

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан архитектурно-  
строительного факультета

доцент

21.06.

Д.Г. Серый  
2021 г.



**Рабочая программа дисциплины**

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными  
возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по  
адаптированным основным профессиональным образовательным  
программам высшего образования)

**Б1.В.01 СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И  
СООРУЖЕНИЯ**

**Направление**

**08.06.01 Техника и технологии строительства**

**Направленность**

**Строительные конструкции, здания и сооружения**

**Уровень высшего образования**

**Подготовка кадров высшей квалификации**

**Форма обучения**

**Очная, заочная**

**Краснодар  
2021**

Рабочая программа дисциплины «Строительные конструкции, здания и сооружения» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» июля 2014 г. № 873 (ред. от 30.04.2015г.) зарегистрированный в Министерстве юстиции Российской Федерации 20.08.2014 г. № 33710

Автор:

Профессор, доктор  
технических наук

Г. В. Дегтярев

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Строительного производства» от 18.06.2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

Г. В. Дегтярев

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии архитектурно-строительного факультета от 21.06.2021 г., протокол № 10.

Председатель  
методической комиссии  
канд. техн. наук, доцент

А. М. Блягоз

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
доктор технических наук,  
профессор

Г. В. Дегтярёв

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Строительные конструкции, здания и сооружения» является изучение методов архитектурно-конструктивного проектирования и обеспечение возможности широкого применения универсальной типологии при рассмотрении проблем архитектурного проектирования зданий и сооружений. Дисциплина «Строительные конструкции, здания и сооружения» представляет собой одну из важнейших сторон профессионального образования архитектора.

### **Задачи**

- научиться анализировать состояние строительных конструкций, зданий и сооружений

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 08.06.01 «Техника и технологии строительства».

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ОПК-1 – Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства.

ОПК-2 – Владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.

ОПК-3 – Способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав.

ОПК-4 – Способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов.

ОПК-5 – Способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций.

ОПК-6 – Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства.

ОПК-7 – Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства.

ПК-1 – Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительных конструкций, зданий, сооружений и их

комплексов, направленных на поиск рациональных форм, размеров зданий, помещений и их ограждений исходя из условий их размещения в застройке, деятельности людей и движения людских потоков, технологических процессов, протекающих в здании и в природной среде, окружающей и вмещающей строительные объекты, санитарно-гигиенических условий, экологической безопасности;

ПК-2 – Владение культурой научного исследования в области строительных конструкций, зданий, сооружений и их комплексов, направленных на поиск рациональных форм, размеров зданий, помещений и их ограждений исходя из условий их размещения в застройке, деятельности людей и движения людских потоков, технологических процессов, протекающих в здании и в природной среде, окружающей и вмещающей строительные объекты, санитарно-гигиенических условий, экологической безопасности;

ПК-3 – Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительной физики, направленной на развитие теоретических основ строительно-акустических методов и средств, поиск рациональных объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений, направленных на повышение эффективности капиталовложений, энерго- и ресурсосбережение, создание комфортных условий для людей, с учетом соблюдения авторских прав;

ПК-4 – Способность профессионально излагать результаты своих исследований, представлять их в виде научных публикаций и презентаций и готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам строительства в области строительной акустики, энерго- и ресурсосбережения, создания комфортных условий для людей и оптимальных для технологических процессов;

УК-1 – Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

УК-2 – Способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

УК-3 – Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

УК-5 – Способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

УК-6 – Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

### **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Строительные конструкции, здания и сооружения» является дисциплиной вариативной части ОП подготовки обучающихся по направлению 08.06.01 «Техника и технологии строительства», направленность «Строительные конструкции, здания и сооружения».

### **4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единицы)**

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе:	49	39
– аудиторная по видам учебных занятий	46	36
– лекции	24	16
– практические	-	-
– лабораторные	-	-
– семинарские	22	20
– ВнКР	3	3
– зачет	-	-
– экзамен	3	3
– защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	32	42
– курсовая работа (проект)	-	-
– прочие виды самостоятельной работы	-	-
– контроль	27	27
<b>Итого по дисциплине</b>	108	108

### **5 Содержание дисциплины**

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен в 4 семестре.  
Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

## Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель- ная работа
1	<b>Тема 1. Введение.</b> <b>Требования к строительным конструкциям.</b> Основные требования к строительным конструкциям, их классификация, взаимосвязь конструктивных решений с материалами конструкций. Достоинства и недостатки различных видов конструкций. Рациональные области применения конструкций. Рациональные области применения конструкций из различных материалов.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6	4	4	3	5
2	<b>Тема 2. Типы строительных конструкций в зависимости от назначения здания и сооружения, и условий строительства.</b> Основные положения компоновки несущих и ограждающих конструкций гражданских и промышленных зданий. Модульная система. Типизация. Технологичность изготовления и монтажа. Обеспечение жесткости и устойчивости здания. Классификация конструкций по методам возведения; влияние методов возведения		4	4	3	5

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель- ная работа
	<p>зданий на их конструктивные решения.</p> <p>Выбор типа и материала конструкций в зависимости от назначения и капитальности зданий и сооружений, условий строительства и эксплуатации, их экономическая эффективность.</p> <p>Основные требования, предъявляемые к несущим и ограждающим конструкциям промышленных и сельскохозяйственных зданий. Задачи ресурсосбережения в строительстве.</p> <p>Особенности требований к конструкциям жилых и общественных зданий, к конструкциям сооружений специального назначения – башни, опоры, трубы, силосы, резервуары и др.</p> <p>Огнестойкость конструкций, требования по огнестойкости в зависимости от групп капитальности (долговечности) зданий.</p> <p>Особые требования и конструктивные решения для зданий и сооружений, возводимых в сейсмически опасных районах, на просадочных грунтах, над горными выработками, в суровых условиях Севера при вечной мерзлоте, в сухом и жарком климате, в</p>					

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель- ная работа
	отдаленных, неосвоенных труднодоступных районах.					
3	<p><b>Тема 3.Физико- механические свойства строительных конструкционных материалов.</b></p> <p>Макро- и микроструктура строительных материалов. Неоднородность, сплошность, анизотропия. Влагопоглощение. Теплопроводность. Температурно- влажностные деформации. Морозостойкость. Коррозеустойчивость. Звукоизоляция. Звукопоглощение.</p> <p>Прочность материалов при растяжении, сжатии, сдвиге, поперечном изгибе, кручении; при статическом кратковременном и длительном воздействиях, а также при циклических и динамических воздействиях. Трещиностойкость материалов.</p> <p>Диаграммы работы строительных материалов и их основные характеристики: упругость, ползучесть, релаксация и пластичность.</p> <p>Модули упругости.</p>		4	4	4	5

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель- ная работа
	Коэффициент Пуассона. Влияние температуры на физико – механические свойства бетона и арматуры. Деформации, вызванные кратковременными и длительными, однократными и многократными повторными, знакопеременными или статическими и динамическими воздействиями; упругое последействие.  Статистическая обработка и оценка результатов испытания материалов на образцах. Планирование экспериментов.					
4	<b>Тема 4.Основные положения и методы расчета строительных конструкций.</b>  Основные этапы развития методов расчета строительных конструкций. Методы расчета по допускаемым напряжениям, по разрушающим нагрузкам, по предельным состояниям. Связь и принципиальное различие между этими методами.  Метод расчета по предельным состояниям. Классификация предельных состояний. Виды нагрузок, коэффициенты надежности по нагрузке и коэффициенты сочетания нагрузок. Коэффициенты		4	4	4	5

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель- ная работа
	<p>надежности по материалу, коэффициенты условий работы. Нормативные и расчетные сопротивления. Общий вид основной расчетной формулы.</p> <p>Статистический подход к расчету строительных конструкций. Случайный характер расчетных величин и их распределение. Средние значения дисперсии и стандарты.</p> <p>Статистическая природа коэффициента запаса. Надежность, долговечность и экономичность конструкций. Развитие метода предельных состояний на основе статистического подхода.</p> <p>Оценка прочности строительных конструкций при простом и сложном напряженных состояниях. Теории прочности. Критерии пластичности, хрупкого разрушения, усталости.</p> <p>Основы расчета строительных конструкций с применением ЭВМ. Численные методы.</p> <p>Матричная форма расчета строительных конструкций. Метод конечного элемента и его связь с основными методами строительной механики. Влияние ЭВМ на развитие методов расчета строительных конструкций.</p>					

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель- ная работа
	<p>Оптимальное проектирование и его критерии.</p> <p>Основы теории пластичности и расчет строительных конструкций за пределом упругости. Теории малых упругопластических деформаций. Простое нагружение. Разгрузка. Идеальный упругопластический материал и условие текучести.</p> <p>Экстремальные вариационные принципы. Изгиб балок из упругопластического материала. Предельное состояние неразрезных балок и рам. Шарниры пластичности.</p> <p>Совместное действие нескольких силовых факторов и внешней среды.</p> <p>Расчет конструкций из композитных материалов. Особенности расчета конструкций из материалов, работающих по разному при растяжении и сжатии.</p> <p>Расчет изгибаемых и сжато-изогнутых элементов из этих материалов.</p> <p>Расчет с учетом образования трещин, в том числе на примере железобетона.</p> <p>Перераспределение усилий в статически неопределеных системах, работающих за пределом упругости, адаптация строительных</p>					

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель- ная работа
	<p>конструкций.</p> <p>Устойчивость строительных конструкций. Критерии устойчивости. Расчетные схемы. Потеря устойчивости как предельное состояние.</p> <p>Устойчивость сжатых и сжато-изогнутых стержней за пределом упругости.</p> <p>Закритическое поведение стержня в системе.</p> <p>Учет физической и геометрической нелинейности.</p> <p>Расчет конструкций из материалов, свойства которых изменяются во времени. Основные модели и уравнения теории ползучести для различных материалов.</p> <p>Устойчивость сжатых и сжато-изогнутых стержней при ползучести.</p> <p>Основы расчета строительных конструкций на динамические нагрузки.</p> <p>Виды динамических нагрузок. Свободные и вынужденные колебания упругих систем.</p> <p>Диссипативные свойства конструкций и их учет при расчете на динамические нагрузки.</p> <p>Особенности расчета конструкций на сейсмические нагрузки.</p> <p>Расчет конструкций на воздействие климатической и технологической</p>					

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель- ная работа
	температуры. Температурные моменты и их влияние на прочность, жесткость и трещиностойкость железобетонных элементов.  Расчет звукоизоляции и сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.					
5	<b>Тема 5.Основы теории реконструкции строительных сооружений.</b>  Расчет остаточного силового сопротивления строительных конструкций. Методы и расчет усиления строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений. Оценка конструктивной безопасности.		4	4	4	5
6	<b>Тема 6.Основы теории акустики помещений и залов общественных зданий.</b>  Статистическая акустика помещений. Факторы, характеризующие потери звука в помещении. Коэффициенты звукопоглощения, отражения звука и звукопередачи. Суммарное звукопоглощение.  Акустические характеристики помещений.  Время реверберации. Геометрическая акустика. Построение		4	4	4	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель- ная работа
	лучевого эскиза. Некоторые критерии акустического качества залов: эхо, разборчивость речи.  Выбор рациональной формы помещений. Звукопоглощающие материалы и конструкции.  Особенности акустики залов для речевых, музыкальных и смешанных программ. Методы расчета акустических решений залов.					
7	<b>Тема 7. Задачи и методы экспериментальных исследований конструкций.</b> Задачи экспериментальных исследований строительных конструкций. Обследование конструкций и наблюдения за ними в процессе эксплуатации. Современные методы исследований: тензометрические, акустические, оптические, с помощью ионизирующих излучений и метод Муаров. Способы выявления и методы оценки влияния наиболее распространенных дефектов конструкций		4	4	4	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель- ная работа
	<p>на их несущую способность и долговечность.</p> <p>Методы измерения звукоизоляции строительных конструкций.</p> <p>Испытания моделей строительных конструкций. Задачи исследования. Выбор масштаба и материалов модели. Основные положения теории подобия. Испытания элементов строительных конструкций (балок, ферм, плит, колонн и пр.) и конструктивных систем на статическую, динамическую и вибрационную нагрузки, а также на температурные воздействия. Испытания узлов, стыков и соединений.</p> <p>Испытательные машины и оборудование.</p> <p>Контрольно-измерительные приборы и аппаратура для статических и динамических испытаний. Схемы и средства нагружений.</p> <p>Методика проведения и обработка результатов эксперимента. Краткие сведения о математическом</p>					

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель- ная работа
	аппарате, используемом при обработке.					
Итого				24	22	32

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельн ая работа
1	<b>Тема 1. Введение.</b> <b>Требования к</b> <b>строительным</b> <b>конструкциям.</b>  Основные требования к строительным конструкциям, их классификация, взаимосвязь конструктивных решений с материалами конструкций. Достоинства и недостатки различных видов конструкций. Рациональные области применения конструкций. Рациональные области применения конструкций из различных материалов.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6	4	2	3	5
2	<b>Тема 2. Типы</b> <b>строительных</b> <b>конструкций в</b> <b>зависимости от</b> <b>назначения здания и</b> <b>сооружения, и условий</b> <b>строительства.</b>  Основные положения компоновки несущих и ограждающих конструкций гражданских и		4	2	3	5

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельн ая работа
	<p>промышленных зданий. Модульная система. Типизация. Технологичность изготовления и монтажа. Обеспечение жесткости и устойчивости здания.</p> <p>Классификация конструкций по методам возведения; влияние методов возведения зданий на их конструктивные решения.</p> <p>Выбор типа и материала конструкций в зависимости от назначения и капитальности зданий и сооружений, условий строительства и эксплуатации, их экономическая эффективность.</p> <p>Основные требования, предъявляемые к несущим и ограждающим конструкциям промышленных и сельскохозяйственных зданий. Задачи ресурсосбережения в строительстве.</p> <p>Особенности требований к конструкциям жилых и общественных зданий, к конструкциям сооружений специального назначения – башни, опоры, трубы, силосы, резервуары и др.</p> <p>Огнестойкость конструкций, требования по огнестойкости в зависимости от групп капитальности</p>					

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельн ая работа
	(долговечности) зданий. Особые требования и конструктивные решения для зданий и сооружений, возводимых в сейсмически опасных районах, на просадочных грунтах, над горными выработками, в суровых условиях Севера при вечной мерзлоте, в сухом и жарком климате, в отдаленных, неосвоенных труднодоступных районах.					
3	<b>Тема 3.Физико- механические свойства строительных конструкционных материалов.</b>  Макро- и микроструктура строительных материалов. Неоднородность, сплошность, анизотропия. Влагопоглощение. Теплопроводность. Температурно- влажностные деформации. Морозостойкость. Коррозеустойчивость. Звукоизоляция. Звукопоглощение.  Прочность материалов при растяжении, сжатии, сдвиге, поперечном изгибе, кручении; при статическом кратковременном и длительном воздействиях, а также при циклических и динамических воздействиях.		4	2	4	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельн ая работа
	<p>Трециностойкость материалов.</p> <p>Диаграммы работы строительных материалов и их основные характеристики: упругость, ползучесть, релаксация и пластичность.</p> <p>Модули упругости. Коэффициент Пуассона.</p> <p>Влияние температуры на физико – механические свойства бетона и арматуры. Деформации, вызванные кратковременными и длительными, однократными и многократными повторными, знакопеременными или статическими и динамическими воздействиями; упругое последействие.</p> <p>Статистическая обработка и оценка результатов испытания материалов на образцах. Планирование экспериментов.</p>					
4	<p><b>Тема 4.Основные положения и методы расчета строительных конструкций.</b></p> <p>Основные этапы развития методов расчета строительных конструкций. Методы расчета по допускаемым напряжениям, по разрушающим нагрузкам, по предельным состояниям. Связь и принципиальное</p>		4	2	4	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельн ая работа
	<p>различие между этими методами.</p> <p>Метод расчета по предельным состояниям. Классификация предельных состояний. Виды нагрузок, коэффициенты надежности по нагрузке и коэффициенты сочетания нагрузок. Коэффициенты надежности по материалу, коэффициенты условий работы. Нормативные и расчетные сопротивления. Общий вид основной расчетной формулы.</p> <p>Статистический подход к расчету строительных конструкций. Случайный характер расчетных величин и их распределение. Средние значения дисперсии и стандарты.</p> <p>Статистическая природа коэффициента запаса. Надежность, долговечность и экономичность конструкций. Развитие метода предельных состояний на основе статистического подхода.</p> <p>Оценка прочности строительных конструкций при простом и сложном напряженных состояниях. Теории прочности. Критерии пластичности, хрупкого разрушения, усталости.</p> <p>Основы расчета строительных</p>					

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельн ая работа
	<p>конструкций с применением ЭВМ. Численные методы. Матричная форма расчета строительных конструкций. Метод конечного элемента и его связь с основными методами строительной механики. Влияние ЭВМ на развитие методов расчета строительных конструкций.</p> <p>Оптимальное проектирование и его критерии.</p> <p>Основы теории пластичности и расчет строительных конструкций за пределом упругости. Теории малых упругопластических деформаций. Простое нагружение. Разгрузка. Идеальный упругопластический материал и условие текучести.</p> <p>Экстремальные вариационные принципы. Изгиб балок из упругопластического материала. Предельное состояние неразрезных балок и рам. Шарниры пластичности.</p> <p>Совместное действие нескольких силовых факторов и внешней среды.</p> <p>Расчет конструкций из композитных материалов. Особенности расчета конструкций из материалов, работающих по разному при растяжении и сжатии.</p> <p>Расчет изгибаемых и сжато-изогнутых</p>					

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельн ая работа
	<p>элементов из этих материалов.</p> <p>Расчет с учетом образования трещин, в том числе на примере железобетона.</p> <p>Перераспределение усилий в статически неопределеных системах, работающих за пределом упругости, адаптация строительных конструкций.</p> <p>Устойчивость строительных конструкций. Критерии устойчивости. Расчетные схемы. Потеря устойчивости как предельное состояние.</p> <p>Устойчивость сжатых и сжато-изогнутых стержней за пределом упругости.</p> <p>Закритическое поведение стержня в системе.</p> <p>Учет физической и геометрической нелинейности.</p> <p>Расчет конструкций из материалов, свойства которых изменяются во времени. Основные модели и уравнения теории ползучести для различных материалов.</p> <p>Устойчивость сжатых и сжато-изогнутых стержней при ползучести.</p> <p>Основы расчета строительных конструкций на динамические нагрузки.</p> <p>Виды динамических нагрузок. Свободные и вынужденные колебания</p>					

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельн ая работа
	упругих систем. Диссилиативные свойства конструкций и их учет при расчете на динамические нагрузки. Особенности расчета конструкций на сейсмические нагрузки.  Расчет конструкций на воздействие климатической и технологической температуры. Температурные моменты и их влияние на прочность, жесткость и трещиностойкость железобетонных элементов.  Расчет звукоизоляции и сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.					
5	<b>Тема 5.Основы теории реконструкции строительных сооружений.</b>  Расчет остаточного силового сопротивления строительных конструкций. Методы и расчет усиления строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений. Оценка конструктивной безопасности.		4	2	4	6
6	<b>Тема 6.Основы теории акустики помещений и залов общественных зданий.</b>  Статистическая акустика помещений. Факторы, характеризующие потери звука в помещении.		4	3	3	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельн ая работа
	<p>Коэффициенты звукопоглощения, отражения звука и звукопередачи. Суммарное звукопоглощение.</p> <p>Акустические характеристики помещений.</p> <p>Время реверберации. Геометрическая акустика. Построение лучевого эскиза.</p> <p>Некоторые критерии акустического качества залов: эхо, разборчивость речи.</p> <p>Выбор рациональной формы помещений. Звукопоглощающие материалы и конструкции.</p> <p>Особенности акустики залов для речевых, музыкальных и смешанных программ. Методы расчета акустических решений залов.</p>					
7	<p><b>Тема 7. Задачи и методы экспериментальных исследований конструкций.</b></p> <p>Задачи экспериментальных исследований строительных конструкций.</p> <p>Обследование конструкций и наблюдения за ними в процессе эксплуатации.</p> <p>Современные методы исследований:</p>		4	3	3	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельн ая работа
	<p>тензометрические, акустические, оптические, с помощью ионизирующих излучений и метод Муаров.</p> <p>Способы выявления и методы оценки влияния наиболее распространенных дефектов конструкций на их несущую способность и долговечность.</p> <p>Методы измерения звукоизоляции строительных конструкций.</p> <p>Испытания моделей строительных конструкций. Задачи исследования. Выбор масштаба и материалов модели. Основные положения теории подобия. Испытания элементов строительных конструкций (балок, ферм, плит, колонн и пр.) и конструктивных систем на статическую, динамическую и вибрационную нагрузки, а также на температурные воздействия. Испытания узлов, стыков и соединений.</p> <p>Испытательные машины и оборудование.</p> <p>Контрольно-</p>					

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
	измерительные приборы и аппаратура для статических и динамических испытаний. Схемы и средства нагружений. Методика проведения и обработка результатов эксперимента. Краткие сведения о математическом аппарате, используемом при обработке.					
Итого				16	20	42

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

1. Учебное пособие "Расчету объемов работ на строительных объектах"  
Г.В. Дегтярев, О.Г. Дегтярева, И.И. Рудченко  
<https://kubsau.ru/upload/iblock/760/76011278c0ff24572eaf3d04c72330e0.pdf>

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО**

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ОПК-1 – Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-2 – Владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	
1,2	История и философия науки
2	Философия науки
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-3 – Способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав	
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Строительные конструкции, здания и сооружения

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-4 – Способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-5 – Способностью профессионально излагать результаты своих исследований и	

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
представлять их в виде научных публикаций и презентаций	
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
3	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-6 – Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	
1,2	История и философия науки
2	Философия науки
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-7 – Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	
1,2	История и философия науки
2	Философия науки
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-1 – Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительных конструкций, зданий, сооружений и их комплексов, направленных на поиск рациональных форм, размеров зданий, помещений и их ограждений исходя из условий их размещения в застройке, деятельности людей и движения людских потоков, технологических процессов, протекающих в здании и в природной среде, окружающей и вмещающей строительные объекты, санитарно-гигиенических условий, экологической безопасности	
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
4	Динамика и устойчивость зданий и сооружений
3	Технология возведения зданий и специальных сооружений
ПК-2 – Владение культурой научного исследования в области строительных конструкций, зданий, сооружений и их комплексов, направленных на поиск рациональных форм, размеров зданий, помещений и их ограждений исходя из условий их размещения в застройке, деятельности людей и движения людских потоков, технологических процессов, протекающих в здании и в природной среде, окружающей и вмещающей строительные объекты, санитарно-гигиенических условий, экологической безопасности	
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-3 – Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительной физики, направленной на развитие теоретических основ строительно-акустических методов и средств, поиск рациональных объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений, направленных на повышение эффективности капитально-ремонтных, энерго- и ресурсосбережение, создание комфортных условий для людей, с учетом соблюдения авторских прав	
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-4 – Владение вопросами мониторинга транспортных природно-технических систем (комплексный геотехнический и экологический мониторинг состояния взаимодействия транспортных сооружений и природной среды) на всех стадиях их создания, реконструкции и эксплуатации	
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-1 – Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
	(диссертации)
УК-2 – Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	
1,2	История и философия науки
1	История науки
2	Философия науки
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-3 – Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	
1,2	Иностранный язык
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-5 – Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	
1,2	История и философия науки
1	История науки
2	Философия науки
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
3	Организация учебной деятельности в Вузе и методика преподавания в высшей школе
3	Основы педагогики и психологии
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
3	Планирование развития карьеры и личности
3	Самоменеджмент. Управление временем
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
3	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-6 – Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и	

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП личностного развития
1,2	Иностранный язык
1,2	История и философия науки
2	Философия науки
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
3	Организация учебной деятельности в Вузе и методика преподавания в высшей школе
3	Основы педагогики и психологии
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
3	Планирование развития карьеры и личности
3	Самоменеджмент. Управление временем
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
3	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)
1,2,3,4,5,6,7	Научно-исследовательская деятельность
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

**ОПК-1 – Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства**

<p><b>Знать:</b> современные инженерные методики проведения экспериментов, программные продукты для анализа эксперимента льных данных, перечень современных измерительных комплексов, датчиков и способы передачи данных.</p> <p><b>Уметь:</b> подбирать и конструировать измерительное оборудование к различным техническим объектам, считывать полученную информацию передавать различными способами на ПЭВМ и другим</p>	<p>Не знание большей части программного материала.</p> <p>Не владение методологией теоретических продуктов для анализа эксперимента льных исследований в области строительства</p>	<p>Неполные знания о программном материале.</p> <p>Значительные затруднения во владении методологией теоретических эксперимента льных исследований в области строительства</p>	<p>Сформирован оные, глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы.</p> <p>Свободное владение методологией теоретических и экспериментал льных исследований в области строительства</p>	<p>Понимание цели изучаемого материала. Демонстрация знаний.</p> <p>Знание стандартов в строительстве.</p> <p>Владение методологией теоретически х и эксперимента льных исследований в области строительства</p>	<p>Реферат</p> <p>Экзамен</p>
				<p>Выполнение соответствующих заданий.</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
информационным системам, обрабатывать и анализировать полученные данные на ПЭВМ с современным прикладным программным обеспечением, применять методику планирования эксперимента, моделировать технологические процессы на ЭВМ и делать соответствующие выводы об адекватности полученных данных.  Владеть: свободной ориентацией в информационных источниках и научной литературе, логикой научного исследования, применением современного измерительного оборудования для контроля					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

различных параметров технологических процессов в строительстве, современным специализированным ПО для обработки экспериментальных данных.					
---	--	--	--	--	--

ОПК-2 – Владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий

Знать: поликонцептуальные подходы в современных направлениях исследований в области строительства.  Уметь: определять основные нормы профессиональных коммуникаций. Разрабатывать и выпускать техническую проектную и рабочую документацию, в том числе на средства контроля качества строительных процессов.	Не знание большей части программного материала.	Неполные знания о программном материале.	Сформированные, глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы.	Понимание цели изучаемого материала. Демонстрация знаний.	Реферат
	Не владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	Значительные затруднения во владении культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	Свободное владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	Знание стандартов в строительстве.	Экзамен
				Владение культурой строительства, научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

Владеть: технологией проектирования и расчета зданий и сооружений, планирования строительного процесса.					
---	--	--	--	--	--

**ОПК-3 – Способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав**

Знать: юридические нормы соблюдения авторских прав научной этики.	Не знание большей части программного материала.	Неполные знания о программном материале.	Сформированные, глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы.	Понимание цели изучаемого материала. Демонстрация знаний.	Реферат
Уметь: использовать полученные знания при подготовке публикаций и патентовании изобретений	Не владение способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав	Значительные затруднения во владении способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав	Свободное владение способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав	Знание стандартов в строительстве .	Экзамен
Владеть: способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав ОП.				Владение Способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав Выполнение соответствующих заданий.	

**ОПК-4 – Способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов**

Знать: основы применения тензометрических измерительно-информационных систем и тахеометров	Не знание большей части программного материала.	Неполные знания о программном материале.	Сформированные, глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы.	Понимание цели изучаемого материала. Демонстрация знаний.	Реферат
	Не владение способностью к профессиональному	Значительные затруднения во владении способностью к профессиональному	Свободное	Знание стандартов в	Экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

Уметь: выполнять оценку технического состояния строительных конструкций, при использовании различных методик.  Владеть: приемами оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и грунтов основания зданий и сооружений по результатам статических и динамических испытаний с применением современного исследовательского оборудования.	бной эксплуатации современного оборудования и приборов	к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов	владение способностью к профессиональному эксплуатации современного оборудования и приборов	строительстве . Владение способностью к профессиональному эксплуатации современного оборудования и приборов	
--	--	--	---	---	--

ОПК-5 – Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций

Знать: терминологический аппарат научного исследования, требования к оформлению библиографического списка	Не знание большей части программного материала.	Неполные знания о программном материале.	Сформированные, глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы.	Понимание цели изучаемого материала. Демонстрация знаний.	Реферат Экзамен
--	---	--	---	---	--------------------

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
<p>и ссылок в исследовании, требования к правилам построения научных статей, основные научные журналы по данной научной специальности.</p> <p>Уметь: обосновать актуальность, новизну, теоретическую и практическую значимость собственного исследования, определять методологию исследования, уметь делать выводы из проведенного исследования и определять перспективы дальнейшей работы, уметь анализировать собранный эмпирический материал и делать достоверные выводы, писать и оформлять научные</p>	<p>результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций</p>	<p>профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций</p>	<p>владение способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций</p>	<p>строительстве . Владение способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций</p> <p>Выполнение соответствующих заданий.</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

статьи.  Владеть: научным стилем изложения собственной концепции.					
<b>ОПК-6 – Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства</b>					
Знать: современное состояние отечественны х и зарубежных методов расчета вновь возводимых, восстанавлива емых и усиливаемых строительных конструкций.	Не знание большей части программного материала.	Неполные знания о программном материале.	Сформированн ые, глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы.	Понимание цели изучаемого материала. Демонстраци я знаний.	Реферат Экзамен
Уметь: применять эффективные методы расчета строительных конструкций и грунтов оснований зданий и сооружений.	Не владение способностью к разработке новых методов восстановлива емых и усиливаемых строительных конструкций.	Значительные затруднения во владении способностью к разработке новых методов	Свободное владение способностью к разработке новых методов	Знание стандартов в строительстве	
Владеть: способностью к разработке новых эффективных методов расчета строительных конструкций и грунтов				Владение способностью к разработке новых методов	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

оснований вновь возводимых, восстанавлива емых и усиливае мых зданий и сооружений.					
<b>ОПК-7 – Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства</b>					
Знать:	Не знание большей части программного материала.	Неполные знания о программном материале.	Сформированные, глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы.	Понимание цели изучаемого материала. Демонстрация знаний.	Реферат Экзамен
Уметь:	Не владение готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	Значительные затруднения во владении готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	Свободное владение готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	Знание стандартов в строительстве .	
Владеть:				Владение готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	
				Выполнение соответствующих заданий.	

**ПК-1 – Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительных конструкций, зданий, сооружений и их комплексов, направленных на поиск рациональных форм, размеров зданий, помещений и их ограждений исходя из условий их размещения в застройке, деятельности людей и движения людских потоков,**

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

технологических процессов, протекающих в здании и в природной среде, окружающей и вмещающей строительные объекты, санитарно-гигиенических условий, экологической безопасности

Знать: технологические процессы протекающих в зданиях и природной среде.	Не знание большей части программного материала.	Неполные знания о программном материале.	Сформированные, глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы.	Понимание цели изучаемого материала. Демонстрация знаний.	Реферат Экзамен
	Не владение методологией теоретических исследований и эксперимента в области определять характеристики и конструкций зданий, сооружений и их	Значительные затруднения во владение методологией теоретических исследований и эксперимента в области строительных конструкций, зданий, сооружений и их	Свободное владение методологией теоретических исследований и экспериментальных строительных конструкций, зданий, сооружений и их	Знание стандартов в строительстве.	
Уметь: рассчитывать или экспериментально определять характеристики и конструкций зданий, сооружений и их	комплексов, направленных на поиск рациональных форм, размеров зданий, помещений и их	сооружений и их комплексов, направленных на поиск рациональных форм, размеров зданий, помещений и их	конструкций, зданий, сооружений и строительных комплексов, конструкций, направленных зданий, сооружений и их комплексов,	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области	
	математическим аппаратом, с помощью которого определяются рациональных форм, размеров зданий.	ограждений, исходя из условий их размещения в застройке, деятельности людей и движений людских потоков, технологических их процессов, протекающих в здании и в природной среде,	помещений и зданий, ограждений, исходя из условий их размещения в застройке, деятельности людей и движений людских потоков, технологических их процессов, протекающих в здании и в природной среде,	на поиски иррациональных форм, размеров зданий, помещений и зданий, ограждений и размеров зданий, помещений и зданий, исходя из условий их размещения в застройке, деятельности людей и движений людских потоков, технологических их процессов, протекающих в здании и в людских	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

	окружающей и вмещающей строительные объекты, санитарно-гигиенических условий, экологической безопасности	в здании и в природной среде, окружающей и вмещающей строительные объекты, санитарно-гигиенических условий, экологической безопасности	природной среде, окружающей и вмещающей строительные объекты, санитарно-гигиенических условий, экологической безопасности	потоков, технологических процессов, протекающих в здании и в природной среде, окружающей и вмещающей строительные объекты, санитарно-гигиенических условий, экологической безопасности	
--	--	--	---	--	--

ПК-2 – Владение культурой научного исследования в области строительных конструкций, зданий, сооружений и их комплексов, направленных на поиск рациональных форм, размеров зданий, помещений и их ограждений исходя из условий их размещения в застройке, деятельности людей и движения людских потоков, технологических процессов, протекающих в здании и в природной среде, окружающей и вмещающей строительные объекты, санитарно-гигиенических условий, экологической безопасности

Знать:	Не знание большей части программного материала.	Неполные знания программном материале.	Сформированные, глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы.	Понимание цели изучаемого материала. Демонстрация знаний.	Реферат
Уметь:	Не владение культурой научного исследования в области строительства.	Значительные затруднения во владение культурой научного исследования в области строительства.	Свободное владение культурой научного исследования в области строительства.	Знание стандартов в строительстве.	Экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

<p>рабочую документацию, в том числе средства контроля качества строительных процессов.</p> <p>Владеть: технологией проектирования и расчета зданий и технологических сооружений, планирования строительного процесса.</p>	<p>помещений их ограждений исходя из условий их размещения в застройке, деятельности людей и движений потоков, зданий и технологических сооружений, протекающих в здании и в природной среде, окружающей и вмещающей строительные объекты, санитарно-гигиенических условий, экологической безопасности</p>	<p>размеров зданий, помещений их ограждений исходя из условий их размещения в застройке, движения людей и движений потоков, зданий и технологических сооружений, протекающих в здании и в природной среде, окружающей и вмещающей строительные объекты, санитарно-гигиенических условий, экологической безопасности</p>	<p>форм, размеров зданий, помещений их ограждений исходя из условий их размещения в застройке, движения людей и движений потоков, зданий и технологических сооружений, протекающих в здании и в природной среде, окружающей и вмещающей строительные объекты, санитарно-гигиенических условий, экологической безопасности</p>	<p>комплексов, направленных на поиск ирациональных форм, размеров зданий, помещений их ограждений исходя из условий их размещения в застройке, движения людей и движений потоков, зданий и технологических сооружений, протекающих в здании и в природной среде, окружающей и вмещающей строительные объекты, санитарно-гигиенических условий, экологической безопасности</p>	
--	--	---	---	---	--

ПК-3 – Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительной физики, направленной на развитие теоретических основ строительно-акустических методов и средств, поиск рациональных объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений, направленных на повышение эффективности капиталовложений, энерго- и ресурсосбережение, создание комфортных условий для людей, с учетом соблюдения авторских прав

<p>Знать: принципы построения</p>	<p>Не знание большей части программного</p>	<p>Неполные знания о программном</p>	<p>Сформированные, глубокие знания</p>	<p>Понимание цели изучаемого</p>	<p>Реферат Экзамен</p>
-----------------------------------	---	--------------------------------------	--	----------------------------------	------------------------

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

научного исследования в соответствующей области наук, требования к оформлению библиографического списка и ссылок в исследовании	материала. Не владение способностью к разработке новых методов исследования применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области новизну, теоретическую и практическую направленность, на развитие значимость собственного исследования, определять методологию исследования, уметь делать выводы из проведенного исследования и определять перспективы дальнейшей работы, уметь анализировать собранный эмпирический материал и делать достоверные выводы, отстаивать собственную научную концепцию в дискуссии,	материала. Значительные затруднения в способности к разработке новых методов исследования и применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительной физики, на развитие теоретических основ строительно-акустических методов и средств, поиск рациональных объемно-планировочных конструктивных решений зданий и сооружений, направленных на повышение эффективности капиталовложений, энергосбережение, создание комфортных условий для	материала, но содержащие отдельные пробелы. Свободное владение способностью к разработке новых методов исследования и применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительной физики, на развитие теоретических основ строительно-акустических методов и средств, поиск рациональных объемно-планировочных конструктивных решений зданий и сооружений, направленных на повышение эффективности капиталовложений, энергосбережение, создание комфортных условий для	материала. Демонстрация знаний. Знание стандартов в строительстве Владение способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительной физики, на развитие теоретических основ строительно-акустических методов и средств, поиск рациональных объемно-планировочных конструктивных решений зданий и сооружений, направленных на повышение эффективности капиталовложений, энергосбережение, создание комфортных условий для	
---	---	--	--	---	--

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

выступать оппонентом и рецензентом по научным работам  Владеть: свободно ориентироваться в источниках и научной литературе, владеть логикой научного исследования, терминологическим аппаратом научного исследования, научным стилем изложения собственной концепции	людей, с учетом соблюдения авторских прав	комфортных условий для людей, с учетом соблюдения авторских прав	людей, с учетом соблюдения авторских прав	эффективности и капиталовложений, энерго- и ресурсосбережение, создание комфортных условий для людей, с учетом соблюдения авторских прав	
--	---	--	---	--	--

ПК-4 – Способность профессионально излагать результаты своих исследований, представлять их в виде научных публикаций и презентаций и готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам строительства в области строительной акустики, энерго- и ресурсосбережения, создания комфортных условий для людей и оптимальных для технологических процессов

Знать: юридические нормы соблюдения авторских прав и научной этики	Не знание большей части программного материала.	Неполные знания о программном материале.	Сформированные, глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы.	Понимание цели изучаемого материала. Демонстрация знаний.	Реферат Экзамен
Уметь: использовать полученные знания при подготовке публикаций и	Не владение способностью профессионально излагать результаты своих исследований, представлять их в виде	Значительные затруднения в способности профессионально излагать результаты своих исследований, представлять их в виде	Свободное владение способности профессионально излагать результаты	Знание стандартов в строительстве .  Владение способностью	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

патентованием изобретений	научных публикаций и презентаций и готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам строительства в области строительной акустики, энерго- и ресурсосбережения, создания комфортных условий для людей и оптимальных для технологических процессов	их в виде научных публикаций и презентаций и готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам строительства в области строительной акустики, энерго- и ресурсосбережения, создания комфортных условий для людей и оптимальных для технологических процессов	своих исследований, представлять их в виде научных публикаций и, презентаций и готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам строительства в области строительной акустики, энерго- и ресурсосбережения, создания комфортных условий для людей и оптимальных для технологических процессов	профессионально излагать результаты своих исследований, представлять их в виде научных публикаций и презентаций и готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам строительства в области строительной акустики, энерго- и ресурсосбережения, создания комфортных условий для людей и оптимальных для технологических процессов	
---------------------------	---	---	---	--	--

УК-1 – Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Знать: основные технические и физические законы, правила проведения эксперимента	Не знание большей части программного материала.	Неполные знания о программном материале.	Сформированные, глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы.	Понимание цели изучаемого материала. Демонстрация знаний.	Реферат Экзамен
--	---	--	---	---	--------------------

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
<p>льных исследований; научные школы по теме исследований и ученых-классиков; существующий уровень достижений по теме исследований, уровень развития инженерной техники; существующие технологии строительного производства не только в России, но и за рубежом.</p> <p>Уметь: анализировать опубликованные научные работы по теме исследований; обнаруживать при конструировании проблемные места и предлагать свои способы решения, которые можно осуществить сейчас или в ближайшем</p>	<p>критическому анализу и к оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении практических задач, в том числе междисциплинарных областях</p>	<p>способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении практических задач, в том числе междисциплинарных областях</p>	<p>Свободное владение способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении практических задач, в том числе междисциплинарных областях</p>	<p>стандартов в строительстве . Владение способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении практических задач, в том числе междисциплинарных областях</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

<p>будущем; в отчетах по НИР показать оригинальность подходов, новизну; дать решения, удачно связанные с другими отраслями знаний, что говорит о широком кругозоре и достаточной компетенции в смежных областях знаний.</p> <p>Владеть способностью открыто высказывать идеи по оптимальному решению поставленных задач, отстаивать собственную точку зрения на научных конференциях, проявлять ее в своих публикациях; математическим аппаратом достаточным для анализа современных научных достижений.</p>					
--	--	--	--	--	--

УК-2 – Способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

Знать:	Не знание большей части программного материала.	Неполные знания о программном материале.	Сформированные, глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы.	Понимание цели изучаемого материала. Демонстрация знаний.	Реферат Экзамен
Уметь:					
Владеть:					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

комплексные проблемы.					
УК-3 – Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач					
Знать: современные образовательные технологии; современные технологии строительства существующие законы, касающиеся науки и образования	Не знание большей части программного материала.	Неполные знания о программном материале.	Сформированные, глубокие знания материала, содержащие отдельные пробелы.	Понимание цели изучаемого материала.	Реферат Экзамен
Уметь: принимать участие в международных конференциях, участвовать в научных дискуссиях и быть модератором.	по решению научных и международных задач	коллективов научных и международных задач	исследовательско-образовательных задач	исследовательско-образовательных задач	исследовательско-образовательных задач
Владеть: правильной русской речью, инженерно-строительной и образовательной терминологией.					
УК-5 – Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности					
Знать: основные правила	Не знание большей части программного	Неполные знания о программном	Сформированные, глубокие знания	Понимание цели изучаемого	Реферат Экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

поведения на производстве, в образовательных учреждениях и общественных местах.	материала. Не владение способностью следовать этическим нормам профессиональной деятельности	материала. Значительные затруднения во владении способностью следовать этическим нормам профессиональной деятельности	материала, но содержащие отдельные пробелы.	материала. Демонстрация знаний.	
Уметь: выразить свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителей; проводить занятия на высоком уровне.  Владеть: культурной речью и способностью донести информацию до обучающихся.			Свободное владение способностью следовать этическим нормам профессиональной деятельности	Знание стандартов в строительстве.	

УК-6 – Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Знать: методики планирования временных мероприятий, способы самоанализа и корректировки своей работы.	Не знание большей части программного материала.	Неполные знания о программном материале.	Сформированные, глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы.	Понимание изучаемого материала. Демонстрация знаний.	Реферат Экзамен
Уметь: самостоятельно	и личностного	и профессионального	Свободное владение способностью планировать и решать задачи	Знание стандартов в строительстве.	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
<p>о решать научно-практические задачи с помощью общедоступных источников информации (периодическая литература, научные журналы, сеть интернет) и делать публичные доклады о результатах решения задач; находить места приложения своих знаний, умений и при необходимости оперативно пополнять или повышать свой уровень.</p> <p>Владеть: способностями и изучать научную литературу по выбранной теме исследований, анализировать проблемы, проводить патентный поиск и выбор нового варианта</p>	развития	ьного личностного развития	и собственного профессионального личностного развития	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
решения проблемы по теме исследований, читать художественную и научно-популярную литературу, самостоятельно повышать свой научный и профессиональный уровень.					

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

**Реферат** – это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление.

*Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.*

Оценка «**отлично**» - выполнены все требования к написанию реферата.

Оценка «**хорошо**» - основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты.

Оценка «**удовлетворительно**» - имеются существенные отступления от требований к реферированию.

Оценка «**неудовлетворительно**» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

#### **Вопросы для экзамена по специальности**

1. Основные требования к строительным конструкциям, их классификация, взаимосвязь конструктивных решений с материалами конструкций.
2. Достоинства и недостатки различных видов конструкций.

3. Рациональные области применения конструкций. Рациональные области применения конструкций из различных материалов.
4. Основные положения компоновки несущих и ограждающих конструкций гражданских и промышленных зданий.
5. Модульная система. Типизация.
6. Технологичность изготовления и монтажа. Обеспечение жесткости и устойчивости здания.
7. Классификация конструкций по методам возведения; влияние методов возведения зданий на их конструктивные решения.
8. Выбор типа и материала конструкций в зависимости от назначения и капитальности зданий и сооружений, условий строительства и эксплуатации, их экономическая эффективность.
9. Основные требования, предъявляемые к несущим и ограждающим конструкциям промышленных и сельскохозяйственных зданий.
10. Задачи ресурсосбережения в строительстве.
11. Особенности требований к конструкциям жилых и общественных зданий, к конструкциям 10. сооружений специального назначения – башни, опоры, трубы, силосы, резервуары и др.
12. Огнестойкость конструкций, требования по огнестойкости в зависимости от групп капитальности (долговечности) зданий.
13. Особые требования и конструктивные решения для зданий и сооружений, возводимых в сейсмически опасных районах, на просадочных грунтах, над горными выработками, в суровых условиях Севера при вечной мерзлоте, в сухом и жарком климате, в отдаленных, неосвоенных труднодоступных районах.
14. Макро- и микроструктура строительных материалов. Неоднородность, сплошность, анизотропия.
15. Влагопоглощение.
16. Теплопроводность. Температурно-влажностные деформации.
17. Морозостойкость.
18. Коррозеустойчивость.
19. Звукоизоляция.
20. Звукопоглощение.
21. Прочность материалов при растяжении, сжатии, сдвиге, поперечном изгибе, кручении; при статическом кратковременном и длительном воздействиях, а также при циклических и динамических воздействиях.
22. Трещиностойкость материалов.
23. Диаграммы работы строительных материалов и их основные характеристики: упругость, ползучесть, релаксация и пластичность.
24. Модули упругости. Коэффициент Пуассона.
25. Влияние температуры на физико – механические свойства бетона и арматуры.
26. Деформации, вызванные кратковременными и длительными, однократными и многократными повторными, знакопеременными

или статическими и динамическими воздействиями; упругое последействие.

27. Статистическая обработка и оценка результатов испытания материалов на образцах. Планирование экспериментов.
28. Основные этапы развития методов расчета строительных конструкций.
29. Методы расчета по допускаемым напряжениям, по разрушающим нагрузкам, по предельным состояниям. Связь и принципиальное различие между этими методами.
30. Метод расчета по предельным состояниям. Классификация предельных состояний. Виды нагрузок, коэффициенты надежности по нагрузке и коэффициенты сочетания нагрузок. Коэффициенты надежности по материалу, коэффициенты условий работы. Нормативные и расчетные сопротивления. Общий вид основной расчетной формулы.
31. Статистический подход к расчету строительных конструкций. Случайный характер расчетных величин и их распределение. Средние значения дисперсии и стандарты. Статистическая природа коэффициента запаса. Надежность, долговечность и экономичность конструкций. Развитие метода предельных состояний на основе статистического подхода.
32. Оценка прочности строительных конструкций при простом и сложном напряженных состояниях. Теории прочности. Критерии пластичности, хрупкого разрушения, усталости.
33. Основы расчета строительных конструкций с применением ЭВМ. Численные методы. Матричная форма расчета строительных конструкций.
34. Метод конечного элемента и его связь с основными методами строительной механики. Влияние ЭВМ на развитие методов расчета строительных конструкций. Оптимальное проектирование и его критерии.
35. Основы теории пластичности и расчет строительных конструкций за пределом упругости.
36. Теории малых упругопластических деформаций. Простое нагружение. Разгрузка. Идеальный упругопластический материал и условие текучести.
37. Экстремальные вариационные принципы. Изгиб балок из упругопластического материала. Предельное состояние неразрезных балок и рам. Шарниры пластичности. Совместное действие нескольких силовых факторов и внешней среды.
38. Расчет конструкций из композитных материалов.
39. Особенности расчета конструкций из материалов, работающих по-разному при растяжении и сжатии. Расчет изгибающихся и сжато-изогнутых элементов из этих материалов.

40. Расчет с учетом образования трещин, в том числе на примере железобетона. Перераспределение усилий в статически неопределеных системах, работающих за пределом упругости, адаптация строительных конструкций.
41. Устойчивость строительных конструкций. Критерии устойчивости. Расчетные схемы. Потеря устойчивости как предельное состояние.
42. Устойчивость сжатых и сжато-изогнутых стержней за пределом упругости. Закритическое поведение стержня в системе.
43. Учет физической и геометрической нелинейности.
44. Расчет конструкций из материалов, свойства которых изменяются во времени. Основные модели и уравнения теории ползучести для различных материалов.
45. Устойчивость сжатых и сжато-изогнутых стержней при ползучести.
46. Основы расчета строительных конструкций на динамические нагрузки.
47. Виды динамических нагрузок. Свободные и вынужденные колебания упругих систем.
48. Диссипативные свойства конструкций и их учет при расчете на динамические нагрузки. 48. Особенности расчета конструкций на сейсмические нагрузки.
49. Расчет конструкций на воздействие климатической и технологической температуры. Температурные моменты и их влияние на прочность, жесткость и трещиностойкость железобетонных элементов.
50. Расчет звукоизоляции ограждающих конструкций.
51. Расчет з сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.
52. Расчет остаточного силового сопротивления строительных конструкций. Методы и расчет усиления строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений. Оценка конструктивной безопасности.
53. Статистическая акустика помещений. Факторы, характеризующие потери звука в помещении.
54. Коэффициенты звукопоглощения, отражения звука и звукопередачи. Суммарное звукопоглощение.
55. Акустические характеристики помещений. Время реверберации.
56. Геометрическая акустика. Построение лучевого эскиза. Некоторые критерии акустического качества залов: эхо, разборчивость речи.
57. Выбор рациональной формы помещений.
58. Звукопоглащающие материалы и конструкции.
59. Особенности акустики залов для речевых, музыкальных и смешанных программ.
60. Методы расчета акустических решений залов.
61. Задачи экспериментальных исследований строительных конструкций. Обследование конструкций и наблюдения за ними в процессе эксплуатации.

62. Современные методы исследований: тензометрические, акустические, оптические, с помощью ионизирующих излучений и метод Муаров.
63. Способы выявления и методы оценки влияния наиболее распространенных дефектов конструкций на их несущую способность и долговечность.
64. Методы измерения звукоизоляции строительных конструкций.
65. Испытания моделей строительных конструкций. Задачи исследования. Выбор масштаба и материалов модели. Основные положения теории подобия.
66. Испытания элементов строительных конструкций (балок, ферм, плит, колонн и пр.) и конструктивных систем на статическую, динамическую и вибрационную нагрузки, а также на температурные воздействия.
67. Испытания узлов, стыков и соединений.
68. Испытательные машины и оборудование.
69. Контрольно-измерительные приборы и аппаратура для статических и динамических испытаний. Схемы и средства нагружений.
70. Методика проведения и обработка результатов эксперимента. Краткие сведения о математическом аппарате, используемом при обработке.

*Критериями оценки экзамена являются:* знание материала, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса.

Оценка «отлично» - полные ответы на предоставленные вопросы.

Оценка «хорошо» - допущены недочёты при ответе данных вопросов.

Оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отклонение от правильности или его малое раскрытие ответа.

Оценка «не удовлетворительно» - не знание материала, полного отсутствие ответа на данные вопросы.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины «Строительные конструкции, здания и сооружения» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 - «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация».

##### **Требования к выполнению реферата**

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие

документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

*Критериями оценки реферата являются:* новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» - выполнены все требования к написанию реферата.

Оценка «хорошо» - основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты.

Оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию.

Оценка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Рекомендуемая тематика рефератов (презентаций) по курсу:

1. Акустические характеристики помещений. Факторы, характеризующие потери звука в помещении.
2. Факторы, характеризующие потери звука в помещении.
3. Методы расчета акустических решений залов. Выбор рациональной формы помещений.
4. Звукопоглощающие материалы и конструкции.
5. Время реверберации, эхо, разборчивость речи.

### **Требования к обучающимся при проведении экзамена**

Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения аспирантов не позднее, чем за месяц до сдачи экзамена.

*Критериями оценки экзамена являются:* знание материала, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса.

Оценка «отлично» - полные ответы на предоставленные вопросы.

Оценка «хорошо» - допущены недочёты при ответе данных вопросов.

Оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отклонение от правильности или его малое раскрытие ответа.

Оценка «не удовлетворительно» - не знание материала, полного отсутствие ответа на данные вопросы.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная**

1. Сташевская Н.А. Практические занятия по курсу «Архитектурная физика» [Электронный ресурс]/ Сташевская Н.А., Харун М.И., Коротеев Д.Д.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Российский университет дружбы народов, 2017.— 68 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/90978.html>

2. Физика среды и ограждающих конструкций. Раздел

«Акустика», «Архитектурная физика» раздел «Архитектурно-строительная акустика», «Строительная физика» раздел «Строительная акустика» [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ — Электрон. текстовые данные.— Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019.— 43 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/93879.html>

3. Воличенко О.В. Архитектурное проектирование. Концептуально-прототипное моделирование архитектурных объектов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Воличенко О.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2020.— 140 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/89676.html>

4. Полищук А. И. Развитие метода оценки загружения отдельных фундаментов для их усиления в глинистых грунтах с использованием инъекционных свай [Текст] / А. И. Полищук, А. А. Филиппович, И. В. Семенов // Вестник ПНИПУ Строительство и архитектура. – Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2016. – Т. 7, № 2. – С. 116–123.

5. Найденов С. Ю. Анализ вариантов несущей способности горизонтальных конструктивных элементов и их влияние на здание [Текст] / С. Ю. Найденов, Г. В. Дегтярев // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. статей по материалам IX Всерос. конф. молодых ученых. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – С. 838–839.

6. Рудченко И. И. Повреждения конструкций зданий и сооружений при воздействии высоких температур [Текст] / 179 И. И. Рудченко, М. П. Бугриев // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 63. – С. 184–190.

### **Дополнительная**

1. Гринев А. П. Мелкозернистый бетон для монолитного строительства [Текст] / А. П. Гринев, И. И. Рудченко, В. О. Никогда // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 58. – С. 203–214.
2. Дегтярев Г. В. Современные методы проектирования зданий [Текст] / Г. В. Дегтярев, А. А. Бойко // Актуальные вопросы экономики и технологического развития отраслей народного хозяйства: материалы регион. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, магистрантов и преподавателей КубГАУ. – Краснодар : Изд-во «Магарин О. Г.», 2016. – С. 28–34.
3. Дегтярев Г. В. Альтернативные варианты фундаментов зданий, возводимых в районах с высокой сейсмической активностью [Текст] / Г. В. Дегтярев, С. Ю. Найденов // Актуальные вопросы экономики и технологического развития отраслей народного хозяйства: материалы

- регион. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, магистрантов и преподавателей КубГАУ / сост. Г. В. Дегтярев, С. А. Чернявская, О. Г. Дегтярева. – Краснодар : Изд-во «Магарин О. Г.», 2016. – С. 130–135.
4. Полищук А. И. Совершенствование конструкции винтовых свай для фундаментов временных зданий [Текст] / А. И. Полищук, Ф. А. Максимов // Основания, фундаменты и механика грунтов. – М., 2016. – № 4. – С. 37–40.
  5. Дегтярев Г. В. Особенности расчета плиты покрытия как несущего основания [Текст] / Г. В. Дегтярев, Д. А. Дацьо // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар, 2016. – № 5 (62). – С. 157–165.

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Ссылка</b>
	Znanium.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

– рекомендуемые интернет сайты:

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы – <http://ru.wikipedia.org>
2. Каталог Государственных стандартов – <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi>
3. Научная электронная библиотека – <https://eLIBRARY.ru>
4. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru>
5. Федеральный портал «Российское образование» – <http://edu.ru>
6. Черчение. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>
7. Специализированный портал для инженеров – <http://dwg.ru>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Учебное пособие "Расчету объемов работ на строительных объектах" Г.В. Дегтярев, О.Г. Дегтярева, И.И. Рудченко  
<https://kubsau.ru/upload/iblock/760/76011278c0ff24572eaf3d04c72330e0.pdf>

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования

Перечень лицензионного ПО

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Autodesk Autocad	САПР
5	Система тестирования INDIGO	Тестирование

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
2	DWG.ru	Универсальная	<a href="http://dwg.ru">http://dwg.ru</a>
3	КонсультантПлюс	Правовая	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ	<p>Помещение №221 ГУК, площадь — 101 м<sup>2</sup>; посадочных мест 95, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
	СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ	<p>114 ЗОО учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>Помещение №114 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 43м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p>	
--	--	---	--

### **13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов**

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

#### **Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ**

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li> </ul> <p>при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</p>
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li> </ul>

	при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</li> </ul>

## **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

### **Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскопечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию верbalного материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить верbalный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

### **Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию верbalного материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить верbalный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.



