преддипломная практика Учебная ознакомительная практика Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
УК-8	Безопасность жизнедеятельности	Инженерная экология Охрана труда в строительстве Производственная преддипломная практика Учебная ознакомительная практика Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
ОПК-1	Математический анализ Физика Химия Теоретическая механика Инженерная графика	Механика жидкости и газа Основы технической механики Инженерная экология Сопротивление материалов Инженерные системы зданий и сооружений Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2	Инженерная графика	Информационные технологии и компьютерная графика Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы

ОПК-3	Теоретическая механика Инженерная геодезия Инженерная геология и механика грунтов Введение в профессиональную деятельность Строительные материалы	Механика жидкости и газа Основы технической механики Основы архитектуры Средства механизации строительства Основы строительных конструкций Сопротивление материалов Архитектура зданий и сооружений Строительная механика Инженерные системы зданий и сооружений Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4	Инженерная геодезия Инженерная геология и механика грунтов	Основы архитектуры Основы строительных конструкций Архитектура зданий и сооружений Строительная механика Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски Инженерные системы зданий и сооружений Организация строительного производства Основы технической эксплуатации зданий и сооружений Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5	Инженерная геодезия Инженерная геология и механика грунтов	Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы

ОПК-6	Теоретическая механика		Основы технической механики Основы строительных конструкций Сопротивление материалов Строительная механика Технологические процессы в строительстве Инженерные системы зданий и сооружений Экономика отрасли Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
-------	------------------------	--	---

Учебная практика проводится в соответствии с базовым учебным планом и календарным графиком на 1-ом курсе во 2 семестре (очная форма обучения) и включает следующие разделы:

- инженерно-геологическая практика.
- инженерно-геодезическая практика.

**5. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах.**

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетные единицы и 108 академических часов, 2 недели.

**6. Содержание практики.**

Общая трудоемкость учебной практики 3 зачетные единицы, 108 академических часа.

***Разделы базового обязательного модуля дисциплины и трудоемкость по видам занятий (в часах)***

№ п/п	Разделы (этапы) практики		Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
			Всего	Контактная		СРС	
				СРП	ИКР		
<b>1. Инженерно-геологическая практика</b>							
1.	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности. Вводная лекция, ознакомление с основными приемами ведения полевых инженерно-геологических работ.	4	2	-	2	Зачет по технике безопасности

Экспериментальный этап	<p><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 переотложения осадочного материала. Определение физико-механических свойств грунтов.</p>	4	3	-	1	Работа на точках наблюдения
	<p>Текущая камеральная обработка полученных данных.</p>	2	1	-	1	Заполнение дневника наблюдений
	<p><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-геологических элементов. Проведение гидрогеологических наблюдений.</p>	7	5	-	2	Работа на точках наблюдения
	<p>Текущая камеральная обработка полученных данных. Определение физико-механических свойств грунтов.</p>	3	1	-	2	Заполнение дневника наблюдений

		<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.	7	5	-	2	Работа на точках наблюдения
		Текущая камеральная обработка полученных данных. Определение физико-механических свойств грунтов.	3	1	-	2	Заполнение дневника наблюдений
		<u>Маршрут №4</u> - морское побережье п. Сокольники II - г. Пионерский. Осмотр пляжей, ознакомление с волновым воздействием, поперечным и продольным перемещением наносов, формированием авантюны, эрозионной деятельностью малых рек. Выделение инженерно-геологических элементов. Отбор проб грунтов, образцов горных пород и минералов.	7	5	-	2	Работа на точках наблюдения
		Текущая камеральная обработка полученных данных. Определение физико-механических свойств грунтов.	3	1	-	2	Заполнение дневника наблюдений

	Заключительный этап (обработка и анализ полученной информации; подготовка и защита отчёта по практике)	Ознакомление студентов с требованиями к оформлению отчета и коллекции горных пород.	2	2	-	-	Работа на точках наблюдения
		Итоговая камеральная обработка собранных материалов и составление отчета. Консультации студентов при выполнении графических работ, написании текста отчета и определении горных пород и минералов.	10	8	-	2	Составление отчета (контроль за составлением текстовой части отчета, графических документов, определением минералов и горных пород).
		Рубежный контроль.	2	2	-	-	Защита отчета.
<b>2. Инженерно-геодезическая практика</b>							
	Подготовительный этап:	Проведение собрания, инструктаж по технике безопасности	1	1		-	роспись в специальном бланке о прохождении инструктажа по технике безопасности
		Получение приборов и принадлежностей	1	1		-	записи в специальный журнал о выдаче и получении геодезических приборов
	Полевые и камеральные работы:	Рекогносцировка участка, разбивка теодолитного хода	3	2		1	правильность разбивки хода контролируется преподавателем
		Проведение глазомерной съемки, измерение расстояний	3	2		1	ведение полевого журнала, составление плана местности; работа контролируется преподавателем

		Плановое обоснование (полевые работы)	8	6		2	ведение полевого журнала; работа контролируется преподавателем
		Плановое обоснование (камеральная обработка данных)	5	3		2	заполнение ведомости по расчету плановых координат опорных точек хода, вычерчивание схемы теодолитного хода; работа контролируется преподавателем
		Геометрическое нивелирование (полевые работы)	8	6		2	ведение полевого журнала, работа контролируется преподавателем
		Геометрическое нивелирование (камеральная обработка данных)	5	3		2	заполнение ведомости по расчету высотных отметок опорных точек хода, вычерчивание морфологического профиля; работа контролируется преподавателем
		Тахеометрическая съемка (полевые работы)	8	6		2	ведение полевого журнала; работа контролируется преподавателем
		Тахеометрическая съемка (камеральная обработка данных, в т.ч. вычерчивание плана местности)	5	3		2	составление плана местности; работа контролируется преподавателем

	Заключи- тельный этап:	Оформление материа- лов. Написание отчета.	5,75	2		3,75	составление отчета; работа контролиру- ется препода- вателем
		Рубежный контроль	1,25	1	0,25	-	защита отчета
<b>Всего часов</b>			108	72	0,25	35,75	
<b>Итоговый контроль</b>							зачет

### 7. Формы отчетности по практике.

По итогам учебной практики студенты должны представить следующие материалы и документы:

- Дневники по разделам учебной практики;
- Отчеты по разделам учебной практики;
- Отзывы руководителей практики;
- Лист по технике безопасности.

**Дневник по разделу учебной практики.** В процессе прохождения каждого раздела практики, студенты ведут дневник, который является составной частью отчета о практике и используется при его написании. Записи в дневнике должны быть ежедневными.

В дневнике фиксируются основные виды работ, выполняемые студентами.

Дневники периодически проверяются руководителем практики, в нем делаются отметки по его ведению, качеству выполняемой студентами работы.

**Отчет по разделу учебной практики.** По завершении раздела учебной практики 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.

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.

## **8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.**

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

Компетенции:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

ОПК-2 Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий

ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

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-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

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 использова-

нием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

Основными этапами формирования указанных компетенций при прохождении практики являются последовательное прохождение содержательно связанных между собой разделов практики. Изучение каждого раздела предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

### Паспорт фонда оценочных средств по учебной практике

№ п/п	Этапы формирования компетенций	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций			Оценка	
			текущий контроль по практике	рубежный контроль	итоговый контроль по практике		
<b>1. Инженерно-геологическая практика</b>							
	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности. Вводная лекция, ознакомление с основными приемами ведения полевых работ.	УК-3 УК-4 УК-8 ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	Собеседование	–	–	зачет/незачет
	Экспериментальный этап	Маршрут № 1. Ознакомление с процессами формирования ледниково-аккумулятивного рельефа. Изучение ледниково-аккумулятивных форм рельефа, строения холмов по обнажению в карьере, их литологии, процессов размывания морены, разноса и переотложения осадочного материала. Определение физико-механических свойств грунтов.	УК-1 УК-3 УК-4 УК-6 УК-8 ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Работа на точках наблюдения	-	-	зачет/незачет
		Текущая камеральная обработка полученных данных.	УК-1 УК-3 УК-4 УК-6 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Проверка дневника наблюдений	-	-	зачет/незачет

		<p><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-геологических элементов. Проведение гидрогеологических наблюдений.</p>	<p>УК-1 УК-3 УК-4 УК-6 УК-8 ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6</p>	<p>Работа на точках наблюдения</p>	-	-	за-чет/незачет
		<p>Текущая камеральная обработка полученных данных. Определение физико-механических свойств грунтов.</p>	<p>УК-1 УК-3 УК-4 УК-6 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6</p>	<p>Проверка дневника наблюдений</p>	-	-	за-чет/незачет
		<p><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.</p>	<p>УК-1 УК-3 УК-4 УК-6 УК-8 ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6</p>	<p>Работа на точках наблюдения</p>	-	-	за-чет/незачет
		<p>Текущая камеральная обработка полученных данных. Определение физико-механических свойств грунтов.</p>	<p>УК-1 УК-3 УК-4 УК-6 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6</p>	<p>Проверка дневника наблюдений</p>	-	-	за-чет/незачет

	<p>Маршрут №4 - морское побережье п. Сокольники II - г. Пионерский. Осмотр пляжей, ознакомление с волновым воздействием, перемещением наносов, формированием авантюны, эрозионной деятельностью малых рек. Выделение инженерно-геологических элементов. Отбор проб грунтов, образцов горных пород и минералов.</p>	<p>УК-1 УК-3 УК-4 УК-6 УК-8 ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6</p>	<p>Работа на точках наблюдения</p>	-	-	за-чет/незачет
	<p>Текущая камеральная обработка полученных данных. Определение физико-механических свойств грунтов.</p>	<p>УК-1 УК-3 УК-4 УК-6 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6</p>	<p>Проверка дневника наблюдений</p>	-	-	за-чет/незачет
<p>Заключительный этап (обработка и анализ полученной информации; подготовка и защита отчета по практике)</p>	<p>Ознакомление студентов с требованиями к оформлению отчета и коллекции горных пород.</p>	<p>УК-1 УК-3 УК-4 УК-6 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6</p>	<p>Составление плана отчета</p>	-	-	за-чет/незачет
	<p>Итоговая камеральная обработка собранных материалов и составление отчета. Консультации студентов при выполнении графических работ, написании текста отчета и определении горных пород и минералов.</p>	<p>УК-1 УК-3 УК-4 УК-6 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6</p>	<p>Контроль за составлением текстовой части отчета, графических документов, определением минералов и горных пород</p>	-	-	за-чет/незачет

		Рубежный контроль.	УК-1 УК-3 УК-4 УК-6 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	–	защита отчета	–	за-чет/неза-чет
--	--	--------------------	--	---	---------------	---	-----------------

## 2. Инженерно-геодезическая

Подготовительный этап:	Проведение собрания, инструктаж по технике безопасности Получение приборов и принадлежностей	УК-3 УК-4 УК-6 УК-8	Опрос	-	-	за-чет/неза-чет
Полевые и камеральные работы:	Рекогносцировка участка, разбивка теодолитного хода	УК-3 УК-4 УК-6 УК-8 ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Проверка правильности разбивки хода	-	-	за-чет/неза-чет
	Проведение глазомерной съемки, измерение расстояний	УК-3 УК-4 УК-6 УК-8 ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Проверка ведения полевого журнала, плана местности	-	-	за-чет/неза-чет
	Плановое обоснование (полевые работы)	УК-3 УК-4 УК-6 УК-8 ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6	Проверка ведения полевого журнала.	-	-	за-чет/неза-чет

	Плановое обоснование (камеральная обработка данных)	УК-1 УК-3 УК-4 УК-6 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Проверка заполнения ведомости по расчету плановых координат опорных точек хода, проверка схемы теодолитного хода	-	-	за- чет/неза- чет
	Геометрическое нивелирование (полевые работы)	УК-1 УК-3 УК-4 УК-6 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Проверка ведения полевого журнала	-	-	за- чет/неза- чет
	Геометрическое нивелирование (камеральная обработка данных)	УК-1 УК-3 УК-4 УК-6 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Проверка заполнения ведомости по расчету высотных отметок опорных точек хода, проверка морфологического профиля	-	-	за- чет/неза- чет

	Тахеометрическая съемка (полевые работы)	УК-1 УК-3 УК-4 УК-6 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Проверка полевого журнала	-	-	за-чет/неза-чет
	Тахеометрическая съемка (камеральная обработка данных, в т.ч. составление плана местности)	УК-1 УК-3 УК-4 УК-6 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Проверка плана местности	-	-	за-чет/неза-чет
Заключительный этап:	Оформление материалов. Написание отчета.	УК-1 УК-3 УК-4 УК-6 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Проверка отчета	-	-	за-чет/неза-чет
	Рубежный контроль	УК-1 УК-3 УК-4 УК-6 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	–	защита отчета	–	за-чет/неза-чет

		<b>Разделы 1-2</b>	УК-1 УК-3 УК-4 УК-6 УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	-	-	зачет	за- чет/незач ет, по итога рубеж- ного контроля
--	--	--------------------	--	---	---	-------	---

**8.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.**

***Критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования***

<i><b>Уровни</b></i>	<i><b>Пороговый</b></i>	<i><b>Достаточный</b></i>	<i><b>Повышенный</b></i>
<i><b>Критерии</b></i>	Компетенция сформирована не в полном объеме. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

Критерии оценки формируются в два этапа:

1-й этап: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

2-й этап: определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета. Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня освоения учебной дисциплины наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

Положительная оценка по дисциплине, может выставляться и при не полной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

**Шкала оценивания компетенций**

Оценка «не зачтено» или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «зачтено» или низкой уровень освоения компетенции	Оценка «зачтено» или повышенный уровень освоения компетенции	Оценка «зачтено» или высокий уровень освоения компетенции
<p>Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины</p>	<p>Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне</p>	<p>Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучающегося при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке</p>	<p>Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи</p>
<p>Уровень освоения дисциплины, при котором у обучающегося не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла)</p>	<p>При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность доформирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно вы-</p>	<p>Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисци-</p>	<p>Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания</p>

оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции.	ставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно».	плины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».	уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных компетенций.
--	---	--	---

### 8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы.

#### 8.3.1. Текущий контроль по практике.

Текущий контроль работы студентов проводится преподавателем ежедневно и определяется спецификой соответствующего раздела практики.

**Инженерно-геологическая практика.** 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 10x20 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 номера 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 сверленном 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 пятящаяся 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.

**Инженерно-геодезическая практика.**

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	Правильность выполнения практических заданий.

№ п/п	Виды работ	Проверяемые материалы	Критерии оценки
	да.	ки хода - схема хода	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 выполненных работам. Соответствие текстовой части отчета грамматическим нормам и правилам. При наличии критических ошибок работа выполняется заново.

### 8.3.2. Рубежный контроль по практике.

Рубежный контроль по практике включает подготовку и защиту отчета по соответствующим разделам практики.

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

#### Инженерно-геологическая практика.

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 рубежного 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.
  - Пылуночные явления в песках. Противопылуночные 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-геодезическая практика.**

Рубежной 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 рубежного 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 от-

чета, 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.

### **8.3.3. Итоговый контроль по практике.**

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по учебной практике во 2-ом семестрах (очное отделение) 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.

#### **Перечень проверяемых компетенций:**

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

ОПК-2 Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий

ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

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-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

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

Итоговый зачет по учебной практике выставляется по результатам рубежного контроля по каждому ее разделу. По итогам зачета выставляется оценка по шкале порядка: «зачтено», «не зачтено».

### **Критерии и шкала оценивания прохождения студентами учебной практики:**

Оценка *«зачтено»* выставляется студентам, если по итогам прохождения учебной практики в полном объеме выполнены все задания по ее разделам; представлены все необходимые материалы (отчеты, дневники и т.д.), оформленные в соответствии со всеми требованиями; пройдена защита отчетов по всем разделам учебной практики;

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 учебной практики не выполнено задание и/или не представлены необходимые материалы (отчеты, дневники и т.д.) и/или не пройдена защита отчета по одному (или несколько) разделам учебной практики;

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.

### **8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по учебной практике проводится в форме текущей, рубежной и итоговой аттестации.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся в процессе натуральных исследований и первичной камеральной обработки полученных материалов.

Рубежный контроль по практике включает подготовку и защиту отчета по соответствующим разделам практики.

Итоговая аттестация по практике проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по учебной практике требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 "Строительство", профиль подготовки "Промышленное и гражданское строительство" в форме зачета, который выставляется по результатам рубежного контроля по каждому разделу учебной практики.

Зачет проводится после завершения прохождения практики в объеме рабочей программы. Оценка по результатам зачета – «зачтено», «не зачтено».

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

#### **Основная литература:**

1. Добров, Э.М. Инженерная геология [Электронный ресурс]: учеб. для вузов/ Э. М. Добров. - 3-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Академия, 2013. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 218, [1] с.: ил., табл.. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 214 (12 назв.). - Лицензия до 31.12.2020 г.. - ISBN 978-5-7695-6975-3: 5510.80, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1).

2. Мангушев, Р.А. Механика грунтов: учеб. для бакалавров/ Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров. - Москва: АСВ, 2014; Москва, 2015. - 256 с.: ил, портр.. - Библиогр.: с. 224-225. - ISBN 978-5-93093-070-2: 437.50, 687.50, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 23: ч.з.N9(1), УБ(22).

3. Малышев, М.В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах):

учеб. пособие для вузов/ М. В. Малышев. - Москва: АСВ, 2015. - 101 с.. - Библиогр.: с. 308-319. - ISBN 978-5-4323-0059-1: 312.50, 312.50, р. Имеются экземпляры в отделах: УБ(30).

4. Макаров, К.Н. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учеб. для вузов/ К. Н. Макаров. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 243 с.. - (Специалист). - Лицензия до 31.12. 2019. - ISBN ISBN 978-5-534-07042-2: Б.ц. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт(1)

#### **Дополнительная литература:**

1. Ананьев, В.П. Инженерная геология: Учебник для студ.вузов,обуч.по строит.спец./ В.П. Ананьев, А.Д. Потапов. - 2-е изд.,перераб.и доп.. - М.: Высш. шк., 2000. - 511 с. - Библиогр.:с.508-509 (44 назв.). -ISBN 5-06-003690-1: 44.10 р. Имеются экземпляры в отделах: НА(1).

2. Передельский, Л.В. Инженерная геология: учеб. для студентов вузов/ Л.В. Передельский, О. Е. Приходченко. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. - 448 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 440-441. -ISBN 5-222-09505-3: 237.00, 237.00, р. Имеются экземпляры в отделах: НА(1).

3. Ломтадзе, В.Д. Инженерная геология. Инженерная геодинамика: [учеб. для вузов]/ В.Д. Ломтадзе. - Ленинград: Недра, Ленингр. отд-ние, 1977. - 479 с.: ил., карты. - Библиогр.: с. 458-470. - Предм. указ.: с. 471-476. - 1.48 р. Имеются экземпляры в отделах: НА(5).

4. Сергеев, Е.М. Инженерная геология: [учеб. пособие для вузов]/ Е. М. Сергеев. - Москва: Изд-во МГУ, 1978. - 384 с.: ил., карты. - Библиогр. в конце гл.. - 1.60 р. Имеются экземпляры в отделах: НА(1).

5. Малышев, М.В. Механика грунтов. Основания и фундаменты: учеб. пособие/ М. В. Малышев, Г. Г. Болдырев. - М.: Наука, 2000. - 319 с.: ил.. - 128.00, 128.00, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№9(1).

6. Кусов В.С. Основы геодезии, картографии и космоаэрофотосъемки: учеб. пособие для вузов / В.С. Кусов. – М.: Академия, 2009. – 255 [1] с. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№9 (1).

7. Чекалин С.И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии: учеб. пособие для вузов / С.И. Чекалин; Рос. гос. геологоразведоч. ун-т им. Серго Орджоникидзе. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Акад. Проект, 2013. – 319 [1] с. Имеются экземпляры в отделах: УБ(46).

8. Бокачев Н.Г. Практикум по топографии: учеб. пособие для вузов / Н.Г. Бокачев, Н.Н. Смирнов, Г.К. Чеснокова; под ред. В.И. Федотова. – 2-е изд. – Смоленск: Универсум, 2001. – 216 с. Имеются экземпляры в отделах: УБ(37).

9. География Калининградского региона. Полевая общегеографическая учебная практика: учеб. пособие / Рос. гос. ун-т им. И. Канта; науч. ред. В. В. Орленок. – 2-е изд., перераб. и доп. – Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2007. – 261 с. Имеются экземпляры в отделах: УБ(98), ч.з.№9(1), ИБО(1).

10. География Калининградского региона. Полевая общегеографическая учебная практика: учеб. пособие / Калинингра. гос. ун-т; науч. ред. В. В. Орленок. – Калининград: , 1995. – 263 с. Имеются экземпляры в отделах УБ(85), ИБО(1), ч.з.№9(1).

11. Географический атлас Калининградской области: атлас / Калинингр. гос. ун-т; редкол.: В.В. Орленок [и др.]. - Калининград: Изд-во КГУ, 2002. – 275 с. Имеются экземпляры в отделах: УБ(30), НА(12), ИБО (1).

## Нормативные документы

- ГОСТ 25100-95 Грунты. Классификация. – М.: Издательство стандартов, 1995.  
СНиП 2.02.01-83\* Основания зданий и сооружений. – М.: Стройиздат, 1999\*  
СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. - М., 1997.  
СНиП 11-7-81\*. Строительство в сейсмических районах. - М., 2002.  
СНиП 22-02-2003. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. - М., 2004.  
СНиП 2.01.01-82 Строительная климатология и геофизика. – М.: Стройиздат, 1983.

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

При осуществлении образовательного процесса по изыскательской практике используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:

- ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
- Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
- ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
- КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).

### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

При осуществлении образовательного процесса по учебной практике широко используются информационные технологии такие как:

– использование информационных (справочных) систем.

– использование программного обеспечения: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), Photoshop CS, CorelDraw Graphics SuiteX3, QGis. Golden Software Surfer, Golden Software Grapher, OziExplorer.

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

Для материально-технического обеспечения учебной практики необходимо:

Раздел практики	Материально-техническая база
Инженерно-геологическая	Горные компасы, лопаты, молотки, шкалы твердости (наборы эталонов), рулетки (мерные ленты), наборы сит для проведения гранулометрического анализа, весы.
Инженерно-геодезическая	оптический теодолит (4Т15П, 3Т5КП, Т10В, 4Т30П) электронный теодолит электронный тахеометр (Sokkia SET650RX, Topcon GPT7505) оптический нивелир (4Н-3КЛ, Н-3, НВ-1, VEGA L30, VEGA L24) электронный нивелир (Sokkia SDL 30) нивелирные рейки для оптического нивелира (РН - 3 - 3000 СП)

	нивелирные рейки с RAB-кодом для электронного нивелира (Sokkia BGS40) раздвижные рейки VEGA TS4M отражатель для электронного тахеометра (VEGA SP02T) штатив (ШР-160 и др.) мерная лента линейки ЛБЛ масштабные линейки
--	--

## 12. Иные сведения и (или) материалы.

### 12.1. Перечень научно-исследовательских, научно-производственных и образовательных технологий, используемые в процессе практики.

В ходе практики могут быть использованы методы и технологии:

1. маршрутный;
2. геоморфологического профилирования;
3. картографический;
4. исторический;
5. статистический;

Для успешного освоения практики сочетаются традиционные и инновационные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения по ООП.

Основными образовательными технологиями, используемыми в обучении при прохождении практики, являются:

- технологии активного и обучения – презентации отчетов;
- технологии проблемного обучения – практические задания и вопросы проблемного характера;
- технология дифференцированного обучения – обеспечение адресного построения учебного процесса, учет способностей студента к тому или иному роду деятельности;
- компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, и т.д.

### 12.2. Методические указания по прохождению практики.

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информа-	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем ме-

ции, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	идеи, высказывает предположения	тоды исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа со справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении документов по практике	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме письменного отчета и его устной защиты
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участствует в коллективном обсуждении итогов практики

### 12.3. База практики и руководство практикой.

Общее учебно-методическое руководство практикой и контроль ее прохождения осуществляется кафедрой градостроительства, землеустройства и дизайна Института природопользования, территориального развития и градостроительства.

В целях осуществления руководства кафедры выделяют преподавателей, которые являются руководителями практики студентов и обеспечивают ее проведение.

Основной базой для проведения учебной практики является морская учебно-научная станция, расположенная на побережье Балтийского моря близ г. Пионерский в пос. Рыбное. На базе практик имеется водопровод, электричество, Интернет. База снабжена жилыми и рабочими помещениями. База практик является стационаром, от которого организована сеть наблюдений.

Студент при прохождении практики обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим в университете правилам внутреннего распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- активно участвовать в жизни коллектива, в котором проходит практику;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее качество;
- представить руководителю раздела практики письменный отчет о выполнении программы практики.

**Образец титульного листа отчета по геолого-геоморфологической практике**

**ИНСТИТУТ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ, ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ И  
ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА**

**ОТЧЕТ**  
по учебной изыскательской практике

Выполнили студенты 1 курса:  
(Ф.И.О. студентов, направление  
подготовки)

Научн. руководитель практики  
Ф.И.О. руководителя

Калининград  
Год

**Примерное содержание отчета по инженерно-геологической практике**

Введение

1. Геолого-геоморфологическая характеристика района практики

–Тектоника региона.

–Геологическое строение.

–Рельеф региона.

–Полезные ископаемые

2. Описание маршрутов полевой практики (со схемами маршрутов, зарисовками обнажений и геолого-геоморфологических разрезов)

–Маршрут №1

–Маршрут №2

–Маршрут №3

–Маршрут №4

Заключение и выводы по практике

Список литературы

**Техника безопасности при проведении полевых практик и экспедиций** (руководство для студентов, стажеров и преподавателей)

Правила безопасности в походах должны знать все его участники! Без четких знаний правил преподаватель (руководитель экспедиции или практики) не имеет права начинать поход.

Нарушение техники безопасности всегда угрожает не только нарушителю, но и всей группе. Каждый ответственен за технику безопасности не только себя, но и всех, т.е. если вы видите своего товарища нарушающего правила, немедленно укажите ему на это.

Исполнение правил техники безопасности обязательно без рассуждений и поправок 24 часа в сутки!

Требования техники безопасности важнее требований работы. При происшествии все силы направляются на помощь пострадавшим, а работы прекращаются.

Правила безопасности изложены в специальных инструкциях, которые утверждаются руководством факультета. Перед каждой практикой все ее участники должны расписаться в специальном таблице по технике безопасности.

**В городе при подготовке к практике (экспедиции):**

При проведении практики группу должны сопровождать по возможности не менее двух руководителей.

В экспедиции или даже в однодневной поездке в любой момент времени в группе должен быть человек, ответственный за выполнение правил безопасности. Как правило, это преподаватель. В отсутствие преподавателя это стажер (если таковой есть) или староста группы.

Все студенты проходят инструктаж, который проводит руководитель практики или преподаватель группы.

Если того потребуют условия проведения экспедиции, может понадобиться пройти медосмотр и даже сделать противознцевалитную прививку.

Научиться оказывать первую помощь (делать искусственное дыхание, накладывать повязки и т.д.) необходимо до начала практики, так как учиться делать это в самой экспедиции может быть уже поздно.

Каждая группа должна иметь общую групповую аптечку с необходимым набором лекарств, а также меньшую по размерам и количеству медикаментов походную аптечку, которую нужно обязательно брать с собой в маршрут.

Все участники практики, пользующиеся индивидуальными лекарствами (желудочными, противоаллергическими и пр.), должны обеспечивать свои потребности в них самостоятельно, независимо от наличия этих препаратов в общей аптечке.

Неправильно собранный рюкзак может привести к травмам! Он может неправильно давить на позвоночник, вызывать натирания и даже перевесить вместе с человеком. Вес рюкзака не должен превышать 15-20 кг.

**Во время переезда к месту практики и обратно:**

Независимо от того, на каком транспорте приходится добираться до места, будь то поезд дальнего следования, электричка или автобус, все участники практики обязаны соблюдать те правила, которые установлены на этом транспорте. Их всегда можно найти и в вагоне поезда и в салоне автобуса. Например, запрещается ходить по железнодорожным путям, перебегать пути в не положенном месте, высовываться из окон, выбрасывать мусор из окон, находясь в отъезжающем поезде держать за руку провожающего на платформе и т.д.

При погрузке (выгрузке) в вагон или автобус не толкаться, не баловаться, помогать другу другу поднять (или снять) груз.

Во время переездов главными за безопасность являются работники транспорта, их требования выполняются беспрекословно.

По дороге на практику и обратно, при переездах в ходе практики студенты не могут ехать на транспорте одни без сопровождения преподавателем.

### **Во время практики в маршруте или на базе:**

При нахождении на базе, в полевом лагере (например, в лесу) или маршруте все участники практики должны соблюдать правила пожарной безопасности.

В экспедиции, где бы она ни проходила, у всей группы всегда должна быть информация о ближайшем медицинском пункте и средствах связи с ним.

При несчастном случае или любом (!) ухудшении самочувствия пострадавший или очевидец немедленно сообщает об этом преподавателю, который обязан срочно организовать первую помощь пострадавшему и доставку его в ближайшее лечебное учреждение. Если преподавателя немедленно известить невозможно, первую помощь пострадавшему оказывает сам очевидец. Заболевший в маршрут не допускается. Прием любых лекарств производится под контролем преподавателя!

Каждая полевая группа или бригада должна в обязательном порядке (!) иметь в маршруте полевую аптечку с необходимым минимумом лекарств и перевязочных средств, а также спички (или зажигалку), нож и в некоторых случаях носимый запас продуктов питания и воды.

Предельная скорость в маршруте устанавливается по самому слабому участнику!

Проведение самостоятельных маршрутов в одиночку, а также без сопровождения преподавателя запрещено!

При необходимости оставить пострадавшего человека по ходу маршрута для ожидания помощи, с ним обязательно должен остаться еще один человек. Одного человека можно оставить в виде исключения только при невозможности оставить кого-либо еще. Для этого пострадавшего помещают в укрытое безопасное место, которое помечается сигнальным знаком, оставляют ему одежду, запас пищи и питья (при необходимости - спички, дрова).

Обувь и одежда должна соответствовать природным особенностям района проведения маршрута. В не соответствующей обуви и одежде (например, в тапочках в горы или без головного убора летом) выходить в маршрут запрещено. В маршрут лучше выходить в уже разношенной обуви. Обычно, новая обувь в маршруте сразу натирает ноги. Туристические ботинки должны быть на размер больше и одеваться с толстым носком.

При непогоде (сильный дождь, снег, буря) выход в маршрут запрещен. Но в некоторых случаях, например, при маршруте по сухим руслам и горным ручьям, опасен даже не большой дождь, поэтому двигаться по ним только в ясную погоду и при наличии близкого выхода из русла. Если непогода застала уже в маршруте, работы прекращаются и группа возвращается на базу, либо пережидает в укрытии, но без нарушения контрольного срока возвращения.

В случае чрезвычайного происшествия или получении сигнала о происшествии от другой группы, работы прекращаются, и при необходимости все силы направляются на устранение происшествия.

Нельзя трогать руками любых животных, а также не знакомые растения и грибы.

Запрещается пить не кипяченую воду, пробовать на вкус в маршруте какие-либо растения, плоды и грибы, на базе есть немытые, а также незрелые овощи и фрукты. Воду для приготовления пищи набирают выше по течению, чем место для купания.

Во время маршрута разрешается двигаться только в составе группы, не отставая и не отходя в сторону. Если звуковая и зрительная связь потеряна, следует остановиться всей группой и восстановить их. При необходимости отойти следует спросить разрешения преподавателя. Преподаватель, если порядок движения им специально не определен, идет впереди. Замыкающим двигается кто-нибудь из других преподавателей (стажеров) или староста группы, и наблюдает, чтобы никто не потерялся. Не нужно искать обходных путей, срезать дорогу и обгонять преподавателя.

Маршруты разрешается проводить только в светлое время суток. Обязательно в любой

момент знать точку своего нахождения на топографической карте.

Обязательно соблюдение контрольного срока возвращения в лагерь. Если установленный срок возвращения группой нарушается, необходимо сообщить об этом на базу.

Переходить реку вброд можно только при её глубине не более 1 метра, если скорость течения не превышает 1 м/сек, а при скорости 2-3 м/с глубина не более 0,5 м. Двигаться с отклонением вниз по течению, опираясь шестом в дно, ниже перехода. Разрешается преодоление ручьев по бревнам, но по сухим и с шестом. Рюкзак при переправах должен быть ослаблен, тогда при падении его можно легко сбросить.

Избегайте передвигаться по болотам. Но если этого не миновать, преодолевайте их с шестом (в горизонтальном положении) и со страховкой.

Буреломы-завалы необходимо преодолевать только поверху и со страховкой или шестом. Очень опасен сухостой. Здесь надо беречь глаза.

Щели, трещины шириной более 0,5 метров необходимо обходить, а не перепрыгивать. При наличии трещин на ледниках и наледях переходить их запрещается вовсе.

Снежники переходить только поперек, проверяя шестом или молотком провалы и пустоты. Запрещается двигаться на них скольжением. Запрещается заходить в ледяные пещеры и полости.

Если группе предстоит преодолеть сложное препятствие и обойти его нельзя, проводится его разведка, обсуждение плана преодоления препятствия и четкие инструкции каждому участнику. Отдельно проводится инструктаж по технике безопасности. Обязательно назначить ведущего, замыкающего и применение страховки. В любом случае все решения принимает только преподаватель.

При передвижении не снимать обувь и не ходить босиком, в том числе в воде.

Купание разрешается только с разрешения руководителя в проверенных местах. Перед купанием руководитель обязан проверить дно. Дно должно быть чистым, без коряг и крупных камней. Заранее рекомендуется определить в группе наиболее сильных пловцов, чтобы привлечь их при необходимости к помощи тонущим. Во время купания преподаватель должен постоянно наблюдать с берега за купающимися. Слабо плавающие должны купаться только в мелких местах, не допуская ныряний и игр в воде с хорошо умеющими плавать. Прыжки с высокого берега запрещены. Разрешается заплывание от места входа в воду в пределах 50-60 метров, при продолжительности купания не более 15-20 минут.

Во время грозы следует держаться вдали от отдельно стоящих деревьев, металлических предметов (в том числе и от молотка!), не оставаться на открытых возвышенных местах. Во время грозы купаться запрещается.

Для постановки лагеря следует выбирать место удаленное от обрывов, уступов, навесов, скал, осыпей, оврагов, расщелин, буреломов, сухостоя. Запрещается ставить лагерь в сухих руслах и на пойме.

В лагере размещаются компактно, но жилье, склад продуктов, кухня и т.д. отдельно. Рекомендуемая противопожарная дистанция между палатками 5 метров.

Запрещается уходить с территории базы или временного лагеря поодиночке или группой, но без разрешения преподавателя. Обычно территория базы огорожена забором и ее границы хорошо видны, но иногда это не очевидно и лучше заранее выяснить у преподавателя ее границы.

Разведение костров разрешается только вдали от деревьев, с обязательным оборудованием очага, не ближе 20 метров от палаток.

Запрещено оставлять в палатках горящие свечи!

При работах по заготовке дров при помощи топоров запрещается находиться рядом с рубящим.

При приготовлении пищи аккуратнее обращайтесь с ножами, пользуйтесь спецодеждой (рукавицами, халатами) и если приходится пользоваться электроприборами соблюдайте правила противопожарной безопасности.

Если качество консервов или других продуктов почему-то вызывает опасения, лучше

их не употреблять.

После готовки обязательна уборка и мытье за собой используемых кухонных принадлежностей.

При сборе лагеря запрещается оставлять не затушенные костры, мусор, банки, стекло, проволоку, загрязненный источник воды. Свалка обязательно закапывается.

### **При движении по автомобильным дорогам:**

Во всех случаях движения по автомобильным дорогам (в том числе и карьерным!), при переходе их следует руководствоваться правилами дорожного движения. Например, обходить стоящий автобус сзади и т.д.

При движении группы вдоль шоссе, необходимо идти по левой обочине не более двух человек в ряду.

При приближении машины первому, заметившему её предупредить остальных криком Машина!. Всем при этом максимально сместиться влево, пропуская автомобиль.

Движение по автомагистралям (даже по обочинам) в темное время суток запрещено!

### **При работе в карьерах и на обнажениях:**

Придя на обнажение, следует произвести его осмотр во избежание опасности обвала, оползня, падения камней и деревьев. Необходимо обследовать обнажение не только снизу, но и сверху, так как там могут быть трещины оседания и отрыва, незаметные снизу. Особенно осторожным следует быть после дождя, вблизи выходов родников или высачивания грунтовых вод. В случае опасного состояния обнажения работать на нем запрещается.

Запрещается покидать участок обнажения, отклоняться от маршрута без разрешения руководителя.

Избегайте, если это возможно, хождения по каменистым участкам. Если это не возможно, прежде чем наступить на камень, проверьте его устойчивость.

Запрещается бегать и прыгать на склоне (даже на пологом), так как можно легко нарушить его равновесие и своё тоже!

На крутых склонах следует подниматься и спускаться цепочкой наискось (траверсом), чтобы случайным камнем не задеть идущих снизу. При обычных условиях спуск всегда опаснее подъема! Нельзя спускаться качением или скольжением.

Не бросать и не спускать камней со склона, не отваливать неустойчивые глыбы. При непроизвольном срыве камня предупредить об этом криком Камень! (а вовсе не Петя!), чтобы люди находящиеся ниже по склону успели от него уклониться.

Запрещается стоять или сидеть спиной к возвышающемуся крутому склону или обрыву. В таком случае при падении камня его можно раньше увидеть и своевременно отскочить в сторону.

Под нависающими карнизами находиться запрещается.

Нельзя стоять и сидеть на обрывистых склонах, подходить к обрывам, а также к трещинам и карстовым колодцам ближе, чем на 2 метра. Если в течение последних лет (сотен и тысяч лет) от породы ничего не отваливалось, это не значит, что не обвалится прямо под Вами.

При отбивании образцов молотком или кувалдой необходимо остерегаться обломков, отлетающих от горных пород и от самого молотка (если он перекален). Рекомендуется работать в защитных очках и рукавицах или при ударе прикрывать глаза. Нельзя подходить ближе 2 метров к отбиваемому образцу человеку и особенно стоять перед ним или за его спиной. В пылу работы Вас могут не заметить и попасть молотком или вдруг слетевшим бойком.

Ручка молотка должна быть крепкой без трещин, чтобы не сломаться при ударе и не ранить работающего и окружающих. То же самое можно сказать и про сам молоток, часто содержащего трещины. Молоток должен быть крепко насажен на ручку. На ночь молоток с деревянной ручкой обматывают мокрой тряпкой или кладут в ведро с водой, чтобы рукоять не рассыхалась и крепче держала боек. Не готовым к эксплуатации молотком и другим ин-

струментом работать запрещено.

Перед началом работы на карьере необходимо получить разрешения у начальника карьера с указанием наиболее безопасного для работ участка. Необходимо также заранее выяснить расписание взрывных работ, если таковые ведутся. В шахты и штольни, действующие или заброшенные заходить и вести в них работу нельзя.

Запрещается проводить работы в радиусе поворота даже не работающей техники (экскаваторов и т.д.), подходить ближе 1 метра к электрическим кабелям, трансформаторным будкам и материалам, подготовленным для взрывных работ.

При работах запрещается кидать образцы и инструмент (молоток, зубило и т.д.) можно только передавать из рук в руки.

В глинистых карьерах следует опасаться топкого дна, в песчаных осыпания больших масс песка. Запрещается взбираться на свежие отвалы песка и глины в карьерах.

#### **Дополнительно на эту тему читайте:**

- Ильичев А.А. Популярная энциклопедия выживания. М.: ЗАО Изд-во ЭКСМО-пресс. 1999. 488 с.
- Охрана труда в образовательных учреждениях. Мытищи: УПЦ Талант. 1999. Ч.1 и 2.
- Пашенко В.К. и др. Воспитание геологией. Челябинск: АТОКСО. 1996. 196 с.
- Полевая геология. Справочное руководство. Л.: Недра, 1989. Кн.1. 400 с.
- Правила безопасности при геологоразведочных работах. М.: Недра. 1980. 249 с.

## **Приложение 4.**

### **Перечень вещей, необходимых для прохождения инженерно-геологической практики (при проживании на базе практик)**

1. Полевой инструментарий: геологический молоток (один на группу); лопату (одна на группу) (лопату и молоток староста группы должен взять на кафедре перед практикой); компас (лучше горный) (один на бригаду из 3-х человек); рулетку (можно размеченную бельевую веревку) (одна на бригаду); лупу (одна на бригаду); мягкий цветной карандаш для маркировки проб (один на бригаду); оберточную бумагу, матерчатые мешочки или полиэтиленовые пакетики (~100 штук на бригаду); перочинный нож; два простых карандаша; хороший ластик; полевой дневник; конспекты практических занятий.

2. Канцелярские принадлежности и научная литература для оформления отчета (в расчете на одну бригаду): бумага формата А4 – 100 листов, скоросшиватель, 10 листов картона, несколько листов миллиметровой бумаги, шариковые и гелевые ручки, карандаши (простые и цветные), ластик, линейки, степлер, коробка под коллекцию образцов; карта Калининградской области, методические пособия:

3. Одежда, головные уборы;
4. Постельные принадлежности, можно взять собственное одеяло, спальный мешок;
5. Обувь: ботинки, кроссовки и т.п. – 2 пары (для смены);
6. Продукты питания: консервы, сухие продукты, макароны, крупы и т.п. Продукты, могущие быстро портиться, в большом количестве не брать;
7. Посуда для приготовления различного рода деликатесных блюд;
8. Медикаменты: кроме общей аптечки со стандартным набором перевязочных и медикаментозных средств, можно обзавестись собственным запасом элементарных препаратов; в любом случае потребуются болеутоляющие, перевязочные материалы, крем от загара;
9. Средства личной гигиены;
10. Бытовая химия: порошок, хозяйственное мыло, средство для мытья посуды и т.п.;
11. Ветошь;
12. Документы (зачетная книжка и студенческий билет, паспорт, полис медицинского страхования);

13. Наличные деньги на проезд и покупку продуктов, канцелярских товаров и т.п.

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Учебная ознакомительная практика»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

## Лист согласования

**Составитель:** Дмитриева Мария Александровна, доктор физико-математических наук,  
профессор кафедры строительных конструкций и материалов  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие положения	4
2.	Вид практики, способ, форма (формы ее проведения)	4
2.1.	Вид практики	4
2.2.	Способ проведения	5
2.3.	Форма проведения	5
3.	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы «Строительство»	5
4.	Указание места практики в структуре в структуре образовательной программы бакалавриата	6
5.	Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах	8
6.	Содержание практики	8
7.	Формы отчетности по практике	10
8.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	11
8.1.	Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины	11
8.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	12
8.3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы	13
8.3.1.	Текущий контроль по практике	13
8.3.2.	Итоговый контроль по практике	13
8.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	14
9.	Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики	15
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	16
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики	16
12.	Иные сведения и (или) материалы	17
12.1.	Перечень научно-исследовательских, научно-производственных и образовательных технологий, используемые в процессе практики	17
12.2.	Методические указания по прохождению практики	17
12.3.	База практики и руководство практикой	18
	Приложение	19

## **1. Общие положения.**

Программа определяет методические требования к задачам, выносимым на практику бакалавров. Она представляет собой единый нормативно-методический документ, действующий вместе с учебным планом и служащий в качестве руководства для разработки преподавателем конкретных календарных графиков прохождения практики. В ней раскрываются цели, задачи, содержание и методы практической подготовки бакалавров, последовательность и назначение ее конкретных этапов, их роль в формировании профессиональных умений и навыков специалистов в области строительства.

Практика студентов образовательного учреждения высшего образования является составной частью основной образовательной программы 08.03.01. «Строительство». Система практического обучения способствует интеллектуальному развитию будущих строителей, овладению предметными знаниями и умениями, развитию и повышению мотивации к профессиональной деятельности, осознанию себя как компетентного строителя. Кроме того, она позволяет студенту попробовать свои силы в выбранной профессии, научиться применять теоретические знания, полученные в ходе лекционных, практических и семинарских занятий.

Практика организуется и проводится с целью приобретения и совершенствования практических навыков в выполнении обязанностей по должностному предназначению, углубления и закрепления полученных знаний, умений и навыков. Практика является одним из видов занятий, предусмотренных учебным планом.

Этот вид занятий позволяет заложить основы формирования (начать формирование) у студентов навыков практической деятельности.

**Целью учебной практики** является:

- формирование у студентов понятия сущности и социальной значимости профессии строителя, дальнейшее закрепление и углубление имеющихся теоретических знаний, подготовку студентов к изучению отраслевых и специальных строительных дисциплин, выработку первоначальных профессиональных умений, навыков, повышение мотивации к профессиональной деятельности.

Задачами практики являются:

- ознакомление с организацией строительного производства; ознакомление с задачами, функционированием и техническим оснащением заводов стройиндустрии; изучение организационной структуры строительного предприятия, его техническим оснащением, спецификой выполняемых работ, технологическими процессами, входящими в производственный цикл; получение профессиональных навыков; приобретение навыков по использованию теоретических знаний в производственной деятельности предприятия строительного производства.

## **2. Вид практики, способ, форма (формы ее проведения)**

### **2.1 Вид практики**

Вид практики – учебная ознакомительная.

### **2.2 Способ проведения**

По способу проведения учебной практики – стационарная практика и/или выездная

Продолжительность – 2 недели

### 2.3 Форма проведения

По форме проведения – групповая или индивидуальная.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы «Строительство»

Результаты прохождения практики определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате прохождения учебной ознакомительной практики студент должен приобрести следующие компетенции:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

ПКС-1 Способен организовывать взаимодействие работников-проектировщиков и служб технического заказчика для составления задания на проектирование объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)

ПКС-2 Способен обобщать данные, составлять задание и проектировать объекты капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)

ПКС-3 Способен составлять графики выполнения проектных работ и оформлять договора на выполнение проектных работ для объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)

ПКС-4 Способен разрабатывать проекты производства работ

ПКС-5 Способен определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах

ПКС-6 Способен оперативно управлять строительными работами на объекте капитального строительства

ПКС-7 Способен контролировать качество производства строительных работ на объекте капитального строительства

ПКС-8 Способен проводить прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования

*Знания, умения и навыки, получаемые в процессе прохождения практики.*

Иметь представление: о строительных профессиях; о работе и структуре строительных предприятий; о рабочем месте инженера-строителя

Знать: основные направления деятельности инженера-строителя.

Уметь: выполнять общестроительные работы, соответствующие направлению учебы.

Владеть: начальными навыками выполнения некоторых строительных процессов.

#### **4. Указание места практики в структуре образовательной программы бакалавриата.**

Учебная практика входит в раздел «Б.2. Практики» ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство». Учебная практика является обязательным этапом обучения бакалавра и предусматривается учебным планом; ей предшествуют курсы ряда общетеоретических, гуманитарных и профессиональных дисциплин. Учебная ознакомительная практика проходит в 4-м семестре.

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

<i>Компетенция</i>	<i>Предшествующие дисциплины</i>	<i>Данная дисциплина</i>	<i>Последующие дисциплины</i>
УК-1	История (история России, всеобщая история) Философия Учебная исследовательская практика	Учебная ознакомительная практика	Стандартные комплексы и программы расчета сооружений Численные методы расчета строительных конструкций Опыт и практика территориального планирования и проектирования Основы территориального планирования и проектирования Энергосбережение и энергоэффективные технологии в строительстве Физика среды и ограждающих конструкций Производственная преддипломная практика Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
УК-2	Математика	Учебная ознакомительная практика	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски Организация строительного производства Основания и фундаменты зданий, сооружений Железобетонные и каменные конструкции Конструкции из дерева и пластмасс Металлические конструкции Стандартные комплексы и программы расчета сооружений Численные методы расчета строительных конструкций Производственная преддипломная практика Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

УК-3	Учебная изыскательская практика	Учебная ознакомительная практика	Социальное взаимодействие в отрасли "Организация, планирование и управление строительством" Сметное дело в строительстве Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
УК-4	Учебная изыскательская практика	Учебная ознакомительная практика	Организация строительного производства Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
УК-5	История (история России, всеобщая история) Философия Социальное взаимодействие в отрасли	Учебная ознакомительная практика	Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
УК-6	Социальное взаимодействие в отрасли Учебная изыскательская практика	Учебная ознакомительная практика	Композиционные материалы в строительстве Основы механики разрушения Производственная преддипломная практика Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
УК-7	-	Учебная ознакомительная практика	Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
УК-8	Инженерные изыскания Учебная изыскательская практика	Учебная ознакомительная практика	Безопасность жизнедеятельности Охрана труда в строительстве Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
ПКС-1	-	Учебная ознакомительная практика	Технология возведения зданий и сооружений "Организация, планирование и управление строительством" Сметное дело в строительстве Энергосбережение и энергоэффективные технологии в строительстве Физика среды и ограждающих конструкций Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
ПКС-2	-	Учебная ознакомительная практика	Основания и фундаменты зданий, сооружений Железобетонные и каменные конструкции Конструкции из дерева и пластмасс Металлические конструкции Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
ПКС-3	Технология общестроительных работ	Учебная ознакомительная практика	Технология возведения зданий и сооружений Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
ПКС-4	Технология общестроительных работ	Учебная ознакомительная практика	Технология возведения зданий и сооружений Стандартные комплексы и программы расчета сооружений Численные методы расчета строительных конструкций Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

			ной работы Защита выпускной квалификационной работы
ПКС-5		Учебная ознакомительная практика	Основания и фундаменты зданий, сооружений Железобетонные и каменные конструкции Конструкции из дерева и пластмасс Металлические конструкции Композиционные материалы в строительстве Основы механики разрушения Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
ПКС-6		Учебная ознакомительная практика	"Организация, планирование и управление строительством" Сметное дело в строительстве Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
ПКС-7		Учебная ознакомительная практика	Обследование зданий и сооружений Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
ПКС-8		Учебная ознакомительная практика	Опыт и практика территориального планирования и проектирования Основы территориального планирования и проектирования Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Основы научных исследований

### 5. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах.

Общая трудоёмкость учебной практики составляет 3 зачётных единицы или 108 академических часов.

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

Объем дисциплины	Всего часов
Общая трудоёмкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	72,25
в т. числе:	
Лекционные занятия	–
Практические занятия	-
Лабораторные работы	–
Контроль самостоятельной работы (КСР)	–
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	72
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25
Самостоятельная работа обучающихся(всего)	35,75
Контроль	-
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	зачет

### 6. Содержание практики

#### Общая трудоёмкость учебной ознакомительной практики

Практика проводится в организациях различных организационно-правовых форм, осуществляющих деятельность в области строительства, или в подразделениях БФУ им. И.

Канта (в том числе на базе кафедры градостроительства, землеустройства и дизайна Института Природопользования, территориального развития и градостроительства).

Для руководства практикой, проводимой на базе БФУ им. И. Канта (кафедры ГЗиД Института ПТРИГ и иных кафедр), назначается руководитель (руководители) практики из числа преподавателей соответствующей кафедры.

Для руководства практикой, проводимой на предприятиях, в учреждениях и в организациях, осуществляющих профессиональную деятельность в области строительства назначаются руководитель (руководители) практики от выпускающей кафедры (кафедра ГЗиД) и руководитель (руководители) от предприятия, учреждения или организации.

Руководители практики от кафедры ГЗиД:

- устанавливают связь с руководителями практики от предприятия, учреждения или организации и совместно с ними составляют рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывают тематику индивидуальных заданий;
- принимают участие в распределении обучающихся по рабочим местам или перемещении их по видам работ;
- несут ответственность совместно с руководителем практики от предприятия, учреждения или организации за соблюдение обучающимися правил техники безопасности;
- осуществляют контроль за соблюдением сроков практики и ее содержанием оказывают методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов к выпускной (квалификационной) работе;
- оценивают результаты выполнения обучающимися программы практики.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью на предприятиях, учреждениях и организациях, вправе проходить в этих организациях учебную практику, в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими в указанных предприятиях, учреждениях и организациях, соответствует целям практики и видам профессиональной деятельности, указанной в ОПП по направлению 08.03.01 «Строительство» профиль «Промышленное и гражданское строительство».

Также возможно проведение учебной ознакомительной практики в форме студенческого строительного отряда, решение о формировании стройотряда из числа студентов направления «Строительство» принимается Ученым советом Института ПТРИГ.

На базе кафедры ГЗиД возможно использование лабораторной формы с целью привлечения студентов к научно-исследовательской деятельности под руководством молодых ученых и аспирантов.

Руководство практикой осуществляет руководитель практики. На подготовительном этапе руководитель практики объясняет цели, задачи и содержание практики.

Руководитель практики проводит занятия на базе кафедры ГЗиД, экскурсии студентам в проектных организациях и на строительных предприятиях города, осуществляет контроль за выполнением работ, соблюдением правил внутреннего распорядка, техники безопасности на строительном объекте при проведении экскурсий.

Проведение ознакомительной практики закреплено за кафедрой ГЗиД.

Промежуточный контроль – зачет. Зачет принимается после выполнения всех видов работ, оформления документации, сдачи инструментов и литературы

За период прохождения практики студент должен ознакомиться:

- с организацией строительного производства, задачами, функционированием и техническим оснащением предприятия;
- с организационной структурой производственного объекта;
- с положениями о структурных подразделениях и должностными инструкциями;
- с методами организации технологических процессов;
- с инженерными системами и сетями зданий и объектов строительства;
- с технологией производства строительных материалов и их испытаниях.

## **7. Формы отчетности по практике**

Основной итог учебной практики - это выполнение календарного графика ее прохождения и составление дневника-отчета.

По итогам учебной практики студенты должны представить следующие материалы и документы:

- Дневник-отчет;
- Отзыв руководителя практики;

**Дневник-отчет.** В процессе прохождения каждого раздела практики, студенты ведут дневник-отчета. Записи в дневнике должны быть ежедневными. В дневнике-отчете студент должен указать, какую пользу принесла ему практика, какую помощь оказывали ему практические работники организации.

В дневнике-отчете фиксируются основные виды работ, выполняемые студентами.

По всем этапам практики, как указано выше, необходимо подобрать примеры документов, которые были (могли бы быть) использованы в качестве образцов.

Структура материалов по практике такова:

- титульный лист;
- отзывы руководителей практики (на 1 с);
- отчет (на 2-5 с);
- приложения.

Иллюстративный материал отчёта, выносимый на защиту в виде презентации Microsoft Power Point, выполняется с соблюдением следующих требований:

- элементы слайда (рисунки, графики, формулы и др.) должны быть выполнены четко, крупно, аккуратно.
- текст на слайде приводится в минимальном объеме;
- в оформлении рекомендуется придерживаться строгого стиля, избегать лишних эффектов.

**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, написавшие отчет и подготовившие презентацию. Защита отчетов по практике проводится в установленные сроки на кафедре руководителем практики от кафедры.

Отчеты студентов о прохождении практики сдаются на кафедру и хранятся на протяжении трех лет. На кафедре на каждого студента оформляется аттестационный лист.

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.

Итоговый зачет (по шкале порядка «зачтено», «не зачтено») по учебной ознакомительной практике выставляется на заседании кафедры по результатам защиты отчетов 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.

## 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

### 8.1. Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

№ п/п	Этапы формирования компетенций	Оценочные средства по этапам формирования компетенций		Оценка
		текущий контроль по практике	итоговый контроль по практике	
1	<p><b>Подготовительный этап:</b> – Производственный инструктаж по правилам проведения практики</p> <p><b>Экспериментальный этап</b> Постановка и проведение эксперимента в лаборатории либо ознакомление с работой предприятия</p> <p><b>Заключительный этап</b> Подготовка и сдача на проверку дневника-отчета</p>	Собеседование, анализ отчета по разделу	Защита отчета	зачет/незачет
2	Публичная защита результатов практики	устно	зачет	зачет/незачет

## 8.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

### *Показатели и критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования*

<i>Уровни</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Достаточный</i>	<i>Повышенный</i>
<i>Критерии</i>	Компетенция сформирована не в полном объеме. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

Критерии оценки формируются в два этапа:

1-й этап: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

2-й этап: определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета. Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня освоения учебной дисциплины наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

Положительная оценка по дисциплине, может выставляться и при не полной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

### *Шкала оценивания компетенций*

<b>Оценка «неудовлетворительно» или отсутствие сформированности компетенции</b>	<b>Оценка «удовлетворительно» или низкой уровень освоения компетенции</b>	<b>Оценка «хорошо» или повышенный уровень освоения компетенции</b>	<b>Оценка «отлично» или высокий уровень освоения компетенции</b>
если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает неточности в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач (либо за полное незнание и непони-	студент выполнил план практики, но не проявил самостоятельности, допустил небрежность в формулировании выводов в отчете о практике, не показал интереса к выполнению заданий, имеет недочеты в оформлении документов по практике.	студент выполнил план практики, но не проявил самостоятельности, допустил небрежность в формулировании выводов в отчете о практике, не показал интереса к выполнению заданий, имеет недочеты в оформлении документов по практике.	студент выполнил план практики, показавший всестороннее систематическое знание материала практики, умение свободно выполнять практические задания, освоившему основную литературу и знакомому с дополнительной литературой, рекомендованной программой практики.

мание материала или отказ от выполнения задания), если студент не выполнил план практики, не предоставил документы по практике.			
Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции.	При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность деформирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно».	Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».	Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных компетенций.

### 8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы.

#### 8.3.1. Текущий контроль по практике.

Текущий контроль работы студентов проводится преподавателем ежедневно и определяется спецификой соответствующего раздела практики.

Текущий контроль осуществляется в виде собеседования и устных/письменных опросов по соответствующим разделам практики. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос. При подготовке к собеседованию студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам.

#### 8.3.2 Итоговый контроль по практике

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по учебной практике на 2 курсе 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.

#### **Примерные вопросы к зачету:**

1. Использование законодательной базы и нормативной документации в строительстве.
2. История развития строительства (страна, эпоха).
3. Исторические памятники архитектуры (по уникальным сооружениям).
4. Основные свойства строительных материалов (лесоматериалы, каменные материалы, металлы, бетоны, строительные растворы, мастики, полимерные материалы – и изделия из выбранных материалов).
5. Строительные машины и механизмы (особенности и применение).
6. Геодезические работы в строительстве (назначение, примеры).
7. Земляные работы в строительстве (свойства, техника безопасности).
8. Каменные работы (техника безопасности, технология, приемы).
9. Устройство полов (техника безопасности, технология, виды).
10. Устройство кровель (техника безопасности, технология, виды).
11. Штукатурные работы (техника безопасности, смеси, виды).
12. Малярные работы (техника безопасности, материалы, виды).
13. Монтажные работы (техника безопасности, технология, виды).
14. Аварии при строительстве (меры по предотвращению).
15. Схемы обмеров зданий.

#### **Критерии и шкала оценивания прохождения студентами практики:**

оценка «ЗАЧТЕНО» ставится студенту, демонстрирующему и понимание теоретического материала, без пробелов; недоста-точную сформированность некоторых практических умений; достаточное качество выполнения учебных заданий, некоторые виды заданий выполнены могут быть выполнены с ошибками;

оценка «НЕ ЗАЧТЕНО» ставится студенту у которого не сформировано или ошибочно сформировано понимание теоретических вопросов, наблюдается несформированность практических компетенций, задания выполнены с ошибками, отсутствует мотивация к обучению,

#### **8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по учебной практике проводится в форме текущей и итоговой аттестации.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся при собеседовании и по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя.

Итоговая аттестация по практике проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по учебной практике требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки в форме публичной защиты дневника-отчета.

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

### **а) Основная литература:**

Агошков, А. И. Безопасность труда в строительстве: учеб. пособие/ А. И. Агошков, Т. А. Брусенцова, Е. А. Раздьяконова; Дальневосточ. федер. ун-т. - Москва: Проспект, 2017. - 136 с.: ил.. - Библиогр.: с. 129-131 (35 назв.). - ISBN 978-5-392-19162-8: 500.00, 500.00, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N9(1).

Уськов, В. В. Инновации в строительстве: организация и управление: учеб.-практ. пособие/ В. В. Уськов. - 2-е изд.. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 341 с.: табл., рис.. - Библиогр.: с. 334-337 (70 назв.). - ISBN 978-5-9729-0115-9: 860.00, 860.00, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N9(1)

### **б) Дополнительная литература:**

1. 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, [1] с.: табл.. - ISBN 978-5-94280-604-0: 298.00, 298.00, р.Имеются экземпляры в отделах: всего 15: УБ(14), ч.з.N9(1) Свободны: УБ(14).

2. Антошкин, В. Д. Архитектурно-строительное проектирование крупнопанельных общественных зданий [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ В. Д. Антошкин; Мордов. гос. ун-т им. Н. П. Огарева. - Москва: АСВ, 2011. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Систем. требования: MS Windows 2000/XP ; привод CD-ROM, Internet Explorer SP1 и выше. - ISBN 978-5-93093-797-8: 150.00, 150.00, р.Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1)

3. Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. СП 50-101-2004. - Москва: Госстрой, 2004. - 178 с. - Вариант загл.: Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. СП 50-101-2004. - Б.ц. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1).

4. Фремpton К. Современная архитектура. Критический взгляд на историю развития: монография/ К. Фремpton ; ред. В. Л. Хайт ; пер. Е. А. Дубченко. - М.: Стройиздат, 1990. - 535 с.: ил.. - Библиогр.: с. 489-518/ - Имен. указ.: с. 519-532. - ISBN 5-274-00223-4: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1).

5. Справочник строителя. Гидроизоляция зданий и конструкций/ Майкл Т. Кубал ; пер. с англ. под ред. С. А. Гладкова. - Москва: Техносфера, 2012. - 598 с.: ил.. - (Мир строительства; 10-10). - (Технологии. Материалы. Эксплуатация). - Вариант загл.: Гидроизоляция зданий и конструкций. - Предм. указ.: с. 592-598. - ISBN 978-5-94836-297-7: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1).

6. Авакян В. В. Прикладная геодезия. Геодезическое обеспечение строительного производства: [учеб. пособие]/ В. В. Авакян. - 3-е изд.. - Москва: Вуз. кн., 2014. - 256 с.: ил., рис., табл.. - Вариант загл.: Геодезическое обеспечение строительного производства. - Библиогр.: с. 253 (17 назв.). - ISBN 978-5-9502-0664-1: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1).

7. Геодезия/ под ред. Д. Ш. Михелева. - 11-е изд., перераб.. - М.: Академия, 2012. - 495, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Техника и технические науки). - (Бакалавриат). - Библиогр. в конце кн.. - ISBN 978-5-7695-9309-3: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1) Свободны: ч.з.N9(1).

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

– электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:

- ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
- открытые интернет-источники:
1. Информационная справочная система «Стройэксперт».
  2. Информационная справочная система «Консультант плюс».
  3. <http://www.gpntb.ru/> сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России.
  4. Электронный каталог библиотеки «Марк WEB».
  5. Электронный каталог «Статьи МАРС (Межрегиональная аналитическая роспись статей)».
  6. Электронная справочная система «Техэксперт: Помощник проектировщика».
  7. Автоматизированная электронная система технолога «АИСТ».
  8. Агенство строительных новостей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://asninfo.ru>.
  9. Российский союз строителей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stroysoyuz.ru>
  10. Строительство, ремонт, недвижимость [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rmnt.ru>.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по учебной практике широко используются информационные технологии такие как:

- использование информационных (справочных) систем.
- использование программного обеспечения:  
Продукты, входящие в систему Microsoft Office System

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

Учреждение - база практики располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов работ, предусмотренных программой учебной практики, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Аппаратное обеспечение. Для прохождения практики необходимо компьютерное обеспечение, компьютерной сети в учреждении, презентационного оборудования, выхода в Интернет.

Для занятий студентов и подготовки качественных отчетов о прохождении учебной практики кафедра располагает специализированной аудиторией. В аудитории имеется компьютерное оборудование с доступом к информационно-поисковым и справочно-правовым системам, базам данных действующего законодательства, оргтехника. В научном зале библиотеки имеется необходимая учебная и научная литература.

## 12. Иные сведения и (или) материалы

### 12.1. Перечень научно-исследовательских, научно-производственных и образовательных технологий, используемые в процессе практики

Для успешного освоения практики сочетаются традиционные и инновационные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения по ОПОП.

Основными образовательными технологиями, используемыми в обучении при прохождении практики, являются:

- технологии активного и интерактивного обучения – презентации отчетов;
  - технологии проблемного обучения - практические задания и вопросы проблемного характера;
  - технология дифференцированного обучения - обеспечение адресного построения учебного процесса, учет способностей студента к тому или иному роду деятельности
- компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, и т.д.

### 12.2 Методические указания по прохождению практики

#### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении документов по практике	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по зара-	Представляет результаты исследования по заданию в фор-

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
	нее установленным критериям	ме письменного отчета и его устной защиты
<b>Подведение итогов, рефлексия и оценка</b>	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении итогов практики

### 12.3 База практики, и руководство практикой

Общее учебно-методическое руководство практикой и контроль ее прохождения осуществляется кафедрой градостроительства, землеустройства и дизайна Института природопользования, территориального развития и градостроительства.

В целях осуществления руководства кафедры выделяют преподавателей, которые являются руководителями практики студентов и обеспечивают ее проведение.

Студент при прохождении практики обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим в университете правилам внутреннего распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- активно участвовать в жизни коллектива, в котором проходит практику;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее качество;
- представить руководителю раздела практики письменный отчет о выполнении программы практики.

Базами практик являются лаборатории БФУ им .И. Канта, а также организации с которыми заключены договора о сотрудничестве:

- ОАО «Калининградпромпроект»
- ООО «Аэроблок»
- Комитет архитектуры и строительства администрации городского округа «Город Калининград»
- Муниципальное унитарное предприятие коммунального хозяйства Водоканал городского округа «Город Калининград»
- Государственное автономное учреждение Калининградской области дополнительного образования «Калининградский областной детско-юношеский центр экологии, краеведения и туризма»

Для студентов, работающих в организациях строительной направленности, базами практик могут являться данные организации.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Балтийский федеральный университет им. И. Канта

Институт природопользования, территориального  
развития и градостроительства

Кафедра градостроительства, землеустройства и дизайна

**ДНЕВНИК-ОТЧЕТ**  
**о прохождении учебной ознакомительной практики**

Студента первого курса  
направления подготовки 08.03.01 «Строительство»  
Профиль подготовки  
«Промышленное и гражданское строительство»

ФИО СТУДЕНТА

---

Калининград 2019г.

Студент первого курса специальности «Строительство»

---

направляется для прохождения учебной ознакомительной практики

Срок практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ по «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019г.

Руководитель практики от БФУ им И. Канта \_\_\_\_\_



## ОТЗЫВ СТУДЕНТА О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Я, *Фамилия Имя*, студент группы *указать номер* проходил практику *указать название организации*.

Завершившаяся практика совпала/не совпала с моими ожиданиями в том, что

Своим главным достижением во время прохождения практики я считаю

Самым важным для формирования опыта практической деятельности было

Прохождение производственной практики повлияло/не повлияло на возможный выбор места работы в будущем, так как

При выполнении выпускной квалификационной работы я хотел/ не хотел получить возможность проходить преддипломную практику на данном предприятии, так как

Студент (ка) \_\_\_\_\_  
Подпись И.О.Фамилия

Характеристика-отзыв  
о прохождении учебной практики студента  
Федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

Студент \_\_\_\_\_ второго курса заочного отделения «Строительство»

Проходил практику с \_\_\_\_ июня по \_\_\_\_ июля 2019 г.

в \_\_\_\_\_.

За период прохождения практики студент посетил \_\_\_\_ дней, из них по уважительной причине отсутствовал \_\_\_\_ дней, пропуски без уважительной причины составили \_\_\_\_ дней.

Студент соблюдал /не соблюдал трудовую дисциплину и / или правила техники безопасности.

За период прохождения практики показал, что умеет планировать и организовывать свою деятельность. Способен налаживать взаимоотношения с другими сотрудниками. Имеет хороший уровень культуры поведения, умеет работать в команде. Обладает сформированными умениями в профессиональной деятельности.

В отношении выполнения трудовых заданий проявил себя квалифицированно и профессионально.

Оценка за практику \_\_\_\_\_  
прописью

Должность наставника/куратора \_\_\_\_\_

И.О. Фамилия

## Отзыв

### об оценке уровня и качества готовности студента к трудовой деятельности

Студент (Ф.И.О.) \_\_\_\_\_

В период с \_\_\_ июня по \_\_\_ июля 2019г.

Проходил практику на предприятии \_\_\_\_\_

#### Оценка уровня и качества освоения компетенций студентом во время практики

№	Оцениваемые компетенции	Оценка (по пятибалльной системе)
1	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
2	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	
3	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
4	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
5	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
6	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
7	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
8	УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	
9	ПКС-1 Способен организовывать взаимодействие работников-проектировщиков и служб технического заказчика для составления задания на проектирование объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)	
10	ПКС-2 Способен обобщать данные, составлять задание и проектировать объекты капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)	
11	ПКС-3 Способен составлять графики выполнения проектных работ и оформлять договора на выполнение проектных работ для объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)	
12	ПКС-4 Способен разрабатывать проекты производства работ	
13	ПКС-5 Способен определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах	
14	ПКС-6 Способен оперативно управлять строительными работами на объекте капитального строительства	
15	ПКС-7 Способен контролировать качество производства строительных работ на объекте капитального строительства	
16	ПКС-8 Способен проводить прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования	

Руководитель практики \_\_\_\_\_

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019г

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 5 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Физика»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

**Лист согласования**

**Составитель:** Дмитриева Мария Александровна, д.ф-м.н., профессор  
кафедры строительных конструкций и материалов  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКиМ, д.ф-м.н.,  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля)	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий	6
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	8
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	8
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	10
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	21
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	22
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	22
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	25
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	25

## 1. Пояснительная записка.

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля) – «Физика».

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Целью освоения дисциплины «Физика» изучение основных законов физики, ознакомление с основными физическими методами исследования в основных разделах естествознания.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. 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 ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа ОПК-1.9.	Знать: 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; Уметь: описывать и объяснять качественно физические процессы, происходящие в естественных условиях, указывать законы, которым подчиняются процессы, предсказывать возможные следствия; правильно соотносить содержание конкретных задач с законами физики, эффективно применять общие законы физики для решения конкретных задач в области физики и на междисциплинарных границах физики с другими областями знаний; ставить и решать простейшие экспериментальные задачи, обрабатывать, анализировать и оценивать полученные результаты; правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин; строить математические

		Решение инженерно-геометрических задач графическими способами ОПК-1.11. Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	модели простейших физических явлений 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.
--	--	---	--

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.03.02 «Физика» представляет собой дисциплину базовой части профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению 08.03.01 «Строительство» профиль «Промышленное и гражданское строительство».

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-1	–	Физика	Теоретическая механика Инженерная графика Механика жидкости и газа Основы технической механики Инженерная экология Сопротивление материалов Инженерные системы зданий и сооружений Учебная изыскательская практика Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы

Дисциплина изучается на: *1-ем курсе.*

### 1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины «Физика» составляет 3 зачетных единиц и 180 академических часов.

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

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы	для заочной формы
Общая трудоемкость дисциплины	108	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	58,35	20,35
Аудиторная работа (всего):	54	20
в т. числе:		
Лекции	18	8
Практические занятия	36	12

Лабораторные работы	–	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	-
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,35	0,35
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	49,65	114,65
Контроль	-	9
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	экзамен	экзамен

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.**

*Для очной формы обучения*

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)						Самостоятельная работа обучающихся (СР)	
			Контактная работа							
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Тема № 1. Введение. Роль эксперимента в физике. Методы обработки прямых и косвенных измерений.	1	8	2	2						4
Тема № 2. Физические основы механики.	1	9	2	2		1				4
Тема № 3. Колебания и волны.	1	8	2	2						4
Тема № 4. Молекулярная физика.	1	8	1	2		1				4
Тема № 5. Термодинамика.	1	9	2	2		1				4
Тема № 6. Электричество и магнетизм.	1	8	2	2						4
Тема № 7. Геометрическая оптика.	1	9	1	4						4
Тема № 8. Волновая оптика.	1	10	2	4						4
Тема № 9. Физика атома.	1	10	1	4		1				4
Тема № 10. Физика атомного ядра.	1	9	1	4						4
Тема № 11. Квантовая физика.	1	9	1	4						4
Тема № 12. Элементы космологии.	1	10,65	1	4						5,65
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108 часов/33Е</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>0,35</b>		<b>49,65</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>58,35</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>4</b>		<b>0,35</b>		
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>49,65</b>								<b>49,65</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>			экзамен							

**Для заочной формы обучения**

Раздел дисциплины	Курс	Всего (часы)	В том числе (часы)								
			Контактная работа						Самостоятельная работа обучающихся (СР)	Контроль	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Промежуточная аттестация (ИКР)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Тема № 1. Введение. Роль эксперимента в физике. Методы обработки прямых и косвенных измерений.	1	11		1						9	1
Тема № 2. Физические основы механики.	1	12		1						10	1
Тема № 3. Колебания и волны.	1	11	2							9	–
Тема № 4. Молекулярная физика.	1	12	2							10	–
Тема № 5. Термодинамика.	1	12,65		2						9,65	1
Тема № 6. Электричество и магнетизм.	1	13	2							10	1
Тема № 7. Геометрическая оптика.	1	12		2						9	1
Тема № 8. Волновая оптика.	1	13	2							10	1
Тема № 9. Физика атома.	1	11		2						9	
Тема № 10. Физика атомного ядра.	1	13		2						10	1
Тема № 11. Квантовая физика.	1	10								9	1
Тема № 12. Элементы космологии.	1	13		2						10	1
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144 часа/43Е</b>	<b>8</b>	<b>12</b>		–	–	<b>0,35</b>	<b>114,65</b>	<b>9</b>	
<b>Контактная работа</b>		<b>20,35</b>	<b>8</b>	<b>12</b>		–	–	<b>0,35</b>	–	–	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>114,65</b>	–	–	–	–	–	–	<b>114,65</b>	–	
<b>Контроль</b>		<b>9</b>	–	–	–	–	–	–	–	–	<b>9</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>										

**3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).**

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;

- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания;
- Фонды оценочных средств.

#### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

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

Код компетенции	Содержание компетенций
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

##### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценке учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Тема № 1. Введение. Роль эксперимента в физике. Методы обработки прямых и косвенных измерений.	ОПК-1	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.4. ОПК-1.5. ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-1.9., ОПК-1.11.	аудиторный, внеаудиторный	Выполнение письменного задания Устный опрос
Тема № 2. Физические основы механики.	ОПК-1	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.4. ОПК-1.5. ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-1.9., ОПК-1.11.	аудиторный, внеаудиторный	Выполнение письменного задания Устный опрос
Тема № 3. Колебания и волны.	ОПК-1	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.4. ОПК-1.5. ОПК-1.6. ОПК-1.7.	аудиторный, внеаудиторный	Выполнение письменного задания Устный опрос

		ОПК-1.9., ОПК-1.11.		
Тема № 4. Молекулярная физика.	ОПК-1	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.4. ОПК-1.5. ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-1.9., ОПК-1.11.	аудиторный, внеаудиторный	Выполнение письменного задания Устный опрос
Тема № 5. Термодинамика.	ОПК-1	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.4. ОПК-1.5. ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-1.9., ОПК-1.11.	аудиторный, внеаудиторный	Выполнение письменного задания Устный опрос
Тема № 6. Электричество и магнетизм.	ОПК-1	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.4. ОПК-1.5. ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-1.9., ОПК-1.11.	аудиторный, внеаудиторный	Выполнение письменного задания Устный опрос
Тема № 7. Геометрическая оптика.	ОПК-1	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.4. ОПК-1.5. ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-1.9., ОПК-1.11.	аудиторный, внеаудиторный	Выполнение письменного задания Устный опрос
Тема № 8. Волновая оптика.	ОПК-1	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.4. ОПК-1.5. ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-1.9., ОПК-1.11.	аудиторный, внеаудиторный	Выполнение письменного задания Устный опрос
Тема № 9. Физика атома.	ОПК-1	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.4. ОПК-1.5. ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-1.9., ОПК-1.11.	аудиторный, внеаудиторный	Выполнение письменного задания Устный опрос

Тема № 10. Физика атомного ядра.	ОПК-1	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.4. ОПК-1.5. ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-1.9., ОПК-1.11.	аудиторный, внеаудиторный	Выполнение письменного задания Устный опрос
Тема № 11. Квантовая физика.	ОПК-1	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.4. ОПК-1.5. ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-1.9., ОПК-1.11.	аудиторный, внеаудиторный	Выполнение письменного задания Устный опрос
Тема № 12. Элементы космологии.	ОПК-1	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.4. ОПК-1.5. ОПК-1.6. ОПК-1.7. ОПК-1.9., ОПК-1.11.	аудиторный, внеаудиторный	Выполнение письменного задания Устный опрос

#### 4.2 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/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Выполнение письменного задания	фронтальная	зачтено/незачтено	Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.
Устный опрос	фронтальная, индивидуальная	5-балльная	Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.

Примерное содержание письменного задания:

#### 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.

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 м/с<sup>2</sup>. 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 м<sup>2</sup> и глубиной 1 м ? Плотность грунта равна  $5 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>.
  
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  $\epsilon$ . 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 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, движущийся 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.

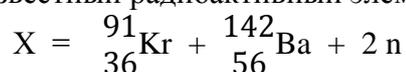
11. Угол падения луча из воздуха на плоскую поверхность жидкости равен  $54^{\circ}$ , а угол угла преломления равен  $30^{\circ}$ . Определите относительный показатель преломления жидкости.

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

$Y = 0,01 \sin(200 t - 2 x)$ . 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 нм; 2) 300 нм; 3) 450 нм; 4) 900 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  $\varphi_A = -5$  В и  $\varphi_B = -10$  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  $B = 20$  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:  $\varphi_x = 10 - 5 x$ . 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.

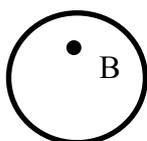
18. Первая линия спектральной серии Лаймана ( $n=1$ ) для атома водорода равна 122 нм. Определите длину волны третьей линии этой серии

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 м от него равна 20 В/м. Определите напряженность поля этого диполя на расстоянии 4 м от него.
34. Первая линия спектральной серии Лаймана ( $n=1$ ) для атома водорода равна 122 нм. Определите длину волны четвертой линии этой серии
35. Для изохорического нагревания некоторого количества гелия на 20 К необходимо затратить 150 кДж тепла. Какое количество тепла необходимо для изобарического нагревания этой же массы гелия на 40 К?
36. Период полураспада полония составляет 138 суток. Через какой промежуток времени из 1 кг полония останется 1 г?
37. 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:  $\varphi_x = 10 - 5x$ . Определите проекцию напряжённости на ось X.
38. Первоначально в сосуде находилось 300 г некоторого радиоактивного изотопа, через 10 суток масса изотопа стала равной 200 г. Определите массу изотопа ещё через 10 суток.
39. Если подключить к источнику тока с внутренним сопротивлением 2 Ом резистор с сопротивлением 4 Ом, то на нагрузке выделяется мощность 96 Вт. Определите максимальную мощность, которую можно получить от этого источника.
40. Сколько атомов содержится в углекислом газе ( $\text{CO}_2$ ) массой 44 г?

### Итоговый контроль по дисциплине

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

- выполнение письменных заданий (зачтено/незачтено);
- устное собеседование (оценка).

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 1 семестре является **зачет, во 2 семестре – экзамен (для очной формы).**

Для контроля знаний студентов применяются автоматизированная информационная система балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения в БФУ им. И Канта» (Портал БРС), позволяющая провести следующие типы контроля: аудиторный, внеаудиторный.

Распределение баллов по типам контроля

аудиторный	внеаудиторный	суммарный показатель
30	70	100

### Шкала оценивания

баллы	оценка
до 50	неудовлетворительно

51-70	удовлетворительно
70-85	хорошо
86-100	отлично

Экзамен может проводиться в виде устного собеседования с преподавателем по экзаменационному билету.

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.

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

По итогам зачета выставляется оценка по шкале порядка «зачтено/незачтено»; по итогам экзамена выставляется оценка по шкале порядка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**ОТЛИЧНО/(зачтено)** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. Решены обе задачи.

**ХОРОШО/(зачтено)** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. Решена, по крайней мере, 1 задача.

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/(зачтено)** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя, задачи решены не полностью.

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/(незачтено)** ставится в случае, если ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. Не решена ни одна задача.

## БАЛТИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И. КАНТА

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ №1

1. Фокус линзы.
2. Закон Стефана – Больцмана
3. Определите сопротивление резистора, если амплитудное значение силы тока равно 3,1 А, а действующее значение напряжения 220 В.
4. Какая доля радиоактивных атомов радия распадается за промежуток времени, равный половине периода полураспада?

5. Дифракционная решётка имеет 800 штрихов на миллиметр. Под каким углом будет наблюдаться второй дифракционный максимум при нормальном падении на эту решётку света с длиной волны 500 нм?

Утверждены на заседании кафедры

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

### **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. (8 назв.). - ISBN 978-5-16-010234-4: 280.39, 280.39, p.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.№3(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*.
3. 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*.
4. 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*.
5. Детлаф А.А. Курс физики: учеб. пособие для вузов / А.А. Детлаф, Б.М. Яворский. – Москва: Academia, 2003. – 720 с. *ч.з.№3*.
6. Грабовский Р.И. Курс физики: учеб. пособие для вузов / Р.И. Грабовский. – 12-е изд., стер. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2012. – 607 с. *ч.з.№3*.

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Физика» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).

- ЭБС «Юрайт» ЭБС (<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/)).

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа со справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

### 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, фор-

мулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

## СОДЕРЖАНИЕ

**Тема № 1. Введение.** Содержание курса. Метод принципов. Роль эксперимента в развитии физики.

**Тема № 2. Физические основы механики.** Кинематика и динамика материальной точки. Путь и перемещение. Скорость. Ускорение. Поступательное и вращательное движение. Законы Ньютона. Принцип относительности Галилея. Закон сохранения количества движения. Работа, мощность и энергия. Теорема о кинетической энергии. Потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии.

Механика твёрдого тела. Уравнение моментов. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент инерции. Теорема Штейнера. Закон сохранения момента количества движения.

Неинерциальные системы отсчёта. Центробежная сила. Сила Кориолиса. Приливы.

Границы применимости механики Ньютона. Основы специальной теории относительности. Релятивистские Эффекты.

Физические основы гидродинамики. Уравнение Бернулли.

**Тема № 3. Колебания и волны.** Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний. Математический маятник. Затухающие колебания. Автоколебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение волн в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Звук.

**Тема № 4. Молекулярная физика.** Основы молекулярно-кинетической теории. Давление. Температура. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Уравнение Клапейрона – Менделеева. Статистические распределения. Барометрическая формула.

Реальные газы. Уравнение Ван – дер – Ваальса.

**Тема № 5. Термодинамика.** Работа в термодинамике. Адиабатическая оболочка. Внутренняя энергия и количество теплоты. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Энтропия. Закон возрастания энтропии.

Свойства жидкостей и твёрдых тел. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Фазовые превращения. Уравнение Клапейрона – Клаузиуса.

**Тема № 6. Электричество и магнетизм.** Электростатика. Закон Кулона. Напряжённость и потенциал электрического поля. Электрическое поле в веществе. Проводники и диэлектрики. Теорема Гаусса.

Законы постоянного тока. Источники тока. Э.д.с. Законы Ома. Правила Кирхгофа. Резисторы. Конденсаторы. Тепловое и магнитное действие тока. Закон Джоуля – Ленца. Ток в различных средах. Электролиз. Полупроводники.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Теорема о магнитной циркуляции. Сила Лоренца и её проявление на Земле. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики.

Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Свет. Развитие взглядов на природу света. Фотоэффект.

**Тема № 7. Геометрическая оптика.** Основы геометрической оптики. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Формула линзы. Оптические системы. Глаз человека как оптическая система.

**Тема № 8. Волновая оптика.** Интерференция света. Опыты Юнга. Когерентность. Просветление оптики. Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля. Дифракция на круглом отверстии. Дифракционная решётка. Поляризация. Дисперсия. Взаимодействие света с веществом.

**Тема № 9. Физика атома.** Строение атома. Открытие электрона . Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Спектр атома водорода. Спонтанное и индуцированное излучение. Принцип работы лазера.

**Тема № 10 Физика атомного ядра.** Строение атомного ядра. Открытие протона и нейтрона. Ядерные силы и их особенности. Ядерные реакции. Энергия связи ядра. Тепловые эффекты ядерных реакций.

Проблемы и перспективы атомной энергетики. Атомные электростанции. Атомная бомба. Проблема управляемого термоядерного синтеза.

Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Трансурановые элементы. Элементарные частицы.

**Тема № 11. Квантовая физика.** Тепловое излучение. Гипотеза Планка о квантах. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Уравнение Шрёдингера.

**Тема № 12. Элементы космологии.** Солнечная система. Звёзды и источники их энергии. Методы исследования Вселенной. Современные представления об эволюции звёзд.

### **Методические рекомендации к решению задач.**

После практических занятий обязательно разберите ход решения задач, дополните решения, в случае необходимости запишите в тетради условия задачи. Если Вы не можете самостоятельно вспомнить подробно решение задачи, задайте свои вопросы преподавателю на следующем практическом занятии. После этого на чистом листе бумаги решите эти же задачи. Через некоторое время попробуйте решить те же задачи самостоятельно.

Приступая к решению задачи, хорошо вникните в ее смысл и постановку вопроса. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте схематический рисунок, поясняющий её сущность, – это во многих случаях облегчает поиск решения. Решение задачи в общем виде позволяет исследовать влияние исходных данных на результат, проверка конечного результата по размерности облегчает проверку конечной формулы. Приступая к вычислениям, не забывайте правила действия с приближенными числами. Обратите внимание на правдоподобность числового ответа.

### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Текущий контроль осуществляется в виде решения задач. При подготовке к практическим занятиям студенты должны освоить теоретический материал по темам, необходимым для решения задач.

### **Самостоятельная работа.**

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 занятиям (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов); решение задач; подготовку к тестированию и итоговому зачету.

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 информаци-

онными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации.

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Физика» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование графических редакторов (CorelDRAW);
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<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/)).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), CorelDRAW.

#### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Физика» используются: аудитории кафедры с мультимедийным оборудованием (ноутбук/компьютер, проектор); компьютерный класс для использования портала тестирования БФУ им. И. Канта.

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Физика среды и ограждающих конструкций»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

## Лист согласования

**Составитель:** Зиновьев Владимир Николаевич, кандидат технических наук, доцент кафедры строительных материалов и конструкций  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка.	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля).	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами достижения .	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	5
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.	6
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).	9
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).	9
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.	9
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.	11
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).	13
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).	13
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).	14
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).	18
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	18

## 1. Пояснительная записка.

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля) – «Физика среды и ограждающих конструкций».

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами достижения.

Целью освоения дисциплины «Физика среды и ограждающих конструкций» является 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.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенций	Индикаторы достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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-1.2. 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	Демонстрирует умения и навыки поиска и выбора информации по вопросам строительной теплофизики, светотехники и акустики  Демонстрирует умения и навыки поиска проверки выбранного информационного ресурса требованиям нормативной литературы и СП  Демонстрирует умения и навыки обобщения, систематизации, классификации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями, отвечающими строительной теплофизики.  Демонстрирует умения и навыки логического и последовательного изложения материала, со ссылками на информационные ресурсы
ПКС-1	Способен организовывать взаимодействие работников-проектировщиков и служб технического заказчика для составления задания на проектирование	ПКС-1.1. Применение правил ведения переговоров и деловой переписки для взаимодействия с техническим заказчиком и проектировщиками по намеченным к проектированию объектам; ПКС-1.2. Применение требований нормативных правовых	Демонстрирует умения и навыки составления технического задания, оформления проектных работ  уметь выполнять теплотехнические расчеты отдельных ограждающих конструкций и зданий (сооружений) в целом; расчеты

	тирование объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)	актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству для анализа имеющейся информации по проектируемому объекту;	шумового воздействия и расчеты естественной, искусственной освещенности и инсоляции владеть: навыками использования нормативно-технической документации в профессиональной деятельности; навыками проектирования и конструирования ограждающих конструкций и подтверждения правильности их решения расчетами.
--	--	--	---

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Физика среды и ограждающих конструкций» представляет собой дисциплину вариативной части профессионального цикла (Б1.В.ДВ.04.02) дисциплин подготовки студентов по направлению 08.03.01 «Строительство» по профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство».

Дисциплина изучается на: 4-ем курсе в 8-ом семестре на очном отделении; на 4-м курсе в летнюю сессию при заочной форме обучения.

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
УК-1	История Философия Стандартные комплексы и программы расчета сооружений Численные методы расчета строительных конструкций Опыт и практика территориального планирования и проектирования Основы территориального планирования и проектирования Учебная изыскательская практика Учебная ознакомительная практика Основы информационной грамотности Основы научных исследований	Физика среды и ограждающих конструкций	Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)
ПКС-1	Технология возведения зданий и сооружений "Организация, планирование и управление строительством" Сметное дело в строительстве Учебная ознакомительная практика		Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

### 1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обуча-

ющихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины «Физика среды и ограждающих конструкций» составляет 5 зачетных единиц и 180 академических часов.

#### 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 (по видам учебных занятий) (всего)	58,25	
Аудиторная работа (всего):	52	14,25
в т. числе:		
Лекции	18	6
Практические занятия	36	8
Лабораторные работы	–	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	121,75	161,75
Контроль	-	4
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	зачет	зачет

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.**

#### Для очной формы обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)						Самостоятельная работа обучающихся (СР)	
			Контактная работа							
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Тема 1. Введение в строительную теплотехнику и климатологию. Основные понятия, виды и уравнения теплопередачи.	8	18	2	2	–		–	–		14
Тема 2. Теплотехнические свойства строительных материалов. Теплопередача при стационарном	8	44	4	10	–		–	–		30

тепловом потоке.									
Тема 3. Температурные поля. Теплопередача при нестационарном тепловом потоке. Теплоусвоение и теплоустойчивость.	8	33,75	4	8					21,75
Тема 4. Воздухопроницаемость материалов, ограждающих конструкций и помещений здания. Порядок расчета, показатели и нормы.	8	20	2	4					14
Тема 5. Влажностный режим. Сорбция, десорбция и конденсация водяного пара. Расчет показателей и нормы.	8	20	2	4					14
Тема 6. Архитектурная и строительная акустика. Основные понятия и определения. Механизмы распространения звука, оценка звукоизоляции и меры защиты.	8	20	2	4	–		–	–	14
Тема 7. Строительная светотехника. Основные понятия и определения. Расчет показателей естественного и искусственного освещения.	8	24	2	4		4			14
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>180 часа/53Е</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	–	<b>4</b>	–	<b>0,35</b>	<b>121,75</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>58,25</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	–	<b>4</b>	–	<b>0,35</b>	–
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>121,75</b>	–	–	–	–	–	–	<b>121,75</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>								

*Для заочной формы обучения*

Раздел дисциплины	Се- ме- стр	Всего (часы)	В том числе (часы)								Ко- нтр- оль
			Контактная работа						Само- мо- стоя- тель- ная рабо- та обу- ча- ющих- ся (СР)		
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Промежуточная аттестация (ИКР)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Тема 1. Введение в строительную теплотехнику и климатологию. Основные понятия, виды и уравнения теплопередачи.	8	22	1	1						20	–
Тема 2. Теплотехнические свойства строительных материалов. Теплопередача при стационарном тепловом потоке.	8	39	1	2						36	–
Тема 3. Температурные поля. Теплопередача при нестационарном тепловом потоке. Теплоусвоение и теплоустойчивость.	8	27,75	1	1						25,75	–
Тема 4. Воздухопроницаемость материалов, ограждающих конструкций и помещений здания. Порядок расчета, показатели и нормы.	8	22	1	1						20	
Тема 5. Влажностный режим. Сорбция, десорбция и конденсация водяного пара. Расчет показателей и нормы.	8	22	1	1						20	
Тема 6. Архитектурная и строительная акустика. Основные понятия и определения. Механизмы рас-	8	21,5	0,5	1						20	

пространение звука, оценка звукоизоляции и меры защиты.										
Тема 7. Строительная светотехника. Основные понятия и определения. Расчет показателей естественного и искусственного освещения.	8	21,5	0,5	1					20	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>180 часов/53Е</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>161,75</b>	<b>4</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>14,25</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>161,75</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>161,75</b>	<b>–</b>
<b>Контроль</b>		<b>4</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>									

### 3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания;
- Фонды оценочных средств.

### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код компетенции	Содержание компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ПКС-1	Способен организовывать взаимодействие работников-проектировщиков и служб технического заказчика для составления задания на проектирование объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)

#### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Тема 1. Введение в строительную теплотехнику и климатологию. Основные понятия, виды и уравнения теплопередачи.	УК-1 ПКС-1	УК-1.1.; УК-1.2. УК-1.3.; УК-1.4. ПКС-1.1.; ПКС-1.2.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 2. Теплотехнические свойства строительных материалов. Теплопередача при стационарном тепловом потоке.	УК-1 ПКС-1	УК-1.1.; УК-1.2. УК-1.3.; УК-1.4. ПКС-1.1.; ПКС-1.2.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 3. Температурные поля. Теплопередача при нестационарном тепловом потоке. Теплоусвоение и теплоустойчивость.	УК-1 ПКС-1	УК-1.1.; УК-1.2. УК-1.3.; УК-1.4. ПКС-1.1.; ПКС-1.2.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 4. Воздухопроницаемость материалов, ограждающих конструкций и помещений здания. Порядок расчета, показатели и нормы.	УК-1 ПКС-1	УК-1.1.; УК-1.2. УК-1.3.; УК-1.4. ПКС-1.1.; ПКС-1.2.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 5. Влажностный режим. Сорбция, десорбция и конденсация водяного пара. Расчет показателей и нормы.	УК-1 ПКС-1	УК-1.1.; УК-1.2. УК-1.3.; УК-1.4. ПКС-1.1.; ПКС-1.2.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 6. Архитектурная и строительная акустика. Основные понятия и определения. Механизмы распространения звука, оценка звукоизоляции и меры защиты.	УК-1 ПКС-1	УК-1.1.; УК-1.2. УК-1.3.; УК-1.4. ПКС-1.1.; ПКС-1.2.	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 7. Строительная светотехника. Основные понятия и определения. Расчет показателей естественного и искусственного освещения.	УК-1 ПКС-1	УК-1.1.; УК-1.2. УК-1.3.; УК-1.4. ПКС-1.1.; ПКС-1.2.	Рубежный	Выполнение письменного задания

#### 4.2 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/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Выполнение письменного задания	индивидуальная	зачтено/незачтено	Задание выполняется самостоятельно с использованием значений, полученных студентом при выполнении курсового проекта по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений»

**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.

**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.

#### Итоговый контроль по дисциплине

Итоговый контроль по дисциплине формируется на основании выполнения письменного задания (оценки) и ответа на вопросы.

##### 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. Воздупроницаемость материалов.
11. Воздухопроницаемость ограждений. Расчёт сопротивление 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.

#### **Критерии и шкала оценивания:**

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 8 семестре является **зачет**.

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.

Шкала оценивания

баллы	оценка
до 70	не зачтено
71-100	зачтено

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 полученные знания и применять их в решении практических задач.

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

**ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если уровень выполнения работы отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

**НЕ ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

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

### **Основная 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.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: УБ(9)

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.N9(1)

### **Дополнительная литература:**

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.N9(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.N9(1)

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Физика среды и ограждающих конструкций» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).

– открытые интернет-источники:

1. Весь строительный интернет / [www.smu.ru](http://www.smu.ru)

2. [http://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2014/TGU\\_5\\_156.pdf](http://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2014/TGU_5_156.pdf) - Энергоэффективные строительные конструкции и технологии.

3. [http://www.abok.ru/for\\_spec/articles.php?nid=135](http://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=135) - Энергоэффективные строительные системы и технологии.
4. <http://lib.mexmat.ru> – Электронная библиотека Попечительского совета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова
5. <http://www.gpntb.ru> – Государственная публичная научно-техническая библиотека Рос-сии.
6. <http://www.docinfo.ru> – «Медиа Сервис» информационное агентство, документация, электронные сборники.
7. <http://www.sciteclibrary.ru> – Научно-техническая библиотека.
8. Информационно – строительный портал СтройИнформ / [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru).

### 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

#### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа со справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участствует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

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

На лекциях студент получают самые необходимые данные, во многом дополняющие учебники (иногда даже их заменяющие с последними достижениями науки. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на 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.

Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: "важно", "особо важно", "хорошо запомнить" и т.п. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов. Работая над конспектом лекций, всегда используйте не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению. Затем решите самостоятельно несколько аналогичных задач из домашнего задания. Разбирая и решая задачи, обращайте внимание на то, какие положения теории применяются.

### **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

Тема 1. Введение в строительную теплотехнику и климатологию. Основные понятия, виды и уравнения теплопередачи. Виды теплопередачи.

Тема 2. Теплотехнические свойства строительных материалов. Теплопередача при стационарном тепловом потоке.

Тема 3. Температурные поля. Теплопередача при нестационарном тепловом потоке. Теплоусвоение и теплоустойчивость. Требования по теплозащите здания в целом.

Тема 4. Воздухопроницаемость материалов, ограждающих конструкций и помещений здания. Порядок расчета, показатели и нормы.

Тема 5. Влажностный режим. Сорбция, десорбция и конденсация водяного пара. Расчет показателей и нормы. Гидроизоляция. Влажность воздуха и ее влияние на самочувствие человека и ограждающих конструкций. Анализ влажностного состояния конструкций

Тема 6. Архитектурная и строительная акустика. Основные понятия и определения. Механизмы распространения звука, оценка звукоизоляции и меры защиты. Изоляция от воздушного шума. Изоляция ударного шума междуэтажными перекрытиями. Архитектурно-планировочные методы борьбы с шумом

Тема 7. Строительная светотехника. Основные понятия и определения. Расчет показателей естественного и искусственного освещения. Измерение естественной освещенности

**Методические рекомендации к выполнению практической работы.**

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.

**Темы практических занятий**

- 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

**Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Текущий контроль осуществляется в виде устных/письменных опросов по теории. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос. При подготовке к аудиторному тестированию студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

**Самостоятельная работа.**

Самостоятельная работа студентов включает работу с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов); анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; выполнении индивидуального курсового проекта; выполнение практической работы; подготовку к итоговому зачету.

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.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя. 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 регулярно и на всех этапах прохождения курса дисциплины и включать показ формируемого материала.

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине широко используются информационные технологии такие как:

- электронный образовательный ресурс БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.пф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)

#### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Физика среды и ограждающих конструкций» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Философия»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

**Лист согласования**

**Составитель:** Дмитриева Мария Александровна, д.ф-м.н, профессор  
кафедры строительных конструкций и материалов  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКнМ, д.ф-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

### Оглавление

1. Пояснительная записка.....	2
1.1. Наименование дисциплины (модуля) –.....	2
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	2
1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	2
1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	3
2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.....	4
3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	4
4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	4
4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.....	4
4.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	5
4.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	7
4.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....	12
5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	13
6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	14
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	14
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	17
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	17

## 1. Пояснительная записка.

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля) – «Философия».

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Целью изучения дисциплины «Философия» является знакомство студентов с важнейшими историческими событиями, понятийным аппаратом учебной дисциплины, ее главными исследовательскими методами, научными концепциями, наиболее авторитетными гипотезами, историографией периода, с основными этапами мировой и отечественной истории.

Код компетенции	Результаты освоения ООП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Давать определения базовым философским понятиям; Исследовать общие проблемы культуры и социализации личности, этические ценности; Оценивать с позиции философского мировоззрения различные идеи и концепции, использовать их в своей профессиональной деятельности;
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Объяснять развитие природы, общества, сознания на основе системной методологии; Систематизировать факты, проблемы, гипотезы, теории; Делать выводы о развитии природы, общества, сознания.

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Философия» представляет собой дисциплину вариативной части базовых дисциплин (Б1.О.01.02) подготовки студентов по направлению 08.03.08 «Строительство», профиль «Пространственное планирование и управление развитием приморских территорий и морских акваторий». Предмет «Философия» логически и содержательно связан с другими гуманитарными дисциплинами базовой части, такими как «История» и «Права человека».

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
УК-1		Философия	Стандартные комплексы и программы расчета сооружений Численные методы расчета строительных конструкций Опыт и практика территориального планирования и проектирования Основы территориального планирования и проектирования

			Энергосбережение и энергоэффективные технологии в строительстве Физика среды и ограждающих конструкций Учебная изыскательская практика Производственная преддипломная практика Учебная ознакомительная практика Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Основы научных исследований
УК-5		Философия	Основы коммуникации Учебная ознакомительная практика Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

Дисциплина изучается на: 1-ом курсе в 1-ом семестре на очном отделении

**1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Общая трудоемкость дисциплины «Философия» составляет 3 зачетные единицы и 108 академических часов.

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

Объем дисциплины	Всего часов		
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения	очно-заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108	–	–
Контактная работа обучающихся с преподавателем	39,25	–	–
в т. числе:			
Лекции	18	–	–
Практические занятия	18	–	–
Лабораторные работы	–	–	–
Контроль самостоятельной работы (КСР)	3	–	–
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	68,75	–	–
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	зачет	–	–

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.**

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)
			Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Тема 1. Основные этапы развития философии	1	16	4	4						8
Тема 2. Бытие и сознание	1	16	4	4						8
Тема 3. Теория познания	1	16	4	4						8
Тема 4. Общество как саморазвивающаяся система	1	16	4	4						8
Тема 5. Человек в мире культуры	1	12	2	2						8
<b>Итого по дисциплине</b>		108 час/33Е	18	18	-	3	-	0,25		68,75
<b>Контактная работа</b>		39,25	18	18		3		0,25		-
<b>Самостоятельная работа</b>		68,75								68,75
<b>Промежуточная аттестация</b>	зачет									

**3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).**

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания.

**4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).**

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

Код компетенции	Содержание компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины**

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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Модули, разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций			Способ контроля
		текущий контроль по дисциплине	рубежный контроль по дисциплине	итоговый контроль по дисциплине	
Тема 1. Основные этапы развития философии	УК-1 УК-5	- выступление на семинаре			устно
Тема 2. Бытие и сознание	УК-1 УК-5	- выполнение практической работы			устно
Тема 3. Теория познания	УК-1 УК-5	- выступление на семинаре			устно
Тема 4. Общество как саморазвивающаяся система	УК-1 УК-5	- выполнение практической работы			устно
Тема 5. Человек в мире культуры	УК-1 УК-5	- выступление на семинаре	Контрольная работа		письменно
				зачет	устно

#### 4.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

*Показатели и критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования*

<i>Уровни</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Достаточный</i>	<i>Повышенный</i>
<i>Критерии</i>	Компетенция сформирована не в полном объеме. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

Поскольку практически всякая учебная дисциплина призвана формировать сразу несколько компетенций, критерии оценки целесообразно формировать в два этапа.

1-й этап: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

2-й этап: определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета. Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к

выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня освоения учебной дисциплины наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

Положительная оценка по дисциплине, может выставляться и при не полной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

### *Шкала оценивания компетенций*

<b>Оценка «не зачтено» или отсутствие сформированности компетенции</b>	<b>Оценка «зачтено» или низкой уровень освоения компетенции</b>	<b>Оценка «зачтено» или повышенный уровень освоения компетенции</b>	<b>Оценка «зачтено» или высокий уровень освоения компетенции</b>
<p>Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины</p>	<p>Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне</p>	<p>Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке</p>	<p>Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи</p>
<p>Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины)</p>	<p>При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность доформирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций</p>	<p>Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хо-</p>	<p>Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3</p>

<p>плины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции.</p>	<p>тенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно».</p>	<p>рошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».</p>	<p>оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных компетенций.</p>
--	---	---	---

### 4.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

#### Темы рефератов

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

При написании реферата необходимо:

- изучить теоретическую литературу по предмету исследования;
- осветить основные положения темы реферата;
- указать разные точки зрения на предмет исследования;
- обозначить свое видение проблемы изучения;
- сделать выводы по теме исследования;
- обозначить перспективу изучения проблемы;
- указать литературу по теме исследования;
- приложить глоссарий.

Объем реферата может достигать 10-15 стр. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определенной теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Работа должна быть графически и методически грамотно оформлена. При написании реферата необходимо: а) отобрать учебную и научную литературу по вопросу исследования; б) составить план реферата, в котором следует отразить: *введение*, в котором ставится цель и задачи исследования; *историю и теорию вопроса* (которая может являться составной частью введения или представлять самостоятельную главу); *основную часть работы*; *заключение*, в котором подводятся итоги исследования, а также освещается перспектива дальнейшего изучения проблемы, темы, вопроса; *список литературы, Интернет-ресурсы, глоссарий; приложение* (таблицы, карты и др.); в) при описательном характере темы исследования необходи-

мо осветить точки зрения на проблему ученых, выделить распространенный взгляд на существо проблемы, представить свою точку зрения.

**Перечень проверяемых компетенций:**

**ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции**

Тематика рефератов:

1. Проблема антропосоциогенеза
2. Смысл жизни как философская проблема
3. Этические ценности и их особенности
4. Искусство и эстетические ценности
5. Философия всеединства Вл. Соловьева
6. Л. Толстой как мыслитель.
7. Философия общего дела Н.Ф. Федорова
8. Русская философия Серебряного века
9. Философская концепция И.А. Ильина
10. Идеи В.И. Вернадского о ноосфере.

**Дескрипторы для поэлементного оценивания реферата**

**Уровень 5** – детерминирующая идея отражает глубокое понимание, содержание работы соответствует теме; работа оформлена с высоким качеством, оригинально.

**Уровень 4** – основная идея содержательна; работа оформлена хорошо, традиционно.

**Уровень 3** – идея ясна, но, возможно, шаблонна; работа оформлена некачественно, имеются методические и технические ошибки.

**Уровень 2** – основная идея очевидна, но слишком проста или неоригинальна (вторична), методические и технические ошибки значительны.

**Уровень 1** – основная идея поверхностна или заимствована; работа не обладает информационно-образовательными достоинствами.

**Уровень 0** – основная идея отсутствует или о ней можно только догадываться.

**Критерии и показатели при оценивании реферата**

<b>Критерии</b>	<b>Показатели</b>
Новизна реферированного текста	– актуальность проблемы и темы; – новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; – наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
Степень раскрытия сущности проблемы	– соответствие плана теме реферата; – соответствие содержания теме и плану реферата; – полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; – обоснованность способов и методов работы с материалом; – умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; – умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
Обоснованность	– круг, полнота использования литературных источников по

<b>Критерии</b>	<b>Показатели</b>
выбора источников	проблеме; – привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
Соблюдение требований к оформлению	– правильное оформление ссылок на используемую литературу; – грамотность и культура изложения; – владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; – соблюдение требований к объему реферата; – культура оформления: выделение абзацев.
Грамотность	– отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; – отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; – литературный стиль.

#### **Шкала оценивания реферата:**

Оценка *«отлично»* выставляется студенту, если требования по всем заявленным критериям выполнены в полном объеме;

Оценка *«хорошо»* выставляется студенту, если основные требования к реферату и его защите выполнены (присутствует новизна, тема раскрыта, обосновано выбраны литературные источники), но при этом допущены недочеты;

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется студенту, если имеются существенные отступления от требований к реферированию;

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется студенту, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

#### **Контрольные работы.**

Контрольные работы выполняются самостоятельно в течение семестра в качестве текущей проверки знаний студентов. Выполняются в письменном виде.

#### **Перечень проверяемых компетенций:**

<b>Код компетенции</b>	<b>Содержание компетенции</b>
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Тематика контрольных работ:

<b>Наименование темы</b>	<b>Тематика контрольных работ</b>
Тема 1. Основные этапы развития философии.	Предмет философии. Возникновение философии. Основные этапы развития философии. Материализм и идеализм. Диалектика и метафизика как методы философского мышления. Атомизм Демокрита. Теория идей Платона. Методологические концепции Бекона и Декарта. Диалектика Гегеля. Зарождение философской мысли в Древней Руси.

Тема 2. Бытие и сознание	Русский космизм. Философия Н.А. Бердяева Виды бытия. Сознание как отражение действительности. Происхождение сознания. Структура сознания.
Тема 3. Теория познания	Агностицизм и его критика. Основные ступени познания. Концепции истины. Практика как основа и критерий познания. Научное познание и его специфика
Тема 4. Общество как саморазвивающаяся система	Структура общества. Политическая организация общества Духовная жизнь общества. Глобальные проблемы современности.
Тема 5. Человек в мире культуры	Антропологическая проблема в истории философии. Биосоциальная природа человека. Религиозные, этические и эстетические ценности

#### **Шкала оценивания:**

Оценка *«отлично»* выставляется студенту, если он полно ответил на поставленный вопрос;

Оценка *«хорошо»* выставляется студенту, если вопрос раскрыт не полностью, имеются неточности;

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется студенту, если раскрытие вопроса осталось на базовом уровне;

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется студенту, если вопрос не раскрыт, обнаруживается непонимание вопроса.

#### **Итоговый контроль по дисциплине**

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является зачет. 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 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. Каждый студент имеет право воспользоваться лекционными материалами и методическими разработками.

По итогам зачета с оценкой выставляется оценка: «зачтено», «не зачтено».

Оцениваемые компетенции:

<b>Код компетенции</b>	<b>Содержание компетенции</b>
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

#### **Вопросы к зачету:**

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

#### **Критерии и шкала оценивания:**

«**ЗАЧТЕНО**» ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

«**НЕ ЗАЧТЕНО**» ставится в случае, если ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

или Ответ на вопрос полностью отсутствует.

или Отказ от ответа.

В случае выявления на зачете шпаргалок, фактов списывания, использования несанкционированных технических средств и т.д. студенту выставляется в качестве итоговой оценки за зачет «**не зачтено**».

#### **4.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Философия», проводится в форме текущей, рубежной и итоговой аттестации.

**Контроль текущей успеваемости** обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке студентов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях путем опроса и тестирования;
- по результатам отчета студентов в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением студентами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной и рубежной аттестации по дисциплине.

**Рубежная аттестация** обучающихся проводится преподавателем в целях подведения промежуточных итогов текущей успеваемости студентов, анализа состояния учебной работы, выявления неуспевающих и ликвидации задолженностей. К рубежному контролю относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся по результатам проведения рубежного контроля уровня усвоения знаний (с помощью тестирования).

**Итоговая аттестация** по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине «Философия» в форме зачета.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачета определяется кафедрой (устный зачет – путем собеседования по вопросам; письменная работа – в форме тестирования и др.). Оценка по результатам зачета – «зачтено», «не зачтено».

Все виды текущего и рубежного контроля осуществляются на практических занятиях. Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

**Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:**

1. Периодичность проведения оценки.
2. Многоступенчатость: оценка преподавателем, самооценка студента, оценка по результатам обсуждения в группе.
3. Единство используемой технологии для всех студентов, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Реферат	<p>Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.</p> <p>Тематика рефератов выдается на занятии, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Готовый реферат сдается на проверку и оценивается преподавателем.</p>	Темы рефератов (докладов)
2	Контрольная работа	Проводится на семинарских занятиях. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в каждом варианте определяется преподавателем. Отведенное время на подготовку определяет преподаватель.	Фонд контрольных работ
3	Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента.	Комплект вопросов к зачету

## 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

### Основная литература

1. Спиркин А.Г. Философия: учеб. для вузов / А.Г. Спиркин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2011. – 828 с. *ч.з.N1, Сетевой ресурс*.
2. Философия: учеб. для бакалавров / под ред. В.П. Лавриненко. – 5-е изд., перераб. и доп.. – М.: Юрайт, 2012. – 561 с. *ч.з.N 7(1)*.

### Дополнительная литература

1. Философия: учеб. пособие для вузов / отв. ред. В.П. Кохановский. – 20-е изд. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. – 568 [2] с. *ч.з.N2(1)*.
2. Философия: учебник / П.В. Алексеев, А.В. Панин; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова, Филос. фак. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Проспект, 2010. – 588 с. *ч.з.N2*.
3. История русской философии: учеб. для вузов/ под ред. М. А. Маслина. - 2-е изд.. - М.: КДУ, 2008. - 639 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, УБ, ч.з. № 2)
4. Социальная философия: учеб. пособие для вузов/ [К. М. Оганян [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп.. - СПб.: 2009. - 395 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ч.з. № 2)
5. Философия. Учение о бытии, познании и ценностях человеческого существования: учеб. для вузов/ В. Г. Кузнецов [и др.]. - М.: ИНФРА-М, 2009, 2008. - 517, [1] с. (библиотека БФУ им. И. Канта, УБ, ч.з. №1).
6. Емельянов, Б. В. Русская философия XVIII века: учеб. для акад. бакалавриата/ Б. В. Емельянов; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: Юрайт, 2017. - 427, [1] с. - (История русской философии). - (Бакалавр. Академический курс. Модуль). - Библиогр. ссылки: с. 394-425. - ISBN 978-5-534-00161-7: 1246.44, 1246.44, р.

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Философия» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<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/)).

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа со справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации, формулирование выводов</b>	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

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

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

### Рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

#### **Тема. Философия Древнего Востока**

1. Философия буддизма
2. Философское учение Конфуция
3. Учение Лао-цзы о дао

##### *Рекомендации по подготовке к семинарскому занятию*

Рассмотреть причины зарождения философской мысли на Древнем Востоке. Проанализировать своеобразие философских учений буддизма, Конфуция, Лао-цзы. Определить ключевые понятия философских учений Древнего Востока.

#### **Тема. Философия средневековья и Возрождения**

1. Средневековая философия и ее особенности
2. Философская система Фомы Аквинского
3. Мыслители эпохи Возрождения

##### *Рекомендации по подготовке к семинарскому занятию*

Рассмотреть причины появления средневековой философии. Проанализировать отличия античной и средневековой философской мысли. Разобрать основные доказательства бытия Божия в средневековой философии. Определить отличительные признаки философии Возрождения.

#### **Тема. Русская философия**

1. Философия соборности
2. Философия всеединства
3. Русский космизм

##### *Рекомендации по подготовке к семинарскому занятию*

Определить отличительные признаки русской философии. Определить ключевые понятия рассматриваемых философских учений. Раскрыть значение русского космизма.

#### **Тема. Философское учение о развитии**

1. Материя и движение
2. Диалектика и метафизика
3. Принцип детерминизма. Статистические и динамические законы.

##### *Рекомендации по подготовке к семинарскому занятию*

Определить ключевые понятия темы: материя, движение, развитие, прогресс, диалектика и метафизика, детерминизм. Рассмотреть основные принципы диалектики и метафизики. Разобрать трактовки соотношения статистических и динамических законов.

#### **Тема. Проблемы философии сознания**

1. Мозг и сознание
2. Сознание и подсознание
3. Мышление и язык

*Рекомендации по подготовке к семинарскому занятию*

Рассмотреть историю развития психофизической проблемы. Разобраться в основных подходах в трактовке связи мозга и сознания, сознания и подсознания. Проанализировать соотношение мышления и языка.

### **Тема. Проблема истины в философии**

1. Проблема познаваемости мира
2. Основные концепции истины
3. Проблема критерия истины

*Рекомендации по подготовке к семинарскому занятию*

Рассмотреть историю развития проблемы познаваемости мира, дать критику агностицизму. Разобраться в основных подходах в трактовке истины в философии. Проанализировать роль практики в познании.

### **Тема. Философское понимание общества**

1. Развитие представлений об обществе в истории философии
2. Общество как саморазвивающаяся система
3. Гражданское общество, нации и государство.

*Рекомендации по подготовке к семинарскому занятию*

Рассмотреть основные подходы к пониманию общества. Проанализировать систему общественных отношений. Определить ключевые понятия темы.

### **Тема. Философия истории**

1. Многовариантность исторического развития
2. Необходимость и сознательная деятельность людей в историческом процессе
3. Насилие и ненасилие

*Рекомендации по подготовке к семинарскому занятию*

Рассмотреть основные подходы к типологизации исторического процесса. Проанализировать соотношение необходимости и сознательной деятельности людей в историческом процессе. Проанализировать роль насилия и ненасилия в историческом процессе.

### **Тема. Проблема ценностей**

1. Религиозные ценности их особенности
2. Природа моральных ценностей
3. Эстетические ценности и искусство

*Рекомендации по подготовке к семинарскому занятию*

Раскрыть природу ценностей. Дать характеристику религии и религиозным ценностям. Рассмотреть происхождение моральных ценностей. Определить своеобразие художественного мышления и природу эстетических ценностей.

*Рекомендации по выполнению практической работы.*

Практическая работа по курсу философии не предусмотрена

### Рекомендации по написанию рефератов.

Реферат представляет собой краткое изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других источников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу. Рекомендуемый объем реферата - 10-18 печатных страниц. Структура реферата включает: титульный лист, план (содержание), введение, основную часть, заключение и библиографию.

Подготовительная работа над рефератом начинается с формулировки темы. Она в концентрированном виде выражает содержание будущего текста. Для того чтобы работа над рефератом была успешной, необходимо, чтобы тема заключала в себе проблему. Следующая задача студента - найти информацию, относящуюся к данному предмету.

В основной части реферата раскрывается содержание темы. В ней обосновываются основные положения реферата, формулируются гипотезы, приводятся аргументы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Изложение материала предполагает разделение текста на главы, параграфы, пункты. В заключении в ней краткой форме излагаются полученные результаты проведенного исследования. Реферат обязательно должен включать список используемой литературы.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Философия» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Описание базы в соответствии с технически обеспечением конкретного института, обязательно указать программное обеспечение.

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Философия» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением видеопроектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (PowerPoint).

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Химия»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

**Лист согласования**

**Составитель:** Дмитриева Мария Александровна, д.ф.-м.н., профессор  
кафедры строительных конструкций и материалов  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля)	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий	6
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	8
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	8
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	10
4.3.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	20
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	22
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	23
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	24
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	30
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	30

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля).

*Химия*

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

**Целью освоения дисциплины «Химия»** является 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.

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности  ПК-1.3. Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности  ОПК-1.10. Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	Иметь представление о химических системах и реакционной способности веществ,  Знать основные химические законы и понятия, формулы веществ  Уметь: записывать уравнения реакций, производить расчеты, использовать теоретический материал для решения специфических задач  Имеет представления о воздействии на окружающую среду с помощью химических реакций

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

«Химия» представляет собой дисциплину базовой части профессионального цикла (Б1.О.03.03) 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 в п.1 компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
ОПК-1	Физика	Химия	Теоретическая механика Инженерная графика Механика жидкости и газа Основы технической механики Инженерная экология Сопротивление материалов Инженерные системы зданий и сооружений Учебная изыскательская практика Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы

Дисциплина изучается на: 1 курсе

### 1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины «Химия» составляет 3 зачетные единицы и 108 академических часа.

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

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы	для заочной формы
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	58,35	20,25
Аудиторная работа (всего):	54	20
в т. числе:		
Лекции	18	8
Практические занятия	36	12
Лабораторные работы	–	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	-
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,35	0,35
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	49,65	52+26,65
Контроль	-	9
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	экзамен	экзамен

**2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

*Для очной формы обучения*

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	Контактная работа						Самостоятельная работа обучающихся (СР)
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Промежуточная аттестация (ИКР)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Тема 1.</b> Типы и классы химических веществ.	1	5	-	2					3
<b>Тема 2.</b> Газовые законы: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.	1	5	-	2					3
<b>Тема 3.</b> Составление уравнений химических реакций. Стехиометрические расчеты.	1	6	-	2			1		3
<b>Тема 4.</b> Энергетика химических реакций.	1	9	2	4					3
<b>Тема 5.</b> Скорость химической реакции.	1	8	2	2					4
<b>Тема 6.</b> Константа равновесия, связь константы равновесия с энтальпией энергии активации реакции (уравнения изобары и изотермы).	1	11	2	4			1		4
<b>Тема 7.</b> Растворы. Растворимость.	1	10	2	4					4
<b>Тема 8.</b> Растворы электролитов и неэлектролитов.	1	9		4			1		4
<b>Тема 9.</b> Сильные и слабые электролиты.	1	8	2	2					4
<b>Тема 10.</b> Протолитическая теория кислот и оснований.	1	8	2	2					4
<b>Тема 11.</b> Гетерогенные процессы в растворах	1	8	2	2					4
<b>Тема 12.</b> Электрохимические процессы.	1	9	2	2			1		4
<b>Тема 13.</b> Современные методы химической идентификации веществ.	1	12	2	4				0,35	5,65
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108 ча-</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		-	4	<b>0,35</b>	<b>49,65</b>

		са/33Е							
<b>Контактная работа</b>		<b>58,35</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		–	4	<b>0,35</b>	–
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>78,65</b>	–	–	–	–	–	–	<b>49,65</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>								

*Для заочной формы обучения*

Раздел дисциплины	Ку рс	Всего (часы)	В том числе (часы)								
			Контактная работа						Само мо- стоя- тель- ная рабо- та обу- ча- ющи хся (СР)	Ко нтр оль	
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Промежуточная аттестация (ИКР)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<b>Тема 1.</b> Типы и классы химических веществ.	1	7								6	1
<b>Тема 2.</b> Газовые законы: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.	1	7								6	1
<b>Тема 3.</b> Составление уравнений химических реакций. Стехиометрические расчеты.	1	8	2							6	–
<b>Тема 4.</b> Энергетика химических реакций.	1	8	2							6	–
<b>Тема 5.</b> Скорость химической реакции.	1	9		2						6	1
<b>Тема 6.</b> Константа равновесия, связь константы равновесия с энтальпией энергии активации реакции (уравнения изобары и изотермы).	1	8	2							6	
<b>Тема 7.</b> Растворы. Растворимость.	1	9		2						6	1
<b>Тема 8.</b> Растворы электролитов и не-	1	10								6	1

электролитов.											
<b>Тема 9.</b> Сильные и слабые электролиты.	1	8		2					6		
<b>Тема 10.</b> Протолитическая теория кислот и оснований.	1	9		2					6	1	
<b>Тема 11.</b> Гетерогенные процессы в растворах	1	7							6	1	
<b>Тема 12.</b> Электрохимические процессы.	1	9		2					6	1	
<b>Тема 13.</b> Современные методы химической идентификации веществ.	1	12	2	2				0,35	6,65	1	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108</b> ча- са/33Е	<b>8</b>	<b>12</b>			–	–	<b>0,35</b>	<b>78,65</b>	<b>9</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>20,35</b>	<b>8</b>	<b>12</b>			–	–	<b>0,35</b>	–	–
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>78,65</b>	–	–	–	–	–	–	–	<b>78,65</b>	–
<b>Контроль</b>		<b>9</b>	–	–	–	–	–	–	–	–	<b>9</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>										

### 3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. Материалы лекций;

- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания;
- Фонды оценочных средств.

### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код компетенции	Содержание компетенций
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценке учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
<b>Тема 1.</b> Типы и классы химических веществ.	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.10	внеаудиторный	Решение задач Онлайн- тестирование
<b>Тема 2.</b> Газовые законы: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.10	внеаудиторный	Решение задач Онлайн- тестирование
<b>Тема 3.</b> Составление уравнений химических реакций. Стехиометрические расчеты.	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.10	внеаудиторный	Решение задач Онлайн- тестирование
<b>Тема 4.</b> Энергетика химических реакций.	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.10	внеаудиторный	Решение задач Онлайн- тестирование
<b>Тема 5.</b> Скорость химической реакции.	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.10	внеаудиторный	Решение задач Онлайн- тестирование
<b>Тема 6.</b> Константа равновесия, связь константы равновесия с энтальпией энергии активации реакции (уравнения изобары и изотермы).	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.10	внеаудиторный	Решение задач Онлайн- тестирование
<b>Тема 7.</b> Растворы. Растворимость.	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.10	внеаудиторный	Решение задач Онлайн- тестирование
<b>Тема 8.</b> Растворы электролитов и неэлектролитов.	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.10	внеаудиторный	Решение задач Онлайн- тестирование
<b>Тема 9.</b> Сильные и слабые электролиты.	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.10	внеаудиторный	Решение задач Онлайн- тестирование

<b>Тема 10.</b> Протолитическая теория кислот и оснований.	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.10	внеаудиторный	Решение задач Онлайн- тестирование
<b>Тема 11.</b> Гетерогенные процессы в растворах	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.10	внеаудиторный	Решение задач Онлайн- тестирование
<b>Тема 12.</b> Электрохимические процессы.	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.10	внеаудиторный	Решение задач Онлайн- тестирование
<b>Тема 13.</b> Современные методы химической идентификации веществ.	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ОПК-1.10	внеаудиторный	Решение задач Онлайн- тестирование

#### 4.2 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/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Решение задач	индивидуальная	зачтено/незачтено	Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.
Онлайн- тестирование	индивидуальная	зачтено/незачтено	Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать поставленной задаче.

#### ***Вопросы для онлайн-тестирования***

***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.

Тестирование проводится он-лайн на портале <http://brs.kantiana.ru>

При проведении тестирования используются вопросы разных типов: с открытым ответом, простой выбор, множественный выбор, соответствие. Вопросы имеют различный уровень сложности.

Примеры заданий для тестирования:

**К темам 7- «Растворы. Растворимость», 8- «Растворы электролитов и неэлектролитов»**

Текст вопроса	Варианты ответов		Правильные ответы	Сложность вопроса		
Раствор, который находится в равновесии с твердой фазой растворенного вещества и содержит максимально возможное при данных условиях количество этого вещества, называется _____			Насыщенный; насыщенный	2		
Наибольшая масса вещества, способная при данной температуре раствориться в 100 г растворителя	Молярная растворимость		3	1		
	Растворимость насыщения					
	Коэффициент растворимости					
	Константа растворимости					
Соотнесите способы выражения концентраций	Отношение массы растворенного вещества к массе раствора	Молярная доля N	1-4,2-1,3-5,4-2,5-3	2		
	Отношение числа молей растворенного вещества к сумме числа молей растворенного веще-	Молярная концентрация эквивалента $C_H$				

	ства и растворителя			
	Число молей растворенного вещества в одном литре раствора, выражается отношением количества растворенного вещества к объему раствора	Моляльная концентрация $C_m$		
	Число эквивалентов растворенного вещества, содержащихся в одном литре раствора	Массовая доля $\omega$		
	Число молей вещества, содержащееся в 1 кг растворителя	Молярная концентрация $C_M$		

Гидратация обусловлена	Водородными связями	4	1
	Ионными связями		
	Донорно-акцепторными связями		
	Ван-дер-ваальсовыми связями		
Свойства растворов, которые зависят только от концентрации частиц в растворе и не зависят от природы растворенного вещества, называются	Компаративными	4	1
	Аддитивными		
	Экстенсивными		
	Коллигативными		
Самопроизвольный процесс перемешивания вещества, приводящий к выравниванию его концентрации, называется	Осмоз	3	1
	Электрофорез		
	Диффузия		
	Адгезия		
К коллигативным свойствам относят	Осмотическое давление	1,3,5	1
	Электролитическую диссоциацию		
	Понижение температуры замерзания		
	Понижение плотности		
	Понижение давления пара растворителя		

*К теме 10. Протолитическая теория кислот и оснований.*

Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы	Сложность вопроса
Величина, равная произведению активностей водород- и гидроксид-ионов, постоянная при данной температуре	Активность	4	1
	Коэффициент активности		
	Произведение активности		
	Ионное произведение воды		
Водородный показатель, рН – количественная характеристика кислотности среды, определяемая по формуле	$pH = \lg a(H^+)$	2	1
	$pH = -\lg a(H^+)$		
	$pH = -\ln a(H^+)$		
	$pH = \ln a(H^+)$		

pH + pOH=	12	4	1
	21		
	10		
	14		
Вычислите pH 0,04 М раствора CH <sub>3</sub> COOH (pK=4,76)	3,08	1	3
	1,40		
	7,00		
	5,25		

### Критерии и шкала оценивания:

Каждый тест включает 15 тестовых заданий и оценивается по балльной системе в соответствии со сложностью вопроса. Максимальное количество баллов за тест – 26. Оценка *«отлично»* выставляется за 22 балла и более; *«хорошо»* – 17-21 баллов; *«удовлетворительно»* – 11-16 баллов; *«неудовлетворительно»* – 0-10 баллов.

### Решение задач

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.**

1. Какой объем кислорода, взятого при 300<sup>o</sup>C и давлении 5,06·10<sup>5</sup> Па, израсходовался на сгорание 10 кг каменного угля до образования CO<sub>2</sub>, если в угле содержалось 94 % C ?

*Алгоритм решения:*

1. Написать уравнение реакции:  $C + O_2 \rightarrow CO_2$

В соответствии с уравнением реакции для сгорания 1 моля углерода необходим один моль кислорода.

2. Вычислить массу и количество вещества чистого углерода:  $m(C) = 10 \cdot 0,94 = 9,4$  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.  $V = 7,83 \cdot 10^2 \cdot 8,31 \cdot 573 / 5,06 \cdot 10^2 = 7,37 \cdot 10^3$  л =  $7,37$  м<sup>3</sup>

5. Ответ: объем кислорода -  $7,37$  м<sup>3</sup>

2. При пропускании над катализатором смеси, состоящей из 10 молей SO<sub>2</sub> и 15 молей O<sub>2</sub>, образовалось 8 молей SO<sub>3</sub>. Сколько молей CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub> не вступило в реакцию?

3. Вычислить массу: а) 2 л H<sub>2</sub> при 15 °С и давлении 100,7 кПа; б) 1 м<sup>3</sup> N<sub>2</sub> при 10 °С и давлении 102,9 кПа; в) 0,5 м<sup>3</sup> Cl<sub>2</sub> при 20 °С и давлении 99,9 кПа.

### Тема 11. Гетерогенные процессы в растворах.

1. Найти массу серебра, находящегося в виде ионов в 1 л насыщенную раствора AgBr.

*Алгоритм решения:*

1. Написать уравнение диссоциации бромида серебра и выражение для константы растворимости:  $AgBr \leftrightarrow Ag^+ + Br^-$

$K_S = [Ag^+] \cdot [Br^-]$

2. По справочным таблицам найти значение константы растворимости AgBr

$K_S = 6 \cdot 10^{-13}$  моль<sup>2</sup>/л<sup>2</sup>

3. Растворимость соли равна концентрации ионов металла  $s = \sqrt{K_S}$

$S = 4,2 \cdot 10^{-7}$  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

2. К 50 мл 0,001 н. раствора HCl добавили 450 мл 0,0001 н. раствора AgNO<sub>3</sub>. Выпадет ли осадок хлорида серебра?

3. Насыщенный раствор BaCrO<sub>4</sub> содержит  $1,25 \cdot 10^{-3}$  моль соли в 1 л раствора. Вычислить произведение растворимости BaCrO<sub>4</sub>.

### 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:

- Онлайн-тестирования (оценка);
- письменное решение задачи (оценка)

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 1 семестре 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.

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	неудовлетворительно
51-70	удовлетворительно
70-85	хорошо
86-100	отлично

Экзамен может проводиться в виде устного собеседования с преподавателем по экзаменационному билету. В билете должно быть два вопроса и задача.

### **Вопросы к экзамену:**

1. Типы и классы химических веществ. Систематическая, рациональная и тривиальная номенклатура неорганических соединений.
2. Бинарные и многоэлементные соединения.

3. Основные, кислотные и амфотерные соединения.
4. Кислорододержащие и бескислородные соединения.
5. Зависимость названия кислородсодержащих кислот от степени окисления кислотообразующего элемента.
6. Основания и амфотерные гидроксиды.
7. Средние, кислые и основные соли. Оксосоли.
8. Газовые законы: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.
9. Зависимость между объемом газа, давлением и температурой. Стандартные, нормальные и реальные условия.
10. Уравнение идеального газа. Закон парциальных давлений.
11. Составление уравнений химических реакций. Стехиометрические расчеты.
12. Молярная масса, молярный объем, количество вещества, эквивалент и эквивалентное количество вещества, мольная масса эквивалента, эквивалент кислоты и основания, эквивалентный объем.
13. Основные химические законы: Авогадро (со следствиями), сохранения массы, кратных отношений, постоянства состава, эквивалентов.
14. Определение молекулярных масс веществ в газообразном состоянии: по плотности газа, мольному объему и по уравнению Менделеева-Клапейрона.
15. Энергетика химических реакций. Химико-термодинамические расчеты.
16. Тепловой эффект химической реакции. Первый закон термодинамики.
17. Стандартная энтальпия. Термохимические уравнения.
18. Закон Гесса и его следствия.
19. Стандартное изменение энтальпии химической реакции.
20. Возможность самопроизвольного протекания реакции в изолированных системах. Термодинамическая вероятность состояния системы.
21. Энтропия. Стандартная энтропия. II Закон термодинамики.
22. Предсказание знака изменения энтропии в химической реакции.
23. III Закон термодинамики.
24. Возможность самопроизвольного протекания реакции в закрытых системах. Изобарный и изохорный потенциал реакции (энергия Гиббса и Гельмгольца). Связь энергии Гиббса с энтальпией и энтропией реакции.
25. Термодинамическая константа равновесия.
26. Скорость химической реакции. Закон действующих масс.
27. Кинетическое уравнение реакции. Константа скорости реакции.
28. Факторы, влияющие на величину константы скорости реакции.
29. Зависимость скорости от температуры. Правило Вант-Гоффа.
30. Определение порядка реакции по кинетическим данным.
31. Уравнение Аррениуса. Энергия активации.
32. Константа равновесия, связь константы равновесия с энтальпией энергией активации реакции (уравнения изобары и изотермы).

33. Смещение равновесия. Принцип Ле Шателье.
34. Константа равновесия гетерогенного процесса.
35. Равновесные концентрации. Влияние катализатора на значение константы равновесия.
36. Растворы. Растворимость.
37. Растворимость газов, закон Генри.
38. Способы выражения содержания растворенного вещества в растворе: процентная, молярная, моляльная, молярная концентрация эквивалента, титр.
39. Способы определения концентрации, титрование.
40. Растворы электролитов и неэлектролитов. Законы Рауля и Вант-Гоффа.
41. Осмос.
42. Коллигативные свойства растворов: осмотическое давление, понижение температуры замерзания и повышение температуры кипения.
43. Изотонический коэффициент. Осмолярность и осмоляльность.
44. Гипо- гипер- и изотонические растворы.
45. Изучение растворов методами эбуллиоскопии, криоскопии и осмотического давления - расчет мольной массы неэлектролита и степени диссоциации электролита
46. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации.
47. Теория сильных электролитов. Ионная сила раствора.
48. Активность. Коэффициент активности.
49. Протолитическая теория кислот и оснований.
50. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
51. Среда растворов сильных и слабых кислот и оснований. Расчет pH в растворах сильных и слабых кислот и оснований.
52. Гидролиз солей. Среда растворов солей.
53. Смещение равновесия гидролиза. Влияние температуры и кислотности среды.
54. Необратимый гидролиз. Степень и константа гидролиза.
55. Буферные растворы. Механизм буферного действия.
56. Буферная емкость растворов. Расчет pH буферных растворов.
57. Произведение растворимости. Условие образования и растворения осадков.
58. Влияние одноименного иона и ионной силы на растворимость.
59. Электрохимические процессы.
60. Окислительно-восстановительные процессы.
61. Электрохимические системы, их классификация. Законы Фарадея. Термодинамика электродных процессов.
62. Понятие об электродных потенциалах. Электрохимические системы. Гальванический элемент, ЭДС и ее измерение.
63. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов.

64. Уравнение Нернста. Потенциалы металлических, газовых и окислительно-восстановительных электродов.
65. Ионселективные электроды и сенсоры. Мембраны и мембранный потенциал.
66. Электролиз. Последовательность электродных процессов. Выход по току.
67. Электролиз с нерастворимыми и растворимыми анодами.
68. Коррозия металлов и защита металлов и сплавов. Основные виды коррозии.
69. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия.
70. Методы защиты от коррозии: легирование, электрохимическая защита, защитные покрытия.
71. Изменение свойств коррозионной среды. Ингибиторы коррозии.

**Институт природопользования, территориального планирования и градостроительства**

**Кафедра:** Географии, природопользования и пространственного развития

**Дисциплина:** Химия

**Направление подготовки:** 08.03.01 Строительство

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

**БИЛЕТ № 1**

1. Типы и классы химических веществ. Систематическая, рациональная и тривиальная номенклатура неорганических соединений
2. Равновесные концентрации. Влияние катализатора на значение константы равновесия.
3. Задача

Преподаватель \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

**Критерии и шкала оценивания:**

**ОТЛИЧНО** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается чет-

кая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

**ХОРОШО** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** ставится в случае, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** ставится в случае, если ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

или

Ответ на вопрос полностью отсутствует

или

Отказ от ответа

В случае выявления на зачете шпаргалок, фактов списывания, использования несанкционированных технических средств и т.д. студенту выставляется в качестве итоговой оценки за экзамен **«неудовлетворительно»**.

**4.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Химия» проводится в форме текущей и итоговой аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра во время проведения начитки с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке студентов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (решение задач);
- по результатам выполнения онлайн-тестирования;
- по результатам выполнения самостоятельных работ (решение задач)
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением студентами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной и рубежной аттестации по дисциплине.

Итоговая аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине «Химия» требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.06 «Строительство» в форме экзамена.

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Все виды текущего и рубежного контроля осуществляются на практических занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на аудиторных занятиях, во время выполнения самостоятельных работ и онлайн-тестирования).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного сред-
-------	-------------------------	---	--------------------------------

	средства		ства в фонде
1	Тест	Проводится в виде онлайн-тестирования по вариантам во время самоподготовки. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Количество вопросов в каждом варианте определяется преподавателем. Отведенное время на подготовку определяет преподаватель.	Фонд тестовых заданий
2	Задачи	Решение задач проводится на практических занятиях и во время самоподготовки. Позволяет оценить усвоение теоретического материала; умения логически рассуждать, планировать, производить расчеты и обосновывать их теоретическими предпосылками. Количество задач определяется преподавателем. Отведенное время на подготовку определяет преподаватель.	Фонд задач
3	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» – практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 60 мин.	Комплект вопросов к экзамену

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

#### **Основная литература**

1. Глинка Н. Л. Общая химия Москва: Юрайт, 2018 - Лицензия до 14.03.2019 г.. *Сетевой ресурс(1)*
2. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии: учеб.-практ. пособие/ Н. Л. Глинка ; под ред. А. В. Бабкова, В. А. Попкова. - 14-е изд.. - М.: Юрайт, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 236, [1] с.. - (Бакалавр. Базовый курс).ч.з.N1(1), *Сетевой ресурс(1)*

#### **Дополнительная литература**

- 1 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. УБ(57), НА(1), ч.з.N1(1)

2      Общая и неорганическая химия: лаб. практикум : учеб. пособие для бакалавров и специалистов вузов/ С. С. Бабкина [и др.]. - Москва: Юрайт, 2015. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 481 с.: ил. - (Бакалавр. Базовый курс). - Лицензия до 27.10.2020 г.. ч.з.N1(1), Сетевой ресурс(1)

3      Общая и неорганическая химия: задачник : учеб. пособие для акад. бакалавриата : учеб. пособие для вузов/ под ред. С. С. Бабкиной, Л. Д. Томиной; Моск. гос. машиностроит. ун-т. - Москва: Юрайт, 2015. - 464 с. - (Бакалавр. Академический курс). ч.з.N1(1)

4      Общая химия. Теория и задачи: учеб. пособие/ [Н. В. Коровин [и др.].; под ред. Н. В. Коровина, Н. В. Кулешова. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2014. - 490 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). ч.з.N1(1), ЭБС «Лань» [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=51723](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=51723)

5      Пузаков, С. А. Сборник задач и упражнений по общей химии: учеб. пособие для вузов/ С. А. Пузаков, В. А. Попков, А. А. Филиппова. - 5-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2014. - 254, [1] с.: табл. + 1 эл. опт. диск. - (Бакалавр. Базовый курс). УБ(39), МБ(ЧЗ)(1), ч.з.N1(1), Сетевой ресурс(1)

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Химия» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - <http://lib.kantiana.ru/> – Библиотека БФУ им. И. Канта;
  - <http://www.biblioclub.ru/> – Университетская библиотека онлайн;
  - <https://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека;

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

**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.

Для студентов заочной формы обучения на лекции выносятся темы, которые могут встретить затруднения при самостоятельном освоении.

## РАЗДЕЛ 1. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

**Тема 1.** 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.

**Тема 2.** 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.

**Тема 3.** Составление уравнений химических реакций. Стехиометрические расчеты. Молярная масса, молярный объем, количество вещества, эквивалент и эквивалентное количество вещества, мольная масса эквивалента, эквивалент кислоты и основания, эквивалентный объем. Расчеты по уравнениям реакций. Основные химические законы: Авогадро (со следствиями), сохранения массы, кратных отношений, постоянства состава, эквивалентов. Определение молекулярных масс веществ в газообразном состоянии: по плотности газа, мольному объему и по уравнению Менделеева-Клапейрона. Вывод химических формул. Расчеты по химическим формулам и уравнениям.

**Тема 4.** 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. Расчет стандартной энтальпии реакции по стандартным энтальпиям образования веществ. Расчет стандартной энтальпии реакции по стандартным энтальпиям сгорания веществ. Нахождение стандартной энтальпии образования вещества через суммирование уравнений на основании закона Гесса. Возможность самопроизвольного протекания реакции в изолированных системах. Термодинамическая вероятность состояния систе-

мы. Энтропия. Стандартная энтропия. II Закон термодинамики. Предсказание знака изменения энтропии в химической реакции. III Закон термодинамики. Расчет стандартной энтропии реакции по стандартным значениям энтропии реагентов и продуктов. 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. Расчет изменения стандартной энергии Гиббса реакции по стандартным значениям энергии Гиббса образования реагентов и продуктов. Расчет стандартной энергии Гиббса реакции по величине стандартной энтальпии и стандартной энтропии реакции, анализ вклада энтропийной и энтальпийной составляющей. Расчет температуры равновероятного протекания прямого и обратного процесса. Расчет константы равновесия по изменению стандартной энергии Гиббса. Вычисление константы равновесия и стандартной энтальпии реакции по двум константам при разных температурах по уравнению изобары реакции.

**Тема 5.** 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. Расчет скорости обратной и прямой реакции по константе скорости реакции и концентрации. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Расчет энергии активации по кинетическим данным при разных температурах. Расчет энергии активации по температурному коэффициенту скорости реакции. Расчет температурного коэффициента скорости реакции по энергии активации

**Тема 6.** 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. Вычисление константы равновесия и исходных концентраций реагирующих веществ.

**Тема 7.** Растворы: истинные, коллоидные. Растворимость. Растворимость газов, закон Генри. Способы выражения содержания растворенного вещества в растворе: процентная, молярная, моляльная, молярная концентрация эквивалента, титр. Способы определения концентрации, титрование. Расчет массы и массовой доли растворенного вещества по результатам титрования.

**Тема 8.** Растворы электролитов и неэлектролитов. Законы Рауля и Вант-Гоффа. Осмос. Коллигативные свойства растворов: осмотическое давление, понижение температуры замерзания и повышение температуры кипения. Изотонический коэффициент. Осмолярность и осмоляльность. Гипо- гипер- и изотонические растворы. Расчет температур замерзания, кипения и величины осмотического давления растворов электролитов и неэлектролитов с известной концентрацией. Изучение растворов методами эбуллиоскопии, криоскопии и осмотического давления - расчет мольной массы неэлектролита и степени диссоциации электролита. Расчет

величины изотонического коэффициента по известным значениям осмотического давления, температур кипения и замерзания растворов.

**Тема 9.** Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Теория сильных электролитов. Ионная сила раствора. Активность. Коэффициент активности. Вычисление коэффициентов активности ионов в растворах.

**Тема 10.** Протолитическая теория кислот и оснований. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Среда растворов сильных и слабых кислот и оснований. Расчет pH в растворах сильных и слабых кислот и оснований. Вычисление pH растворов протолитов, полученных смешением растворов различных веществ. Гидролиз солей. Среда растворов солей. Смещение равновесия гидролиза. Влияние температуры и кислотности среды. Необратимый гидролиз. Степень и константа гидролиза. Расчет pH в растворах гидролизующихся солей. Среда растворов фосфатов. Буферные растворы. Механизм буферного действия. Буферная емкость растворов. Расчет pH буферных растворов.

**Тема 11.** Гетерогенные процессы в растворах. Растворимость. Способы выражения растворимости. Произведение растворимости. Условие образования и растворения осадков. Влияние одноименного иона и ионной силы на растворимость. Вычисление растворимости и константы растворимости (ПР) с учетом и без учета ионной силы раствора, в присутствии и без одноименного с осадком иона. Конкурирующие реакции, влияние pH раствора на смещение равновесия.

**Тема 12.** 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.

**Тема 13.** Современные методы химической идентификации веществ. Основные типы реакций и процессов в химическом анализе: кислотно-основные, окислительно-восстановительные комплексообразования, осаждения-растворения, сорбции и экстракции. Титриметрические методы анализа: кислотно-основное, окислительно-восстановительное, комплексонометрическое титрование. Электрохимические методы анализа. Общая характеристика методов. Потенциометрия. Кулонометрия. Вольтамперометрия. Атомно-эмиссионные и атомно-абсорбционные методы. Объекты окружающей среды: воздух, природные и сточные воды, почвы, донные отложения; цели и особенности их анализа.

### **Методические рекомендации к семинарским занятиям.**

На семинарских занятиях в зависимости от темы занятия осуществляется решение задач для закрепления и проверки освоения теоретического материала.

### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Контрольные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены. Тем не менее, для осуществления контроля усвоения дисциплины проводятся самостоятельные работы, заключающиеся в решении задач. Темы самостоятельных работ назначаются индивидуально по результатам консультаций.

### **Самостоятельная работа.**

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); выполнение практической работы; подготовку к тестированию и итоговому зачету.

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 и анализа экспериментальных данных.

В ходе самостоятельного освоения дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература, журналы и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

<b>Тема</b>	<b>Задания для самостоятельной работы:</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Тема 1.</b> Типы и классы химических веществ.	Самостоятельное изучение темы	6

<b>Тема 2.</b> Газовые законы: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.	Самостоятельное изучение темы	6
<b>Тема 3.</b> Составление уравнений химических реакций. Стехиометрические расчеты.	Самостоятельное изучение темы Подготовка к онлайн- тестированию	6
<b>Тема 4.</b> Энергетика химических реакций.	Самостоятельное изучение темы Подготовка к онлайн- тестированию	6
<b>Тема 5.</b> Скорость химической реакции.	Самостоятельное изучение темы Подготовка к онлайн- тестированию Решение задач	6
<b>Тема 6.</b> Константа равновесия, связь константы равновесия с энтальпией энергии активации реакции (уравнения изобары и изотермы).	Самостоятельное изучение темы Подготовка к онлайн- тестированию Решение задач	6
<b>Тема 7.</b> Растворы. Растворимость.	Самостоятельное изучение темы Подготовка к онлайн- тестированию Решение задач	6
<b>Тема 8.</b> Растворы электролитов и неэлектролитов.	Самостоятельное изучение темы Онлайн-тестирование	6
<b>Тема 9.</b> Сильные и слабые электролиты.	Самостоятельное изучение темы Подготовка к онлайн- тестированию Решение задач Решение задач	6
<b>Тема 10.</b> Протолитическая теория кислот и оснований.	Самостоятельное изучение темы Подготовка к онлайн- тестированию Решение задач	6
<b>Тема 11.</b> Гетерогенные процессы в растворах	Самостоятельное изучение темы Подготовка к онлайн- тестированию	6
<b>Тема 12.</b> Электрохимические процессы.	Самостоятельное изучение темы Подготовка к онлайн- тестированию Решение задач	6
<b>Тема 13.</b> Современные методы химической идентификации веществ.	Самостоятельное изучение темы Подготовка к онлайн- тестированию Решение задач	6,65
Всего		<b>78,65</b>

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Химия» широко используются информационные технологии такие как:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций,
- использование онлайн-тестирования в системе БРС;
- использование информационных (справочных) систем.

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

Во время учебных занятий по дисциплине «Химия» используется мультимедийное оборудование. Самостоятельная работа студентов также включает применение ИКТ. Общий фонд включает учебники и учебные пособия, вся справочная литература, энциклопедии – универсальные и отраслевые, электронные учебники. Фонд дополнительной литературы помимо учебной, включает официальные, справочно-библиографические и периодические издания. Фонд периодики представлен отраслевыми изданиями, соответствующими профилю вуза. Фонд периодических изданий комплектуется массовыми центральными и местными общественно-политическими изданиями.

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Экономика отрасли»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

## Лист согласования

Составитель: Шершова Лидия Владимировна, кандидат экономических наук, доцент кафедры строительных материалов и конструкций  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКиМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля)	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий	6
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	9
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	9
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	10
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	18
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	19
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	19
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	26
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	27

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля)

«Экономика отрасли»

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы «Строительство»

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.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения	Результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции
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	ОПК-6.17. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности  ОПК-6.16. Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	Демонстрирует умения и навыки использования основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности  Демонстрирует умения и навыки использования электронной среды Вуза для представления результатов образовательной деятельности Знать теоретические основы и основные понятия экономики строительства; Уметь применять знания основ экономики строительства в области промышленного и гражданского строительства; выносить аргументированные суждения по экономическим вопросам Владеть основными методами экономического анализа; навыками самостоятельно находить необходимую экономическую информацию и делать выводы из нее.

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экономика отрасли» входит в состав обязательных базовых дисциплин (Б1.О.11.01) 11 Модуля: «Экономика и организация строительства» подготовки студентов по направлению 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство».

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-6	Технологические процессы в строительстве Инженерные системы зданий и сооружений	Экономика отрасли	Производственная технологическая практика Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

Дисциплина изучается на: 4-ем курсе в 7-ом семестре на очном отделении;  
4-ем курсе на заочном отделении.

### 1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Экономика отрасли» составляет 3 зачетные единицы и 108 академических часов на очной и заочной формах обучения.

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

##### Для очной формы обучения

Объем дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	60,25
в том числе:	
Лекционные занятия	18
Практические занятия	36
Лабораторные занятия	–
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	–
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	47,75
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	Зачет

*Для заочной формы обучения*

Объем дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	20,25
в том числе:	
Лекционные занятия	8
Практические занятия	12
Лабораторные занятия	–
Контроль самостоятельной работы (КСР)	–
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	–
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	83,75
Контроль	4
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	Зачет

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.**

*Для очной формы обучения*

Раздел дисциплины	Се- ме- стр	Всего (часы)	В том числе (часы)						Само- стоя- тель- ная рабо- та обу- чаю- щих- ся (СР)	
			Контактная работа							
			Лекционные за- нятия	Практические за- нятия	Лабораторные за- нятия	Контроль самосто- ятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руко- водством препода- вателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Тема 1. Строительство как вид экономической деятельности.	7	20,75	2	4	–	–	–	–	–	5,75
Тема 2. Основные фонды в строительстве.	7	21	2	4	–	1	–	–	–	6
Тема 3. Основы ценообразования в строительстве.	7	21	2	4	–	1	–	–	–	6
Тема 4. Бухгалтерский учёт в строительстве.	7	21	2	4	–	1	–	–	–	6

Тема 5. Анализ хозяйственной деятельности строительных организаций.	7	21	4	4	–	1	–	–	6
Тема 6. Инвестиции в строительство.	7	21	2	4	–	1	–	–	6
Тема 7. Особенности организации строительного рынка.	7	23	2	6	–	–	–	–	6
Тема 8. Трудовые ресурсы в строительстве.	7	23	2	6	–	1	–	–	6
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108 часа/ 3 ЗЕ</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>–</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>47,75</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>60,25</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>–</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>47,75</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>47,75</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачет								

*Для заочной формы обучения*

Раздел дисциплины	Курс	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)	Контроль
			Контактная работа								
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	работа под руководством преподавателя	Промежуточная аттестация (ИКР)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Тема 1. Строительство как вид экономической деятельности.	5	14,75	1	2	–	–	–	–	11,75	–	
Тема 2. Основные фонды в строительстве.	5	15	1	2	–	–	–	–	12	–	
Тема 3. Основы ценообразования в строительстве.	5	13	1	2	–	–	–	–	10	–	
Тема 4. Бухгалтерский учёт в строительстве.	5	13	1	2	–	–	–	–	10	–	

Тема 5. Анализ хозяйственной деятельности строительных организаций.	5	13	1	1	–	–	–	10	1	
Тема 6. Инвестиции в строительство.	5	13	1	1	–	–	–	10	1	
Тема 7. Особенности организации строительного рынка.	5	13	1	1	–	–	–	10	1	
Тема 8. Трудовые ресурсы в строительстве.	5	13	1	1	–	–	–	10	1	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108 часа/3 ЗЕ</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	–	–	–	<b>0,25</b>	<b>83,75</b>	<b>4</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>20,25</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	–	–	–	<b>0,25</b>	–	–
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>83,75</b>	–	–	–	–	–	–	<b>83,75</b>	–
<b>Контроль</b>		<b>4</b>	–	–	–	–	–	–	–	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачет									

### 3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Учебно-методическая литература;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания.

### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Код компетенции	Содержание компетенций
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

## Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценки учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Тема 1. Строительство как вид экономической деятельности.	ОПК-6	ОПК-6.17	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 2. Основные фонды в строительстве.	ОПК-6	ОПК-6.16 ОПК-6.17	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 3. Основы ценообразования в строительстве.	ОПК-6	ОПК-6.16 ОПК-6.17	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 4. Бухгалтерский учёт в строительстве.	ОПК-6	ОПК-6.16 ОПК-6.17	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 5. Анализ хозяйственной деятельности строительных организаций.	ОПК-6	ОПК-6.16 ОПК-6.17	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 6. Инвестиции в строительство.	ОПК-6	ОПК-6.16 ОПК-6.17	внеаудиторный	Выполнение письменного задания
Тема 7. Особенности организации строительного рынка.	ОПК-6	ОПК-6.16 ОПК-6.17	Рубежный	Подготовка доклада
Тема 8. Трудовые ресурсы в строительстве.	ОПК-6	ОПК-6.16 ОПК-6.17	внеаудиторный	Выполнение письменного задания

### 4.2 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/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Выполнение письменного задания	фронтальная	зачтено/незачтено	Задание должно выполняться самостоятельно, содержание должно соответствовать

			поставленной задаче.
Подготовка доклада	индивидуальная	зачтено/незачтено	При подготовке доклада следует придерживаться выбранной тематики, презентация должна быть выполнена с соблюдением требований к оформлению. Подготовленный доклад представляется на практическом занятии.

#### Вопросы для письменного задания

##### 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 строительные-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 строительные-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 относится:
- 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 непромышленного 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*

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

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 повышении 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.

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 прочтает.

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

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

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

### Итоговый контроль по дисциплине

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

- выполнение письменных заданий (оценки);
- подготовка доклада (оценка);

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 8 семестре является **зачет**.

Для контроля знаний студентов применяются 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 зачтено
51-100	зачтено

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 полученные знания и применять их в решении практических задач.

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

**ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если уровень выполнения работы отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

**НЕ ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

## 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### Основная литература:

1. 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.
- 2.

### Дополнительная литература:

1. Симанович, В. М. Новое в ценообразовании и сметном нормировании в строительстве: текущие изменения/ В. М. Симанович. - Москва: Стройинформиздат, 2013. - 111 с.: табл.; 21 см. - (Библиотека сметчика). - ISBN 978-5-91418-188-5: Имеются экземпляры в отделах: всего 12: УБ(11), ч.з.Н9(1)
2. Ермолаев Е. Е. Технология строительных процессов для сметчиков/ Е. Е. Ермолаев, С. Б. Сборщиков. - М.: Стройинформиздат, 2012. - 239 с.: ил. - Библиогр.: с. 239. - ISBN 978-5-91418-413-8: Имеются экземпляры в отделах: всего 13: ч.з.Н9(1), УБ(12).
3. Ермолаев Е. Е. Сметное дело в строительстве (базовый курс)/ Е. Е. Ермолаев, Н. М. Шумейко, С. Б. Сборщиков. - М.: Стройинформиздат, 2011. - 245 с.: табл.. - ISBN 978-5-91418-017-8: 465.15, 465.15, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.Н9(1).
4. Арdziнов В. Д. Ценообразование в строительстве и оценка недвижимости: [учеб.-практ. пособие]/ В. Д. Арdziнов, В. Т. Александров. - М.; СПб.; Нижний Новгород: Питер, 2013. - 384 с.: табл.. - (Строительный бизнес). - Библиогр.: с. 380-384 (144 назв.). - ISBN 978-5-459-01187-6: 316.00, 316.00, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.Н5(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.Н9(1).

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Экономика отрасли» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
- Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
- ЭБС «Юрайт» ЭБС (<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/)).
- открытые интернет-источники:
  - КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://base.consultant.ru/>.

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

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

	<b>Преподаватель</b>	<b>Студент</b>
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа со справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

### **Методические рекомендации к семинарским занятиям.**

На семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, разбор конкретных ситуаций, командная работа, решение индивидуальных тестов.

### **Методические рекомендации к выполнению практических работ.**

Для допуска к зачету студенты должны сдать все практические задания, предусмотренные для изучения дисциплины «Экономика отрасли». С учетом того, что зачет практических работ наряду с выполнением контрольной работы, является главным критерием промежуточной аттестации студентов, работы следует сдавать по мере их выполнения на текущем или, в крайнем случае, на следующем практическом занятии, а не сдавать все сразу непосредственно перед зачетом.

Для выполнения практических работ требуются карандаши, линейки, цветные карандаши или фломастеры, калькуляторы.

Критерии оценки практической работы:

- «зачтено» – все задания практической работы выполнены, из них 50% без ошибок, допускаются недочеты в оформлении;
- «не зачтено» – более 50% заданий не выполнено или выполнено с ошибками.

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:

$$1500 + 920 - 860 - 480 + 520 + 1200 - 740 = 2 \text{ 060 тыс. руб.}$$

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:

$$\text{Меновое соотношение акций с учетом премии акционерам фирмы } M_c^{\Phi} = 10 * 1,15 / 50 = 0,23$$

Потребное количество акций акционерного общества  $K_a = 0,23 * 200000 = 46000$  шт.

Т.о., для проведения мерджера поглощения акционерному обществу достаточно выпустить 46000 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 тыс. евро \* 0,4 = 2 тыс. евро.

2. Перераспределение долей оставшихся учредителей:

1 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 тыс. евро \* 41,7% = 834 евро;

2 учредитель: 2 тыс. евро \* 41,7 = 834 евро;

4 учредитель: 2 тыс. евро \* 16,6% = 332 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. 
$$\bar{\Phi} = \Phi_{н.г.} + \sum_{t_1}^n \Phi_{ввод} \times \frac{N_{M}}{12} - \sum_{t_2}^n \Phi_{выб} \times \frac{M_{M}}{12} = 120 + 15 \times \frac{10}{12} - 6 \times \frac{2}{12} = 131,5$$
 (млн.руб.);

$$2. K_{обн} = \frac{\Phi_{нов}}{\Phi_{кз}} = \frac{15}{129} = 0,12;$$

$$3. \Phi_{кз} = 120 + 15 - 6 = 129 \text{ (млн. руб.)};$$

$$4. K_{выб} = \frac{\Phi_{выб}}{\Phi_{кз}} = \frac{6}{120} = 0,05.$$

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:*

$$1. \bar{\Phi} = \Phi_{н} + \frac{\Phi_{ов} \times N_{м}}{12} - \frac{\Phi_{выб} \times M_{м}}{12} = 15000 + \frac{45,6 \times 10}{12} - \frac{20,4 \times 6}{12} = 15027,8 \text{ (млн. руб.)};$$

$$2. V_{\Phi} \text{ в денежном выражении: } 800 \times 30000 = 24000 \text{ (млн. руб.)};$$

$$3. \Phi_{отд} = \frac{V_{\Phi}}{\bar{\Phi}} = \frac{24000 \text{ (млн. руб.)}}{15027,8 \text{ (млн. руб.)}} = 1,6 \text{ (руб.)};$$

$$4. K_{инт} = \frac{V_{\Phi}}{M} = \frac{800}{1000} = 0,8.$$

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 ( $H_{пр.з}$ )

$$H_{пр.з} = Z_{тек.} + Z_{стр} + Z_{тр};$$

$$Z_{тек.} = P_{м.с} \times H_{п}$$

Неизвестное значение  $P_{м.с}$  – среднесуточная потребность стали

$$P_{м.с} = H_{расх} \times \frac{O_{м}}{T_{п}};$$

где  $O_{м}$ - количество изготавливаемых изделий

$$P_{м.г} = 108 \times \frac{3000}{360} = 900 \text{ кг или } 0,9 \text{ т};$$

$$z_{тек} = 0,9 \times 90 = 81 \text{ т в квартал};$$

$$z_{стр} = 50\% \times z_{тек} = 50\% \text{ от } 81 \text{ т} = 40,5 \text{ т};$$

$$z_{тр} = P_{м.г} \times D_n,$$

$D_n$  – количество дней транспортного запаса:

$$z_{тр} = 0,9 \times 2 = 108 \text{ т}$$

$$H_{нр.з} = 81 \text{ т} + 40,5 \text{ т} + 1,8 \text{ т} = 123,3 \text{ т}$$

- Определяем коэффициент использования стали ( $K_u$ )

$$K_u = \frac{Ч_{од}}{H_{расх}} = \frac{96}{108} = 0,89,$$

где  $Ч_{од}$  – 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 ( $K'_o$ ) оборотных средств в первом квартале рассчитает по формуле:

$$K'_o = \frac{P_n}{OC} = \frac{250}{25} = 10 \text{ (об)}$$

2) Время одного оборота в первом квартале определим по формуле ( $T'_o$ ):

$$T'_o = \frac{90}{10} = 9 \text{ (дн)}$$

3) Коэффициент оборачиваемости оборотных средств во втором квартале рассчитаем по формуле ( $K''_o$ ):

$$K''_o = \frac{90}{9-1} = 11,25 \text{ (об)}$$

4) Рассчитаем объем реализации продукции во втором квартале ( $P_n^*$ ):

$$P_n^* = 250 \times 1,1 = 275 \text{ (млн. руб.)}$$

5) Определим абсолютную величину потребности в оборотных средствах во втором квартале:

$$OC^* = \frac{P_n^*}{K_o^*} = \frac{275}{11,25} = 24,4 \text{ (млн. руб.)}$$

Высвобождение оборотных средств в результате сокращения продолжительности одного оборота определяем по формуле:

$$OC = \frac{P_n^*}{K_o^*} - \frac{P_n^*}{K_o},$$

$$OC = \frac{275}{11,25} - \frac{275}{10} = 24,4 - 27,5 = -3,56 \text{ (млн. руб.)}$$

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  $Z_{вар.}=2$  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  $Z_{пер.} = Z_{вар.} \cdot Q = 2 \cdot 10^3 \cdot 25 \cdot 10^3 = 50 \cdot 10^6$  руб. в год график распределения денежных потоков будет выглядеть следующим образом.

### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Текущий контроль осуществляется в виде устных/письменных опросов по теории. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос. При подготовке к аудиторному тестированию студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам. Подготовка к конференции и индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

### **Самостоятельная работа.**

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.

### **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 выяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

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.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Экономика отрасли» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<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/)).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint),

- Программа ГрандСмета
- Программа ГрандСмета

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Экономика отрасли» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением видеопроектора, компьютерный класс на 12 посадочных мест, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), ГрандСмета, ГрандСмета

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

Утверждаю»

Директор ИТИ

С.И.Корягин

  
« 15 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Энергосбережение и энергоэффективные технологии в строительстве»

Шифр: 08.03.01

Направление подготовки: «Строительство»

Профиль: «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Калининград  
2020

**Лист согласования**

**Составитель:** Курочкин Евгений Юрьевич, кандидат технических наук, доцент кафедры строительных материалов и конструкций  
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Строительных конструкций и материалов

Протокол № 10 от 07 мая 2020 года

Заведующая кафедры СКМ, д.ф.-м.н.  Дмитриева М.А.  
профессор

Ведущий менеджер ООП  Сагателян Н.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка.	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля).	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами достижения .	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	6
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.	6
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).	8
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).	8
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.	8
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.	9
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).	13
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).	14
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).	14
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).	18
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	18

## 1. Пояснительная записка.

### 1.1. Наименование дисциплины (модуля) – «Энергосбережение и энергоэффективные технологии в строительстве».

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами достижения.

Целью освоения дисциплины «Энергосбережение и энергоэффективные технологии в строительстве» является формирование у студентов профессиональных знаний и навыков по вопросам рационального использования, сбережения водных тепловых, газовых, электрических ресурсов, и использование этих знаний для проектирования и строительства инженерных систем.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенций	Индикаторы достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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-1.2. 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	Демонстрирует умения и навыки поиска и выбора информации по вопросам энергосбережения при проектировании и эксплуатации зданий и сооружений  Демонстрирует умения и навыки поиска проверки выбранного информационного ресурса требованиям нормативной литературы и СП Демонстрирует умения и навыки обобщения, систематизации, классификации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями энергоэффективности решений, конструкций и материалов, применяемых в строительстве Демонстрирует умения и навыки логического и последовательного изложения материала, со ссылками на информационные ресурсы
ПКС-1	Способен организовывать взаимодействие работников-проектировщиков и служб технического заказчика	ПКС-1.1. Применение правил ведения переговоров и деловой переписки для взаимодействия с техническим заказчиком и проектировщиками по намеченным к проектированию объектам;	Демонстрирует умения и навыки составления технического задания, оформления проектных работ

	для составления задания на проектирование объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)	ПКС-1.2. Применение требований нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству для анализа имеющейся информации по проектируемому объекту;	<b>уметь</b> решать задачи по проектированию и реконструкции внутренних инженерных сетей водо- тепло- газо- электроснабжения, вентиляции и водоотведения; выполнять анализ энергоэффективности здания
--	--	--	---

### 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Энергосбережение и энергоэффективные технологии в строительстве» представляет собой дисциплину вариативной части профессионального цикла (Б1.В.ДВ.04.01) дисциплин подготовки студентов по направлению 08.03.01 «Строительство» по профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство».

Дисциплина изучается на: 4-ем курсе в 8-ом семестре на очном отделении; на 4-м курсе в летнюю сессию при заочной форме обучения.

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
УК-1	История Философия Стандартные комплексы и программы расчета сооружений Численные методы расчета строительных конструкций Опыт и практика территориального планирования и проектирования Основы территориального планирования и проектирования Учебная изыскательская практика Учебная ознакомительная практика Основы информационной грамотности Основы научных исследований	Энергосбережение и энергоэффективные технологии в строительстве	Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)
ПКС-1	Технология возведения зданий и сооружений "Организация, планирование и управление строительством" Сметное дело в строительстве Учебная ознакомительная практика		Производственная исполнительская практика Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

**1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Общая трудоемкость дисциплины «Энергосбережение и энергоэффективные технологии в строительстве» составляет 5 зачетных единиц и 180 академических часов.

**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 (по видам учебных занятий) (всего)	58,25	
Аудиторная работа (всего):	52	14,25
в т. числе:		
Лекции	18	6
Практические занятия	36	8
Лабораторные работы	–	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	121,75	161,75
Контроль	-	4
Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	зачет	зачет

**2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.**

*Для очной формы обучения*

Раздел дисциплины	Семестр	Всего (часы)	В том числе (часы)						Самостоятельная работа обучающихся (СР)
			Контактная работа						
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема 1. Актуальность энергосбережения в РФ на современном этапе	8	27	4	8	–		–	–	15
Тема 2. Энергосберегающие технологии	8	63	6	12	–		–	–	45
Тема 3. Основные этапы разработки	8	42	4	8	–		–	–	30

программы энерго-сбережения.									
Тема 4. Разработка энергетического паспорта здания	8	42,75	4	8		4			30,75
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>180 часа/53Е</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>0,35</b>	<b>121,75</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>58,25</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>0,35</b>	<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>121,75</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>121,75</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>								

*Для заочной формы обучения*

Раздел дисциплины	Се м е стр	Всего (часы)	В том числе (часы)							Само мо-стоя-тельная рабо-та обу-ча-ющи хся (СР)	Ко нтр оль
			Контактная работа						Промежуточная аттеста-ция (ИКР)		
			Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Промежуточная аттеста-ция (ИКР)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Тема 1. Актуальность энергосбережения в РФ на современном этапе	8	35	2	2						31	–
Тема 2. Энергосберегающие технологии	8	54	2	2						50	–
Тема 3. Основные этапы разработки программы энерго-сбережения.	8	43	1	2						40	–
Тема 4. Разработка энергетического паспорта здания	8	43,75	1	2						40,75	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>180 часов/53Е</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>	<b>161,75</b>	<b>4</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>14,25</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>161,75</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>161,75</b>	<b>–</b>
<b>Контроль</b>		<b>4</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>										

### 3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

- Материалы лекций;
- Материалы практических занятий;
- Информационные ресурсы “Интернета”;
- Методические рекомендации и указания;
- Фонды оценочных средств.

### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код компетенции	Содержание компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ПКС-1	Способен организовывать взаимодействие работников-проектировщиков и служб технического заказчика для составления задания на проектирование объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)

#### Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций 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 компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценке учебных достижений обучающихся БФУ им. И.Канта» [https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase\\_id=4099164](https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164)

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Тема 1. Актуальность энергосбережения в РФ на современном этапе	УК-1 ПКС-1	УК-1.1.; УК-1.2. УК-1.3.; УК-1.4. ПКС-1.1.; ПКС-1.2.	аудиторный	тестирование
Тема 2. Энергосберегающие технологии	УК-1 ПКС-1	УК-1.1.; УК-1.2. УК-1.3.; УК-1.4. ПКС-1.1.; ПКС-1.2.	аудиторный	Подготовка доклада
Тема 3. Основные этапы разработки программы энергосбережения.	УК-1 ПКС-1	УК-1.1.; УК-1.2. УК-1.3.; УК-1.4. ПКС-1.1.; ПКС-1.2.	аудиторный	тестирование
Тема 4. Разработка энер-	УК-1	УК-1.1.; УК-1.2.	Рубежный	Выполнение

гетического паспорта задания	ПКС-1	УК-1.3.; УК-1.4. ПКС-1.1.; ПКС-1.2.		письменного задания
------------------------------	-------	--	--	---------------------

#### 4.2 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/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
Подготовка доклада	индивидуальная	зачтено/незачтено	При подготовке доклада следует придерживаться выбранной тематики, презентация должна быть выполнена с соблюдением требований к оформлению. Подготовленный доклад представляется на практическом занятии.
Выполнение письменного задания	индивидуальная	зачтено/незачтено	Задание выполняется самостоятельно с использованием значений, полученных студентом ранее при выполнении курсового проекта по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений»

В качестве **тематики для подготовки доклада** студентам предлагается изучить (с использованием электронных ресурсов и Интернет) современное состояние одной из проблем, обозначенных в журнале Энергосбережение (адрес журнала [https://www.abok.ru/avok\\_press/archive.php?1](https://www.abok.ru/avok_press/archive.php?1))

При подготовке презентации для представления доклада следует придерживаться следующих правил:

Необходимо использовать максимальное пространство экрана (слайда) – например, растянув рисунки. Дизайн должен быть простым и лаконичным. Каждый слайд должен иметь заголовок. Оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части. Завершать презентацию следует кратким резюме, содержащим ее основные положения, важные данные, прозвучавшие в докладе, и т.д.

Следует использовать минимум текста. Текст не является визуальным средством. Ни в коем случае не стоит стараться разместить на одном слайде как можно больше текста. Чем больше текста на одном слайде вы предложите аудитории, тем с меньшей вероятностью она его прочтает.

Рекомендуется помещать на слайд только один тезис. Распространенная ошибка – представление на слайде более чем одной мысли. Старайтесь не использовать текст на слай-

де как часть вашей речи, лучше поместить туда важные тезисы, акцентируя на них внимание в процессе своей речи.

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

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

При выполнении **письменного задания** студент разрабатывает энергетический паспорт здания, который представляется в виде таблицы и комментариев

Пример паспорта приведен ниже.

**Энерготехнический паспорт жилого здания, составленного на основании проектной документации**

Параметры	Единица измерения	Значение параметра
<b>1. Нормативные параметры теплозащиты здания</b>		
1.1 Требуемое сопротивление теплопередаче:		
наружных стен	$\frac{\text{м}^2\text{°С}}{\text{Вт}}$	3,6
окон и балконных дверей	$\frac{\text{м}^2\text{°С}}{\text{Вт}}$	0,63
покрытий, чердачных перекрытий	$\frac{\text{м}^2\text{°С}}{\text{Вт}}$	4,8
перекрытий над подвалом	$\frac{\text{м}^2\text{°С}}{\text{Вт}}$	5,28
1.2 Требуемый приведенный коэффициент теплопередачи здания	$\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2\text{°С}}$	0,48
1.3 Требуемая воздухопроницаемость		
ограждающих конструкций	$\frac{\text{кг}}{\text{м}^2\text{ч}}$	0,5
наружных стен (в т.ч. стыки)	$\frac{\text{кг}}{\text{м}^2\text{ч}}$	0,5
окон и балконных дверей (при разности давлений 10 Па)	$\frac{\text{кг}}{\text{м}^2\text{ч}}$	6
покрытий и перекрытий 1 этажа	$\frac{\text{кг}}{\text{м}^2\text{ч}}$	0,5
входных дверей квартиры	$\frac{\text{кг}}{\text{м}^2\text{ч}}$	1,5
1.4 Нормативная обобщенная воздухопроницаемость здания при разности давлений 10 Па	$\frac{\text{кг}}{\text{м}^2\text{ч}}$	1,15
<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
отопливаемой 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	м <sup>2</sup>	199,9
2.1.5 Высота этажа	м	3
2.1.6 Общая площадь наружных ограждающих конструкций отапливаемой части здания всего, в том числе:	м <sup>2</sup>	278,4
стен, включая окна, балконные и входные двери	м <sup>2</sup>	278,4
окон и балконных дверей	м <sup>2</sup>	40,5
покрытий, чердачных перекрытий	м <sup>2</sup>	199,9
2.1.7 Отношение площади наружных ограждающих конструкций отапливаемой части здания к площади помещений		1,39
2.1.8 Отношение площади окон и балконных дверей к площади стен, включая окна и балконные двери		0,145
2.2 Уровень теплозащиты наружных ограждающих конструкций		
2.2.1 Приведенное сопротивление теплопередаче:		
стен	$\frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}}$	3,6
окон и балконных дверей	$\frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}}$	1,71
покрытий, чердачных перекрытий	$\frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}}$	4,8
перекрытий над подвалами	$\frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}}$	0,63
2.2.2 Приведенный коэффициент теплопередачи здания	$\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2\text{°C}}$	0,38
2.3 Энергетические нагрузки здания		
2.3.1 Потребляемая мощность систем инженерного оборудования:		
отопления	кВт	5,172
электроснабжения	кВт	8,5
2.3.2 Средние суточные расходы:		
природного газа	$\frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$	20,376
холодной воды	$\frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$	39,84
горячей воды	$\frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$	26,4
2.3.3 Удельная тепловая характеристика	$\frac{\text{Вт}}{\text{м}^3\text{°C}}$	0,174
2.4 Показатели эксплуатационной энергоемкости здания		
2.4.1 Годовые расходы конечных видов энергоносителей на здание		
тепловой энергии на отопление в холодный период года	$\frac{\text{МДж}}{\text{год}}$	35,84
электрической энергии	$\frac{\text{МВт ч}}{\text{год}}$	3,06
природного газа	$\frac{\text{тыс. м}^3}{\text{год}}$	7,44
2.4.2 Удельные годовые расходы конечных видов энергоносителей в расчете на 1 м <sup>2</sup>		

площади помещений.		
тепловой энергии на отопление в холодный период года	$\frac{\text{МДж}}{\text{ГОД м}^2}$	0,113
электрической энергии	$\frac{\text{МВт ч}}{\text{ГОД м}^2}$	0,009
природного газа	$\frac{\text{тыс. м}^3}{\text{ГОД м}^2}$	0,023
<b>3. Сведения об оснащённости приборами учета</b>		
3.1 Количество точек ввода со стороны энергоресурсов и воды, оборудованных приборами учета, при централизованном снабжении		
электрической энергии	шт.	1
тепловой энергии	шт.	1
газа	шт.	1
воды	шт.	1

#### 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  
2 апреля 2019 г.

Подпись ответственного исполнителя (студента) \_\_\_\_\_

Подпись заказчика  
Курочкин Евгений Юрьевич \_\_\_\_\_

#### Итоговый контроль по дисциплине

Итоговый контроль по дисциплине складывается:

- выполнение письменных заданий (оценки);
- подготовка доклада (оценка);

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 8 семестре является **зачет**.

Для контроля знаний студентов применяются 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 – 60;  
Рубежный - 40

Шкала оценивания

баллы	оценка
до 70	не зачтено

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 полученные знания и применять их в решении практических задач.

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

**ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если уровень выполнения работы отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

**НЕ ЗАЧТЕНО** ставится в случае, если работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

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

### **Основная литература:**

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.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: УБ(10)

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)

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)

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)

### **Дополнительная литература:**

1. Крылов Ю. А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод: [учеб. пособие]/ Ю. А. Кры-

лов, 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.№9(1).

2. Комков, В. А. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве: учеб. пособие для сред. проф. образования/ В. А. Комков, Н. С. Тимахова. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - 318 с.: табл.. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 311-315. - ISBN 978-5-16-003581-9: 256.74, 256.74, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№9(1)

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Энергосбережение и энергоэффективные технологии в строительстве» используются следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- электронно-библиотечные системы (ЭБС) и информационные базы данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).

– открытые интернет-источники:

1. <http://www.studmed.ru/docs/document22716?view=1> – лекции. Основы энергосбережения
2. [http://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2014/TGU\\_5\\_156.pdf](http://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2014/TGU_5_156.pdf) - Энергоэффективные строительные конструкции и технологии.
3. [http://www.abok.ru/for\\_spec/articles.php?nid=135](http://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=135) - Энергоэффективные строительные системы и технологии.
4. <http://lib.mexmat.ru> – Электронная библиотека Попечительского совета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова
5. <http://www.gpntb.ru> – Государственная публичная научно-техническая библиотека Рос-сии.
6. <http://www.docinfo.ru> – «Медиа Сервис» информационное агентство, документация, электронные сборники.
7. <http://www.sciteclibrary.ru> – Научно-техническая библиотека.
8. Информационно – строительный портал СтройИнформ / [www.buildinform.ru](http://www.buildinform.ru).
9. Весь строительный интернет / [www.smu.ru](http://www.smu.ru).

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

### **Алгоритм деятельности преподавателя и студентов**

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает сов-

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
		местно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа со справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
<b>Анализ информации,</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы,</b> подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
<b>Подведение итогов,</b> рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участствует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

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

На лекциях студент получают самые необходимые данные, во многом дополняющие учебники (иногда даже их заменяющие с последними достижениями науки. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на 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.

Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: "важно", "особо важно", "хорошо запомнить" и т.п. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов. Работая над конспектом лекций, всегда используйте не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению. Затем решите самостоятельно несколько аналогичных задач из домашнего задания. Разбирая и решая задачи, обращайте внимание на то, какие положения теории применяются.

### **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

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.

Тема 2. Энергосберегающие технологии

Снижение расчетных потерь теплоты зданиями:

- определение экономически целесообразной конструкции наружных стен, покрытий;
- определение экономически целесообразной конструкции световых проемов;
- определение экономически целесообразной конструкции объемно-планировочных решений зданий.

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

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

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».

#### **Методические рекомендации к выполнению практической работы.**

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.

**Темы практических занятий**

- 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

### **Подготовка к контрольным мероприятиям.**

Текущий контроль осуществляется в виде устных/письменных опросов по теории. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос. При подготовке к аудиторному тестированию студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

### **Самостоятельная работа.**

Самостоятельная работа студентов включает работу с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины (анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов); анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; выполнении индивидуального курсового проекта; выполнении практической работы; подготовку к итоговому зачету.

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.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя. 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 регулярно и на всех этапах прохождения курса дисциплины и включать показ формируемого материала.

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта ([lms-2.kantiana.ru](http://lms-2.kantiana.ru) / [lms-3.kantiana.ru](http://lms-3.kantiana.ru) / [brs.kantiana.ru](http://brs.kantiana.ru));
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
  - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
  - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
  - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
  - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Энергосбережение и энергоэффективные технологии в строительстве» используются: аудитории кафедры, занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).