

**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.ДВ.01.03 СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ,**  
**ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ**

**Направление**  
**08.06.01 Техника и технологии строительства**

**Направленность**  
**Основания и фундаменты, подземные 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



А. И. Полищук

## **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 – Способность к разработке научных основ и практических методов инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий, основанных на математических моделях грунтовой среды и горных пород и обеспечивающих методы расчета оснований и фундаментов и подземных сооружений исходной информацией о физико-механических характеристиках грунтовой среды и горных пород

ПК-3 – Способность к разработке новых методов расчета, высокоэффективных конструкций и способов устройства оснований и фундаментов в особых инженерно-геологических условиях: на слабых, насыпных, просадочных, засоленных, набухающих, закарстованных, вечномёрзлых, пучинистых и других грунтах

ПК-6 – Способность к разработке научных основ и основных принципов создания новых, теоретически и экспериментально обоснованных моделей грунтовых сред и основанных на их использовании методов определения свойств грунтов, расчета оснований, фундаментов и подземных сооружений

ПК-8 – Владение вопросами научного обоснования эффективных методов и средств строительного мониторинга и контроля технического состояния и надежности оснований, фундаментов и подземных сооружений

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 «Основания и фундаменты, подземные сооружения».

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

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	33	17
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	32	16
— лекции	12	8
— практические	-	-
— лабораторные	-	-
— семинары	20	8
— ВнКР	1	1
— зачет	1	1
— экзамен	-	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	75	91
в том числе:		
— курсовая работа (проект)*	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	-	-
<b>Контроль</b>	-	-
<b>Итого по дисциплине</b>	108	108

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет с оценкой 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	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я работа
1	<b>Тема 1. Введение. 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-3; ПК-6; ПК-8; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6	4	2	-	-	4	13
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	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-3; ПК-6; ПК-8; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6	4	2	-	-	3	12

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я работа
	<p>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	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я работа

	<p>(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 отдаленных, неосвоенных труднодоступных районах.</p>							
3	<p><b>Тема 3.Физико-механические свойства строительных конструкционных материалов.</b></p> <p>Макро- и микроструктура строительных материалов.</p> <p>Неоднородность, сплошность, анизотропия.</p> <p>Влагопоглощение.</p> <p>Теплопроводность.</p> <p>Температурно-влажностные деформации.</p> <p>Морозостойкость.</p> <p>Коррозеустойчивость.</p> <p>Звукоизоляция.</p> <p>Звукопоглощение.</p> <p>Прочность материалов при растяжении, сжатии, сдвиге, поперечном изгибе,</p>	<p>ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-3; ПК-6; ПК-8; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6</p>	4	2	-	-	3	12



№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я работа
	<p>кручении; при статическом кратковременном и длительном воздействиях, а также при циклических и динамических воздействиях. 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 последствие.</p> <p>Статистическая обработка и оценка результатов испытания материалов на образцах. Планирование экспериментов.</p>							
4	<b>Тема 4.Основные положения и методы</b>	ОПК-1; ОПК-2;	4	2	-	-	4	12

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я работа

	<p><b>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 различие между этими методами.</p> <p>Метод расчета по предельным состояниям.</p> <p>Классификация предельных состояний.</p> <p>Виды нагрузок, коэффициенты надежности по нагрузке и коэффициенты сочетания нагрузок.</p> <p>Коэффициенты надежности по материалу, коэффициенты условий работы.</p> <p>Нормативные и расчетные сопротивления. Общий вид основной расчетной формулы.</p> <p>Статистический подход к расчету строительных конструкций.</p> <p>Случайный характер расчетных величин и их распределение.</p> <p>Средние значения дисперсии и</p>	<p>ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-3; ПК-6; ПК-8; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6</p>						
--	---	--	--	--	--	--	--	--

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я работа
	<p>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. Матричная форма расчета строительных конструкций. Метод конечного элемента и его связь с основными методами строительной механики. Влияние ЭВМ на развитие методов расчета строительных конструкций. Оптимальное проектирование и его критерии.</p> <p>Основы теории пластичности и расчет строительных конструкций за пределом упругости. Теории малых</p>							

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я работа
	<p>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.</p> <p>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 неопределимых системах, работающих за пределом упругости, адаптация строительных конструкций.</p> <p>Устойчивость строительных</p>							

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я работа

	<p>конструкций.</p> <p>Критерии устойчивости.</p> <p>Расчетные схемы.</p> <p>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. Особенности расчета конструкций на сейсмические нагрузки.</p>							
--	--	--	--	--	--	--	--	--

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я работа
	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.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-3; ПК-6; ПК-8; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6	4	2	-	-	3	13
6	<b>Тема 6. Основы теории акустики помещений и залов общественных зданий.</b>  Статистическая акустика помещений. Факторы, характеризующие	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-3;	4	2	-	-	3	13

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я работа

	<p>потери звука в помещении.</p> <p>Коэффициенты звукопоглощения, отражения звука и звукопередачи.</p> <p>Суммарное звукопоглощение.</p> <p>Акустические характеристики помещений.</p> <p>Время реверберации.</p> <p>Геометрическая акустика. Построение лучевого эскиза.</p> <p>Некоторые критерии акустического качества залов: эхо, разборчивость речи.</p> <p>Выбор рациональной формы помещений.</p> <p>Звукопоглощающие материалы и конструкции.</p> <p>Особенности акустики залов для речевых, музыкальных и смешанных программ.</p> <p>Методы расчета акустических решений залов.</p>	ПК-6; ПК-8; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6						
Итого				12	-	-	20	75

### 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	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я работа

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я работа
1	<b>Тема 1. Введение. 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-3; ПК-6; ПК-8; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6	4	2	-	-	2	15
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	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-3; ПК-6; ПК-8; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6	4	1	-	-	1	15



№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я работа
	конструкций по методам возведения; влияние методов возведения зданий на их конструктивные решения.  Выбор типа и материала конструкций в зависимости от назначения и капитальности зданий и сооружений, условий строительства и эксплуатации, их экономическая эффективность.  Основные требования, предъявляемые к несущим и ограждающим конструкциям промышленных и сельскохозяйственных зданий. Задачи ресурсосбережения в строительстве.  Особенности требований к конструкциям жилых и общественных зданий, к конструкциям сооружений специального назначения – башни, опоры, трубы, силосы, резервуары и др.  Огнестойкость конструкций, требования по огнестойкости в зависимости от групп капитальности (долговечности) зданий.  Особые требования и							

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я работа
	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	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-3; ПК-6; ПК-8; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6	4	1	-	-	1	16

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я работа
	<p>воздействиях, а также при циклических и динамических воздействиях.</p> <p>Трещиностойкость 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.</p> <p>Деформации, вызванные кратковременными и длительными, однократными и многократными повторными, знакопеременными или статическими и динамическими воздействиями; упругое последствие.</p> <p>Статистическая обработка и оценка результатов испытания материалов на образцах.</p> <p>Планирование экспериментов.</p>							
4	<p><b>Тема 4. Основные положения и методы расчета строительных конструкций.</b></p> <p>Основные этапы</p>	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5;	4	1	-	-	1	15

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я работа
	<p>развития методов расчета строительных конструкций. Методы расчета по допускаемым напряжениям, по разрушающим нагрузкам, по предельным состояниям. Связь и принципиальное 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. Статистическая природа коэффициента запаса. Надежность.</p>	ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-3; ПК-6; ПК-8; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6						

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я работа
	<p>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. Матричная форма расчета строительных конструкций. Метод конечного элемента и его связь с основными методами строительной механики. Влияние ЭВМ на развитие методов расчета строительных конструкций. 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</p>							

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я работа
	<p>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.</p> <p>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 неопределимых системах, работающих за пределом упругости, адаптация строительных конструкций.</p> <p>Устойчивость строительных конструкций.</p> <p>Критерии устойчивости.</p> <p>Расчетные схемы.</p>							

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я работа
	<p>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. 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	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я 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.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-3; ПК-6; ПК-8; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6	4	1	-	-	1	15
6	<b>Тема 6. Основы теории акустики помещений и залов общественных зданий.</b>  Статистическая акустика помещений. Факторы, характеризующие потери звука в помещении. Коэффициенты звукопоглощения,	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-3; ПК-6; ПК-8; УК-1;	4	2	-	-	2	15



№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я работа
	<p>отражения звука и звукопередачи. Суммарное звукопоглощение.</p> <p>Акустические характеристики помещений.</p> <p>Время реверберации. Геометрическая акустика. Построение лучевого эскиза. 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>	<p>УК-2; УК-3; УК-5; УК-6</p>						
Итого				8	-	-	8	91

## 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	Основания и фундаменты, подземные сооружения
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий
4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
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	Основания и фундаменты, подземные сооружения
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг

4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий
4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
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	Основания и фундаменты, подземные сооружения
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий
4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
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	Основания и фундаменты, подземные сооружения
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий
4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
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 представлять их в виде научных публикаций и презентаций	
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий
4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
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	Основания и фундаменты, подземные сооружения
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий
4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
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-7 – готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	
1,2	История и философия науки
2	Философия науки
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий

4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
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 – Способность к разработке научных основ и практических методов инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий, основанных на математических моделях грунтовой среды и горных пород и обеспечивающих методы расчета оснований и фундаментов и подземных сооружений исходной информацией о физико-механических характеристиках грунтовой среды и горных пород	
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
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 – Способность к разработке новых методов расчета, высокоэффективных конструкций и способов устройства оснований и фундаментов в особых инженерно-геологических условиях: на слабых, насыпных, просадочных, засоленных, набухающих, закарстованных, вечномерзлых, пучинистых и других грунтах	
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
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-6 – Способность к разработке научных основ и основных принципов создания новых, теоретически и экспериментально обоснованных моделей грунтовых сред и основанных на их использовании методов определения свойств грунтов, расчета оснований, фундаментов и подземных сооружений	
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-8 – Владение вопросами научного обоснования эффективных методов и средств строительного мониторинга и контроля технического состояния и надежности оснований, фундаментов и подземных сооружений	
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
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	
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий

4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
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-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	
1,2	История и философия науки
1	История науки
2	Философия науки
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий
4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
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 – готовностью 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	Основания и фундаменты, подземные сооружения
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий
4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
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 – способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	
1,2	История и философия науки
1	История науки
2	Философия науки
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
3	Организация учебной деятельности в Вузе и методика преподавания в высшей школе
3	Основы педагогики и психологии
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий
4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
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 – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	
1,2	Иностранный язык
1,2	История и философия науки
2	Философия науки
4	Основания и фундаменты, подземные сооружения
3	Организация учебной деятельности в Вузе и методика преподавания в высшей школе
3	Основы педагогики и психологии
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Инженерная геология
4	Геотехнический мониторинг
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты реконструируемых зданий
4	Обследование фундаментов, надземных строительных конструкций и оценка их технического состояния
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
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)	

<b>ОПК-1 – Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства</b>					
<b>Знать:</b> современные инженерные методики проведения экспериментов, программные продукты для анализа экспериментальных данных, перечень современных измерительных комплексов, датчиков и способы передачи данных.	Не знает современных инженерных методики проведения экспериментов, программные продукты для анализа экспериментальных данных, перечень современных измерительных комплексов, датчиков и способы передачи данных.	Имеет неполные знания о современных инженерных методиках проведения экспериментов, программных продуктов для анализа экспериментальных данных, перечень современных измерительных комплексов, датчиков и способах передачи данных.	Сформированные, глубокие знания о современных инженерных методиках проведения экспериментов, программных продуктов для анализа экспериментальных данных, перечень современных измерительных комплексов, датчиков и способах передачи данных.	Знание современных инженерных методиках проведения экспериментов, программных продуктов для анализа экспериментальных данных, перечень современных измерительных комплексов, датчиков и способах передачи данных.	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
<b>Уметь:</b> подбирать и конструировать измерительное оборудование к различным техническим объектам, считывать полученную информацию передавать различными	Не умеет подбирать и конструировать измерительное оборудование к различным техническим объектам, считывать полученную информацию передавать различными	Умеет на низком уровне подбирать и конструировать измерительное оборудование к различным техническим объектам, считывать полученную	Умеет на хорошем уровне подбирать и конструировать измерительное оборудование к различным техническим объектам, считывать полученную	Умеет на высоком уровне подбирать и конструировать измерительное оборудование к различным техническим объектам, считывать полученную	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
способами на ПЭВМ и другим 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.	способами на ПЭВМ и другим 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.	информацию передавать различными способами на ПЭВМ и другим 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.	передавать различными способами на ПЭВМ и другим 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.	информацию передавать различными способами на ПЭВМ и другим 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	Не владеет свободной ориентацией	Владеет на низком уровне	Владеет на хорошем уровне	Владеет на высоком уровне	Реферат Контрольные

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

в информацион ных источниках и научной литературе, логикой научного исследования , применением современного измерительно го оборудовани я для контроля различных параметров технологичес ких процессов в строительств е, современным специализиро ванным ПО для обработки экспери- ментальных данных.	в информацион ных источниках и научной литературе, логикой научного исследования , применением современного измерительно го оборудовани я для контроля различных параметров технологичес ких процессов в строительств е, современным специализиро ванным ПО для обработки экспери- ментальных данных.	свободной ориентацией в информацион ных источниках и научной литературе, логикой научного исследования , применением современного измерительно го оборудовани я для контроля различных параметров технологичес ких процессов в строительств е, современным специализиро ванным ПО для обработки экспери- ментальных данных.	свободной ориентацией в информацион ных источниках и научной литературе, логикой научного исследования, применением современного измерительно го оборудования для контроля различных параметров технологичес ких процессов в строительстве , современным специализиро ванным ПО для обработки экспери- ментальных данных.	свободной ориентацией в информацио нных источниках и научной литературе, логикой научного исследовани я, применение м современног о измерительн ого оборудовани я для контроля различных параметров технологиче ских процессов в строительств е, современны м специализир ованным ПО для обработки экспери- ментальных данных.	(самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену
--	--	--	--	--	---

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

Знать: поликонцепт уальные подходы в современных направлениях исследований	Не знает поликонцепт уальные подходы в современных направлениях исследований	Имеет неполные знания о поликонцепт уальных подходах в современных	Сформирован ные, глубокие знания о поликонцепту альных подходах в современных	Знание поликонцепт уальных подходах в современных направлениях исследований	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к
--	--	--	---	---	---

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

в области строительств а	в области строительств а	направления х исследовани й в области строительств а	направлениях исследований в области строительства	в области строительств а	кандидатском у экзамену
Уметь: определять основные нормы профессиона льных коммуникаци й. Разрабатывать и выпускать техническую проектную и рабочую документаци ю, в том числе на средства контроля качества строительных процессов.	Не умеет определять основные нормы профессиона льных коммуникаци й. Разрабатывать и выпускать техническую проектную и рабочую документаци ю, в том числе на средства контроля качества строительных процессов.	Умеет на низком уровне определять основные нормы профессиона льных коммуникаци й. Разрабатывать и выпускать техническую проектную и рабочую документаци ю, в том числе на средства контроля качества строительных процессов.	Умеет на хорошем уровне определять основные нормы профессионал ьных коммуникаци й. Разрабатывать и выпускать техническую проектную и рабочую документаци ю, в том числе на средства контроля качества строительных процессов.	Умеет на высоком уровне определять основные нормы профессиона льных коммуникац ий. Разрабатыва ть и выпускать техническую проектную и рабочую документаци ю, в том числе на средства контроля качества строительных процессов.	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену
Владеть: технологией проектирован ия и расчета зданий и сооружений, планировани я строительног о процесса.	Не владеет технологией проектирован ия и расчета зданий и сооружений, планировани я строительног о процесса.	Владеет на низком уровне технологией проектирова ния и расчета зданий и сооружений, планировани я строительног о процесса.	Владеет на хорошем уровне технологией проектирован ия и расчета зданий и сооружений, планирования строительног о процесса.	Владеет на высоком уровне технологией проектирова ния и расчета зданий и сооружений, планировани я строительно го процесса.	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену
ОПК-3 – Способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав					
Знать: юридические	Не знает юридические	Имеет неполные	Сформирован ные, глубокие	Знание юридических	Реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

нормы соблюдения авторских прав и научной этики.	нормы соблюдения авторских прав и научной этики.	знания о юридических нормах соблюдения авторских прав и научной этики.	знания о юридических нормах соблюдения авторских прав и научной этики.	нормах соблюдения авторских прав и научной этики.	Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену
Уметь: использовать полученные знания при подготовке публикаций и патентовании изобретений	Не умеет использовать полученные знания при подготовке публикаций и патентовании изобретений	Умеет на низком уровне использовать полученные знания при подготовке публикаций и патентовании изобретений	Умеет на хорошем уровне использовать полученные знания при подготовке публикаций и патентовании изобретений	Умеет на высоком уровне использовать полученные знания при подготовке публикаций и патентовани и изобретений	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену
Владеть: способность ю соблюдать нормы научной этики и авторских прав ОП.	Не владеет способность ю соблюдать нормы научной этики и авторских прав ОП.	Владеет на низком уровне способность ю соблюдать нормы научной этики и авторских прав ОП.	Владеет на хорошем уровне способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав ОП.	Владеет на высоком уровне способность ю соблюдать нормы научной этики и авторских прав ОП.	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену
ОПК-4 – Способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов					
Знать: основы применения тензометриче ских измерительно - информацион ных систем и тахеометров	Не знает основы применения тензометриче ских измерительно - информацион ных систем и тахеометров	Имеет неполные знания об основах применения тензометриче ских измерительн о- информацио нных систем и тахеометров	Сформирован ные, глубокие знания об основах применения тензометриче ских измерительно - информацион ных систем и тахеометров	Знание основы применения тензометрич еских измерительн о- информацио нных систем и тахеометров	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

Уметь: выполнять оценку технического состояния строительны х конструкций, при использовани и различных методик	Не умеет выполнять оценку технического состояния строительных конструкций, при использовани и различных методик	Умеет на низком уровне выполнять оценку технического состояния строительны х конструкций, при использовани и различных методик	Умеет на хорошем уровне выполнять оценку технического состояния строительных конструкций, при использовани и различных методик	Умеет на высоком уровне выполнять оценку техническог о состояния строительны х конструкций , при использован ии различных методик	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену
Владеть: приемами оценки напряженно- деформирова нного состояния строительны х конструкций и грунтов основания зданий и сооружений по результатам статических и динамически х испытаний с применением со- временного исследовател ьского оборудовани я	Не владеет приемами оценки напряженно- деформирова нного состояния строительных конструкций и грунтов основания зданий и сооружений по результатам статических и динамически х испытаний с применением со- временного исследовател ьского оборудования	Владеет на низком уровне приемами оценки напряженно- деформирова нного состояния строительны х конструкций и грунтов основания зданий и сооружений по результатам статических и динамически х испытаний с применением со- временного исследовател ьского оборудовани я	Владеет на хорошем уровне приемами оценки напряженно- деформирова нного состояния строительных конструкций и грунтов основания зданий и сооружений по результатам статических и динамически х испытаний с применением со- временного исследовател ьского оборудования	Владеет на высоком уровне приемами оценки напряженно- деформирова нного состояния строительны х конструкций и грунтов основания зданий и сооружений по результатам статических и динамически х испытаний с применение м со- временного исследовател ьского оборудовани я	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену

ОПК-5 – Способность профессионально излагать результаты своих исследований и



Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

представлять их в виде научных публикаций и презентаций					
Знать: терминологи ческий аппарат научного исследования , требования к оформлению библиографи ческого списка и ссылок в исследованиях , требования к правилам построения научных статей, основные научные журналы по данной научной специальност и.	Не знает терминологи ческий аппарат научного исследования , требования к оформлению библиографи ческого списка и ссылок в исследованиях , требования к правилам построения научных статей, основные научные журналы по данной научной специальност и.	Имеет неполные знания о терминологи ческом аппарате научного исследования , требованиях к оформлению библиографи ческого списка и ссылок в исследовани и, требованиях к правилам построения научных статей, основных научных журналов по данной научной специальност и.	Сформирован ные, глубокие знания о терминологич еском аппарате научного исследования, требованиях к оформлению библиографич еского списка и ссылок в исследованиях к правилам построения научных статей, основных научных журналах по данной научной специальност и.	Знание терминологи ческого аппарата научного исследовани я, требований к оформлению библиографи ческого списка и ссылок в исследовани и, требований к правилам построения научных статей, основных научных журналов по данной научной специальнос ти.	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену
Уметь: обосновать актуальность, новизну, теоретическу ю и практическу ю значимость собственного исследования , определять методологию исследования , уметь делать выводы из	Не умеет обосновать актуальность, новизну, теоретическу ю и практическу ю значимость собственного исследования , определять методологию исследования , уметь делать выводы из	Умеет на низком уровне обосновать актуальность , новизну, теоретическу ю и практическу ю значимость собственного исследования , определять методологию исследования	Умеет на хорошем уровне обосновать актуальность, новизну, теоретическу ю и практическую значимость собственного исследования, определять методологию исследования, уметь делать	Умеет на высоком уровне обосновать актуальность , новизну, теоретическу ю и практическу ю значимость собственног о исследовани я, определять	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

проведенного исследования и определять перспективы дальнейшей работы, уметь анализировать собранный эмпирический материал и делать достоверные выводы, писать и оформлять научные статьи.	проведенного исследования и определять перспективы дальнейшей работы, уметь анализировать собранный эмпирический материал и делать достоверные выводы, писать и оформлять научные статьи.	, уметь делать выводы из проведенного исследования и определять перспективы дальнейшей работы, уметь анализировать собранный эмпирический материал и делать достоверные выводы, писать и оформлять научные статьи.	выводы из проведенного исследования и определять перспективы дальнейшей работы, уметь анализировать собранный эмпирический материал и делать достоверные выводы, писать и оформлять научные статьи.	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 статьи.	
Владеть: научным стилем изложения собственной концепции.	Не владеет научным стилем изложения собственной концепции.	Владеет на низком уровне научным стилем изложения собственной концепции.	Владеет на хорошем уровне научным стилем изложения собственной концепции.	Владеет на высоком уровне научным стилем изложения собственной концепции.	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
ОПК-6 – Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства					
Знать: современное состояние отечественных и зарубежных методов расчета внов	Не знает современное состояние отечественных и зарубежных методов расчета внов	Имеет неполные знания о современном состоянии отечественных и зарубежных	Сформированные, глубокие знания о современном состоянии отечественных и зарубежных	Знание современного состояния отечественных и зарубежных методов расчета	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций.	возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций.	методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций.	методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций.	вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций.	у экзамену
Уметь: применять эффективные методы расчета строительных конструкций и грунтов оснований зданий и сооружений	Не умеет применять эффективные методы расчета строительных конструкций и грунтов оснований зданий и сооружений	Умеет на низком уровне применять эффективные методы расчета строительных конструкций и грунтов оснований зданий и сооружений	Умеет на хорошем уровне применять эффективные методы расчета строительных конструкций и грунтов оснований зданий и сооружений	Умеет на высоком уровне применять эффективные методы расчета строительных конструкций и грунтов оснований зданий и сооружений	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
Владеть: способностью к разработке новых эффективных методов расчета конструкций и грунтов оснований вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых зданий и сооружений.	Не владеет способностью к разработке новых эффективных методов расчета конструкций и грунтов оснований вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых зданий и сооружений.	Владеет на низком уровне способностью к разработке новых эффективных методов расчета конструкций и грунтов оснований вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых зданий и сооружений.	Владеет на хорошем уровне способностью к разработке новых эффективных методов расчета конструкций и грунтов оснований вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых зданий и сооружений.	Владеет на высоком уровне способностью к разработке новых эффективных методов расчета конструкций и грунтов оснований вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых зданий и сооружений.	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену

ОПК-7 – Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

Знать: актуальность и научную новизну эксперимента льных исследований , объем и достоверност ь полученной информации	Не знает актуальность и научную новизну эксперимента льных исследований , объем и достоверност ь полученной информации.	Имеет неполные знания об актуальности и научной новизны эксперимент альных исследовани й, объеме и достоверност и полученной информации	Сформирован ные, глубокие знания об актуальности и научной новизны эксперимента льных исследований, объеме и достоверност и полученной информации	Знание актуальност и и научной новизны эксперимент альных исследовани й, объеме и достовернос ти полученной информации	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену
Уметь: руководить подключение м первичных регистраторо в измеряемых величин, настройкой информацион но- измерительн ых систем.	Не умеет руководить подключение м первичных регистраторо в измеряемых величин, настройкой информацион но- измерительн ых систем.	Умеет на низком уровне руководить подключение м первичных регистраторо в измеряемых величин, настройкой информацио нно- измерительн ых систем.	Умеет на хорошем уровне руководить подключение м первичных регистраторов измеряемых величин, настройкой информацион но- измерительны х систем.	Умеет на высоком уровне руководить подключени ем первичных регистраторо в измеряемых величин, настройкой информацио нно- измерительн ых систем.	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену
Владеть: способность ю обобщения результатов эксперимента льных исследований .	Не владеет способность ю обобщения результатов эксперимента льных исследований	Владеет на низком уровне способность ю обобщения результатов эксперимент альных исследовани й	Владеет на хорошем уровне способностью обобщения результатов эксперимента льных исследований	Владеет на высоком уровне способность ю обобщения результатов эксперимент альных исследовани й	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену

ПК-1 – Способность к разработке научных основ и практических методов инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий, основанных на математических моделях грунтовой среды и горных пород и обеспечивающих методы расчета оснований и фундаментов и подземных сооружений исходной информацией о физико-механических характеристиках грунтовой среды и горных пород

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

Знать: основные физические законы.	Не знает основные физические законы.	Имеет неполные знания об основных физических законах.	Сформирован ные, глубокие знания об основных физических законах.	Знание основных физических законов.	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену
---	---	--	---	--	---

Уметь: пользоваться измерительн ыми приборами и считывать информацию, производить расчеты характери- стик грунтов	Не умеет пользоваться измерительн ыми приборами и считывать информацию, производить расчеты характери- стик грунтов	Умеет на низком уровне пользоваться измерительн ыми приборами и считывать информацию , производить расчеты характери- стик грунтов	Умеет на хорошем уровне пользоваться измерительны ми приборами и считывать информацию, производить расчеты характери- стик грунтов	Умеет на высоком уровне пользоваться измерительн ыми приборами и считывать информацию , производить расчеты характери- стик грунтов	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену
---	---	---	---	--	---

Владеть: навыками проводить основной комплекс измерений различных параметров и характеристи к грунтов	Не владеет навыками проводить основной комплекс измерений различных параметров и характеристи к грунтов	Владеет на низком уровне навыками проводить основной комплекс измерений различных параметров и характеристи к грунтов	Владеет на хорошем уровне навыками проводить основной комплекс измерений различных параметров и характеристик грунтов	Владеет на высоком уровне навыками проводить основной комплекс измерений различных параметров и характерист ик грунтов	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену
--	--	--	--	---	---

ПК-3 – Способность к разработке новых методов расчета, высокоэффективных конструкций и способов устройства оснований и фундаментов в особых инженерно-геологических условиях: на слабых, насыпных, просадочных, засоленных, набухающих, закарстованных, вечномёрзлых, пучинистых и других грунтах

Знать: определения и особенности всех видов слабых грунтов	Не знает определения и особенности всех видов слабых грунтов	Имеет неполные знания об определения х и особенностях всех видов	Сформирован ные, глубокие знания об определениях и особенностях всех видов	Знание определений и особенносте й всех видов слабых грунтов	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к
--	--	--	--	--	---

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

		слабых грунтов	слабых грунтов		кандидатском у экзамену
Уметь: пользоваться расчетными программны ми комплексами специализиро ванными для расчетов оснований и фундаментов	Не умеет пользоваться расчетными программны ми комплексами специализиро ванными для расчетов оснований и фундаментов	Умеет на низком уровне пользоваться расчетными программны ми комплексами специализир ованными для расчетов оснований и фундаментов	Умеет на хорошем уровне пользоваться расчетными программным и комплексами специализиро ванными для расчетов оснований и фундаментов	Умеет на высоком уровне пользоваться расчетными программны ми комплексами специализир ованными для расчетов оснований и фундаментов	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену
Владеть: навыками расчета оснований и фундаментов, устроенных на слабых грунтах	Не владеет навыками расчета оснований и фундаментов, устроенных на слабых грунтах	Владеет на низком уровне навыками расчета оснований и фундаментов , устроенных на слабых грунтах	Владеет на хорошем уровне навыками расчета оснований и фундаментов, устроенных на слабых грунтах	Владеет на высоком уровне навыками расчета оснований и фундаментов , устроенных на слабых грунтах	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену
ПК-6 – Способность к разработке научных основ и основных принципов создания новых, теоретически и экспериментально обоснованных моделей грунтовых сред и основанных на их использовании методов определения свойств грунтов, расчета оснований, фундаментов и подземных сооружений					
Знать: формулы и зависимости определяющ ие характеристи ки грунтов	Не знает формулы и зависимости определяющи е характеристи ки грунтов	Имеет неполные знания о формулах и зависимостях определяющ их характеристи ки грунтов	Сформирован ные, глубокие знания о формулах и зависимостях определяющи х характеристик и грунтов	Знание формул и зависимосте й определяющ их характерист ики грунтов	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену
Уметь: использовать лабораторное оборудовани е для	Не умеет использовать лабораторное оборудование для	Умеет на низком уровне использовать лабораторное	Умеет на хорошем уровне использовать лабораторное	Умеет на высоком уровне использовать лабораторно	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

определения свойств грунтов	определения свойств грунтов	оборудовани е для определения свойств грунтов	оборудование для определения свойств грунтов	е оборудовани е для определения свойств грунтов	Вопросы к кандидатском у экзамену
Владеть: навыками определения основных физико- механически х свойств грунтов	Не владеет навыками определения основных физико- механически х свойств грунтов	Владеет на низком уровне навыками определения основных физико- механически х свойств грунтов	Владеет на хорошем уровне навыками определения основных физико- механически х свойств грунтов	Владеет на высоком уровне навыками определения основных физико- механически х свойств грунтов	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену

ПК-8 – Владение вопросами научного обоснования эффективных методов и средств строительного мониторинга и контроля технического состояния и надежности оснований, фундаментов и подземных сооружений

Знать: методы ведения геодезическо го мониторинга	Не знает методы ведения геодезическо го мониторинга	Имеет неполные знания о методах ведения геодезическо го мониторинга	Сформирован ные, глубокие знания о методах ведения геодезическог о мониторинга	Знание методов ведения геодезическо го мониторинга	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену
Уметь: пользоваться нормативной и справочной литературой по рассматривае мому вопросу	Не умеет пользоваться нормативной и справочной литературой по рассматривае мому вопросу	Умеет на низком уровне пользоваться нормативной и справочной литературой по рассматривае мому вопросу	Умеет на хорошем уровне пользоваться нормативной и справочной литературой по рассматривае мому вопросу	Умеет на высоком уровне пользоваться нормативной и справочной литературой по рассматривае мому вопросу	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену
Владеть: навыками геодезическо го мониторинга	Не владеет навыками геодезическо го мониторинга	Владеет на низком уровне навыками геодезическо	Владеет на хорошем уровне навыками геодезическог	Владеет на высоком уровне навыками геодезическо	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

строительств а	строительств а	го мониторинга строительств а	о мониторинга строительства	го мониторинга строительств а	Вопросы к кандидатском у экзамену
-------------------	-------------------	--	-----------------------------------	--	---

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 льных исследований ; научные школы по теме исследований и ученых- классиков; существующ ий уровень достижений по теме ис- следований, уровень развития инженерной техники; существующ ие технологии строительног о производства не только в России, но и за рубежом.	Не знает основные технические и физические законы, правила проведения эксперимента льных исследований ; научные школы по теме исследований и ученых- классиков; существующ ий уровень достижений по теме ис- следований, уровень развития инженерной техники; существующ ие технологии строительног о производства не только в России, но и за рубежом.	Имеет неполные знания об основных технических и физических законах, правилах проведения эксперимент альных исследовани й; научных школах по теме исследовани й и ученых- классиков; существующ ем уровне достижений по теме ис- следований, уровне развития инженерной техники; существующ их технологиях строительног о производства не только в России, но и за рубежом.	Сформирован ные, глубокие знания об основных технических и физических законах, правилах проведения эксперимента льных исследований; научных по теме исследований и ученых- классиков; существующе м уровне достижений по теме ис- следований, уровне развития инженерной техники; существующи х технологиях строительног о производства не только в России, но и за рубежом.	Знание об основных технических и физических законах, правилах проведения эксперимент альных исследовани й; научных школах по теме исследовани й и ученых- классиков; существующ ем уровне достижений по теме ис- следований, уровне развития инженерной техники; существующ их технологиях строительног о производств а не только в России, но и за рубежом.	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену
Уметь: анализироват ь	Не умеет анализироват ь	Умеет на низком уровне	Умеет на хорошем уровне	Умеет на высоком уровне	Реферат  Контрольные



Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

опубликован ные научные работы по теме исследований ; обнаруживать при конструи- ровании проблемные места и предлагать свои способы решения, которые можно осуществить сейчас или в ближайшем будущем; в отчетах по НИР показать оригинальнос ть подходов, новизну; дать решения удачно связанные с другими отраслями знаний, что говорит о широком кругозоре и достаточной компетенции в смежных областях знаний.	опубликован ные научные работы по теме исследований ; обнаруживать при конструи- ровании проблемные места и предлагать свои способы решения, которые можно осуществить сейчас или в ближайшем будущем; в отчетах по НИР показать оригинальнос ть подходов, новизну; дать решения удачно связанные с другими отраслями знаний, что говорит о широком кругозоре и достаточной компетенции в смежных областях знаний.	анализироват ь опубликован ные научные работы по теме исследовани й; обнаруживать при конструи- ровании проблемные места и предлагать свои способы решения, которые можно осуществить сейчас или в ближайшем будущем; в отчетах по НИР показать оригинально сть подходов, новизну; дать решения удачно связанные с другими отраслями знаний, что говорит о широком кругозоре и достаточной компетенции в смежных областях знаний.	анализироват ь опубликованн ые научные работы по теме исследований; обнаруживать при конструи- ровании проблемные места и предлагать свои способы решения, которые можно осуществить сейчас или в ближайшем будущем; в отчетах по НИР показать оригинальнос ть подходов, новизну; дать решения удачно связанные с другими отраслями знаний, что говорит о широком кругозоре и достаточной компетенции в смежных областях знаний.	анализирова ть опубликован ные научные работы по теме исследовани й; обнаруживать при конструи- ровании проблемные места и предлагать свои способы решения, которые можно осуществить сейчас или в ближайшем будущем; в отчетах по НИР показать оригинально сть подходов, новизну; дать решения удачно связанные с другими отраслями знаний, что говорит о широком кругозоре и достаточной компетенции в смежных областях знаний.	(самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену
--	--	---	--	---	---

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

Владеть: способность ю открыто высказывать идеи по оптимальном у решению поставленны х задач, отстаивать собственную точку зрения на научных конференция х, проявлять ее в своих публикациях; математическ им аппа ратом достаточным для анализа современных научных достижений.	Не владеет способность ю открыто высказывать идеи по оптимальном у решению поставленны х задач, отстаивать собственную точку зрения на научных конференция х, проявлять ее в своих публикациях; математическ им аппа ратом достаточным для анализа современных научных достижений.	Владеет на низком уровне способность ю открыто высказывать идеи по оптимальном у решению поставленны х задач, отстаивать собственную точку зрения на научных конференция х, проявлять ее в своих публикациях; математичес ким аппа ратом достаточным для анализа современных научных достижений.	Владеет на хорошем уровне способностью открыто высказывать идеи по оптимальном у решению поставленны х задач, отстаивать собственную точку зрения на научных конференция х, проявлять ее в своих публикациях; математическ им аппа ратом достаточным для анализа современных научных достижений.	Владеет на высоком уровне способность ю открыто высказывать идеи по оптимально му решению поставленны х задач, отстаивать собственную точку зрения на научных конференция х, проявлять ее в своих публикациях ; математичес ким аппа ратом достаточным для анализа современных научных достижений.	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену
--	--	--	--	---	---

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

Знать: современные проблемы строительног о производства России и за ее пределами, основные этапы исто рии науки, в частности в области строительств	Не знает современные проблемы строительног о производства России и за ее пределами, основные этапы исто рии науки, в частности в области строительств а; ученых,	Имеет неполные знания о современных проблемах строительног о производства России и за ее пределами, основных этапов исто рии науки, в частности в	Сформирован ные, глубокие знания о современных проблемах строительног о производства России и за ее пределами, основных этапов исто рии науки, в частности в области	Знание о современных проблемах строительно го производств а России и за ее пределами, основных этапов исто рии науки, в частности в области строительств	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену
---	--	---	--	--	---

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (минималъ ный)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

а; ученых, вносивших значительный вклад в развитие области строительства; о логике предикатов и логических высказываниях.	вносивших значительный вклад в развитие области строительства; о логике предикатов и логических высказываниях.	области строительства; ученых, вносивших значительный вклад в развитие области строительства; о логике предикатов и логических высказываниях.	строительства; ученых, вносивших значительный вклад в развитие области строительства; о логике предикатов и логических высказываниях.	а; ученых, вносивших значительный вклад в развитие области строительства; о логике предикатов и логических высказываниях.	
Уметь: предлагать комплексные решения проблем производства, логически мыслить; видеть место своего частного решения в общей системе.	Не умеет предлагать комплексные решения проблем производства, логически мыслить; видеть место своего частного решения в общей системе.	Умеет на низком уровне предлагать комплексные решения проблем производства, логически мыслить; видеть место своего частного решения в общей системе.	Умеет на хорошем уровне предлагать комплексные решения проблем производства, логически мыслить; видеть место своего частного решения в общей системе.	Умеет на высоком уровне предлагать комплексные решения проблем производства, логически мыслить; видеть место своего частного решения в общей системе.	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
Владеть: широтой взглядов на комплексные проблемы	Не владеет широтой взглядов на комплексные проблемы	Владеет на низком уровне широтой взглядов на комплексные проблемы	Владеет на хорошем уровне широтой взглядов на комплексные проблемы	Владеет на высоком уровне широтой взглядов на комплексные проблемы	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
УК-3 – Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач					
Знать: современные образовательные технологии;	Не знает современные образовательные технологии;	Имеет неполные знания о современных образовательных	Сформированные, глубокие знания о современных образовательных	Знание о современных образовательных технологиях;	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

современные технологии строительства; существующие законы, касающиеся науки и образования	современные технологии строительства; существующие законы, касающиеся науки и образования	технологиях; современных технологиях строительства; существующих законах, касающихся науки и образования	технологиях; современных технологиях строительства; существующих законах, касающихся науки и образования	современных технологиях строительства; существующих законах, касающихся науки и образования	Вопросы к кандидатскому экзамену
Уметь: принимать участие в международных конференциях, участвовать в научных дискуссиях и быть модератором.	Не умеет принимать участие в международных конференциях, участвовать в научных дискуссиях и быть модератором.	Умеет на низком уровне принимать участие в международных конференциях, участвовать в научных дискуссиях и быть модератором.	Умеет на хорошем уровне принимать участие в международных конференциях, участвовать в научных дискуссиях и быть модератором.	Умеет на высоком уровне принимать участие в международных конференциях, участвовать в научных дискуссиях и быть модератором.	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
Владеть: правильной русской речью, инженерно-строительной и образовательной терминологиями.	Не владеет правильной русской речью, инженерно-строительной и образовательной терминологиями.	Владеет на низком уровне правильной русской речью, инженерно-строительной и образовательной терминологиями.	Владеет на хорошем уровне правильной русской речью, инженерно-строительной и образовательной терминологиями.	Владеет на высоком уровне правильной русской речью, инженерно-строительной и образовательной терминологиями.	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену

**УК-5 – Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности**

Знать: основные правила поведения на производстве, в	Не знает основные правила поведения на производстве, в	Имеет неполные знания об основных правилах поведения на	Сформированные, глубокие знания об основных правилах поведения на	Знание об основных правилах поведения на производстве, в	Реферат  Контрольные (самостоятельные) работы
---	--	---	---	--	---

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

образователь ных учреждениях и общественны х местах.	образователь ных учреждениях и общественны х местах.	производстве , в образователь ных учреждениях и общественны х местах.	производстве, в образовательн ых учреждениях и общественны х местах.	образователь ных учреждениях и общественн ых местах.	Вопросы к кандидатском у экзамену
Уметь: выразить свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителе й; проводить занятия на высоком уровне.	Не умеет выразить свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителе й; проводить занятия на высоком уровне.	Умеет на низком уровне выразить свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителе й; проводить занятия на высоком уровне.	Умеет на хорошем уровне выразить свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителе й; проводить занятия на высоком уровне.инфор мацию в РИНЦ.	Умеет на высоком уровне выразить свою мысль в доступном виде для подчиненны х и руководител ей; проводить занятия на высоком уровне.	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену
Владеть: культурной речью и способность ю донести информацию до обучающихся	Не владеет культурной речью и способность ю донести информацию до обучающихся	Владеет на низком уровне культурной речью и способность ю донести информацию до обучающихс я	Владеет на хорошем уровне культурной речью и способностью донести информацию до обучающихся	Владеет на высоком уровне культурной речью и способность ю донести информацию до обучающихс я	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену

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

Знать: методики планировани я временных мероприятий, способы самоанализа и корректировк	Не знает методики планировани я временных мероприятий, способы самоанализа и корректировк	Имеет неполные знания о методиках планировани я временных мероприятий , способах самоанализа	Сформирован ные, глубокие знания о методиках планирования временных мероприятий, способах самоанализа и	Знание о методиках планировани я временных мероприятий , способах самоанализа и корректиров	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену
---	---	--	---	---	---

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

и своей работы.	и своей работы	и корректировк и своей работы	корректировк и своей работы	ки своей работы	
Уметь: самостоятель но решать научно- практические задачи с помощью общедоступн ых источников информации (периодическ ая литература, научные журналы, сеть интернет) и делать публичные доклады о результатах решения задач; находить места приложения своих знаний, умений и при необходимос ти оперативно пополнять или повышать свой уровень.	Не умеет самостоятель но решать научно- практические задачи с помощью общедоступн ых источников информации (периодическ ая литература, научные журналы, сеть интернет) и делать публичные доклады о результатах решения задач; находить места приложения своих знаний, умений и при необходимос ти оперативно пополнять или повышать свой уровень.	Умеет на низком уровне самостоятель но решать научно- практические задачи с помощью общедоступн ых источников информации (периодическ ая литература, научные журналы, сеть интернет) и делать публичные доклады о результатах решения задач; находить места приложения своих знаний, умений и при необходимос ти оперативно пополнять или повышать свой уровень.	Умеет на хорошем уровне самостоятель но решать научно- практические задачи с помощью общедоступн ых источников информации (периодическ ая литература, научные журналы, сеть интернет) и делать публичные результатах решения задач; находить места приложения своих знаний, умений и при необходимост и оперативно пополнять или повышать свой уровень.	Умеет на высоком уровне самостоятел ьно решать научно- практически е задачи с помощью общедоступн ых источников информации (периодичес кая литература, научные журналы, сеть интернет) и делать публичные доклады о результатах решения задач; находить места приложения своих знаний, умений и при необходимос ти оперативно пополнять или повышать свой уровень.	Реферат  Контрольные (самостоятель ные) работы  Вопросы к кандидатском у экзамену
Владеть:	Не владеет	Владеет на	Владеет на	Владеет на	Реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

способностями изучать научную литературу по выбранной теме исследований, анализировать проблемы, проводить патентный поиск и выбор нового варианта решения проблемы по теме исследований, читать художественную и научно-популярную литературу, самостоятельно повышать свой научный и профессиональный уровень.	способностям и изучать научную литературу по выбранной теме исследований, анализировать проблемы, проводить патентный поиск и выбор нового варианта решения проблемы по теме исследований, читать художественную и научно-популярную литературу, самостоятельно повышать свой научный и профессиональный уровень.	низком уровне способностями изучать научную литературу по выбранной теме исследований, анализировать проблемы, проводить патентный поиск и выбор нового варианта решения проблемы по теме исследований, читать художественную и научно-популярную литературу, самостоятельно повышать свой научный и профессиональный уровень.	хорошем уровне способностям и изучать научную литературу по выбранной теме исследований, анализировать проблемы, проводить патентный поиск и выбор нового варианта решения проблемы по теме исследований, читать художественную и научно-популярную литературу, самостоятельно повышать свой научный и профессиональный уровень.	высоком уровне способностями изучать научную литературу по выбранной теме исследований, анализировать проблемы, проводить патентный поиск и выбор нового варианта решения проблемы по теме исследований, читать художественную и научно-популярную литературу, самостоятельно повышать свой научный и профессиональный уровень.	Контрольные (самостоятельные) работы  Вопросы к кандидатскому экзамену
--	---	--	--	---	--

**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 зачета**

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 последствие.
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 изгибаемых и сжато-изогнутых элементов из этих материалов.
40. Расчет с учетом образования трещин, в том числе на примере железобетона. Перераспределение усилий в статически неопределимых 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 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. Звукопоглощающие 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.

##### **Критерии оценки, шкала оценивания проведения зачета**

Оценка **«отлично»** - высокий уровень усвоения - более 80% правильных ответов;

Оценка «хорошо» - средний уровень усвоения - 60...80% правильных ответов;

Оценка «удовлетворительно» - низкий уровень усвоения - 50...60% правильных ответов;

Оценка «неудовлетворительно» - очень низкий уровень усвоения - менее 50% правильных ответов.

## **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 загрузки 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»

№	Наименование	Тематика	Ссылка
	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

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
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 ЛОВЗ 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	Помещение №221 ГУК, площадь — 101 м²; 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  специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель) , в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ;	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13



		технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ	
	СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ	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 Помещение №114 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 43м <sup>2</sup> ; 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  специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

### **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> <p>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.</p>
<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> </ul> <p>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.</p>

### **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», «проектор» 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 плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные

звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимнообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального 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 вербальный 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 вербального 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 вербальный 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.