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 архитектурностроительного факультета доцент Д.Г. Серки Архитектурностроительного факультет

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.01 СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

Направление 08.06.01 Техника и технологии строительства

Направленность Строительные конструкции, здания и сооружения

Уровень высшего образования Подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения Очная, заочная

Краснодар 2022 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 25.04.2022 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой

Г. В. Дегтярев

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии архитектурно-строительного факультета от 17.05.2022 г., протокол № 10.

Председатель методической комиссии кандидат педагогических наук, доцент

Г. С. Молотков

Руководитель основной профессиональной образовательной программы доктор технических наук, профессор

Г. В. Дегтярёв

1 Цель и задачи освоения дисциплины

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

Задачи

научиться анализировать состояние строительных конструкций,
 зданий и сооружений

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

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ОПК-1 Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства.
- ОПК-2 Владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.
- ОПК-3 Способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав.
- ОПК-4 Способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов.
- ОПК-5 Способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций.
- ОПК-6 Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства.
- ОПК-7 Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства.
- ПК-1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительных конструкций, зданий, сооружений и их

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

- ПК-2 Владение культурой научного исследования в области строительных конструкций, зданий, сооружений и их комплексов, направленных на поиск рациональных форм, размеров зданий, помещений и их ограждений исходя из условий их размещения в застройке, деятельности людей и движения людских потоков, технологических процессов, протекающих в здании и в природной среде, окружающей и вмещающей строительные объекты, санитарно-гигиенических условий, экологической безопасности;
- ПК-3 Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительной физики, направленной на развитие теоретических основ строительно-акустических методов и средств, поиск рациональных объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений, направленных на повышение эффективности капиталовложений, энерго- и ресурсосбережение, создание комфортных условий для людей, с учетом соблюдения авторских прав;
- ПК-4 Способность профессионально излагать результаты своих исследований, представлять их в виде научных публикаций и презентаций и готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам строительства в области строительной акустики, энерго- и ресурсосбережения, создания комфортных условий для людей и оптимальных для технологических процессов;
- УК-1 Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
- УК-2 Способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.
- УК-3 Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научнообразовательных 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 сооружения» является дисциплиной вариативной части ОΠ обучающихся подготовки направлению 08.06.01 строительства», «Техника и технологии направленность «Строительные конструкции, здания и сооружения».

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единицы)

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

5 Содержание дисциплины

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

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

No	Тема.	47		Виды у самостоя	чебной работы, ительную работу рудоемкость (в ч	включая у студентов
п/	Основные вопросы.	Формируемы компетенции	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель ная работа
1	Тема 1.Введение. Требования к строительным конструкциям. 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 различных материалов.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7;	4	4	3	5
2	Тема 2.Типы строительных конструкций в зависимости от назначения здания и сооружения, и условий строительства. Основные положения компоновки несущих и ограждающих конструкций гражданских и промышленных зданий. Модульная система. Типизация. Технологичность изготовления и монтажа. Обеспечение жесткости и устойчивости здания. Классификация конструкций по методам возведения; влияние методов возведения	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6	4	4	3	5

№	Тема. Основные вопросы.	уемые енции	стр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
п/		Формир	Семе	Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель ная работа
п/п		формируемые компетенции	Семестр		Семинарские	Самостоятель ная
	(долговечности) зданий. Особые требования и конструктивные решения для зданий и сооружений, возводимых в сейсмически опасных районах, на просадочных грунтах, над горными					

№	Тема.	уемые	стр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
п/	Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель ная работа
	выработками, в суровых условиях Севера при вечной мерзлоте, в сухом и жарком климате, в отдаленных, неосвоенных труднодоступных районах.					
	Тема 3.Физико- механические свойства строительных конструкционных материалов.					
3	Макро- и микроструктура строительных материалов. Неоднородность, сплошность, анизотропия. Влагопоглощение. Теплопроводность. Температурновлажностные деформации. Морозостойкость. Коррозеустойчивость. Звукоизоляция. Звукопоглощение.		4	4	4	5
	Прочность материалов при растяжении, сжатии, сдвиге, поперечном изгибе, кручении; при статическом кратковременном и длительном воздействиях, а также при циклических и динамических воздействиях. Трещиностойкость материалов. Диаграммы работы строительных					
	материалов и их основные характеристики: упругость, ползучесть,					

No	Тема.	Формируемые компетенции Семестр		самосто	, включая у студентов часах)	
п/	Основные вопросы.	Формир	Семб	Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель ная работа
	релаксация и пластичность. Модули упругости. Коэффициент Пуассона. Влияние температуры на физико – механические свойства бетона и арматуры. Деформации, вызванные кратковременными и длительными, однократными и многократными повторными, знакопеременными или статическими и динамическими воздействиями; упругое последействие. Статистическая обработка и оценка результатов испытания материалов на образцах. Планирование экспериментов.					
4	Тема 4.Основные положения и методы расчета строительных конструкций. Основные этапы развития методов расчета строительных конструкций. Методы расчета по допускаемым напряжениям, по разрушающим нагрузкам, по предельным состояниям. Связь и принципиальное различие между этими методами. Метод расчета по предельным состояниям. Классификация предельных состояний. Виды нагрузок, коэффициенты		4	4	4	5

№	Тема.	Формируемые компетенции	естр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
п/	Основные вопросы.	Форми	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель ная работа
	надежности по нагрузке и коэффициенты сочетания нагрузок. Коэффициенты надежности по материалу, коэффициенты условий работы. Нормативные и расчетные сопротивления. Общий вид основной расчетной формулы.					
	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.					
	Оценка прочности строительных конструкций при простом и сложном напряженных состояниях. Теории прочности. Критерии пластичности, хрупкого разрушения, усталости.					
	Основы расчета строительных конструкций с применением ЭВМ. Численные методы. Матричная форма расчета строительных конструкций. Метод конечного элемента и его связь с основными					

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

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

№	Тема.	уемые	стр	самостоя	учебной работы, ительную работу рудоемкость (в у	у студентов
п/	Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель ная работа
	конструкций на сейсмические нагрузки. Расчет конструкций на воздействие климатической и технологической температуры. Температурные моменты и их влияние на прочность, жесткость и трещиностойкость железобетонных элементов. Расчет звукоизоляции и сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.					
5	Тема 5.Основы теории реконструкции строительных сооружений. Расчет остаточного силового сопротивления строительных конструкций. Методы и расчет усиления строительных конструкций при реконструкций при реконструкции зданий и сооружений. Оценка конструктивной безопасности.		4	4	4	5
6	Тема 6.Основы теории акустики помещений и залов общественных зданий. Статистическая акустика помещений. Факторы, характеризующие потери звука в помещении. Коэффициенты звукопоглощения, отражения звука и звукопередачи.		4	4	4	6

№	Тема.	уемые	стр	самостоя	учебной работы, ительную работу рудоемкость (в у	у студентов
п/	Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель ная работа
	Суммарное звукопоглощение. Акустические характеристики помещений. Время реверберации. Геометрическая акустика. Построение лучевого эскиза. Некоторые критерии акустического качества залов: эхо, разборчивость речи. Выбор рациональной формы помещений. Звукопоглощающие материалы и конструкции. Особенности акустики залов для речевых, музыкальных и смешанных программ. Методы расчета акустических решений залов.					
7	Тема 7. Задачи и методы экспериментальных исследований конструкций. Задачи экспериментальных исследований строительных конструкций. Обследование конструкций и наблюдения за ними в процессе эксплуатации. Современные методы исследований: тензометрические, акустические, оптические, с помощью ионизирующих		4	4	4	6

п/	Тема.	Формируемые компетенции	руемые тенции тестр	рмируемые мпетенции Семестр	самостоя	учебной работы, включая ятельную работу студентов рудоемкость (в часах)		
	Основные вопросы.	Семе	Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель ная работа			
	Муаров. Способы выявления и методы оценки влияния наиболее распространенных дефектов конструкций на их несущую способность и долговечность. Методы измерения звукоизоляции строительных конструкций. Испытания моделей строительных конструкций. Задачи исследования. Выбор							
	масштаба и материалов модели. Основные положения теории подобия. Испытания элементов строительных конструкций (балок, ферм, плит, колонн и пр.) и конструктивных систем на статическую, динамическую и вибрационную нагрузки, а также на температурные воздействия. Испытания узлов, стыков и соединений. Испытательные машины и оборудование. Контрольно-измерительные приборы и аппаратура для статических и							

No	Тема.	Формируемые компетенции Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
п/	Основные вопросы.		Сем	Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель ная работа
	испытаний. Схемы и средства нагружений. Методика проведения и обработка результатов эксперимента. Краткие сведения о математическом аппарате, используемом при обработке.					
	Итого			24	22	32

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/	Тема.	Формируемые компетенции Семесть	естр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
П	Основные вопросы.		Сем	Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель ная работа
1	Тема 1.Введение. Требования к строительным конструкциям. 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-6; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; УК-1; УК-2; УК-5; УК-5; УК-6	4	2	3	5
2	Тема 2.Типы строительных конструкций в		4	2	3	5

№ π/	Тема.	Формируемые компетенции	Семестр	самосто	учебной работы эятельную работ грудоемкость (в	у студентов
П	Основные вопросы.	Форми	Сем	Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель ная работа
	зависимости от назначения здания и сооружения, и условий строительства.					
	строительства. Основные положения компоновки несущих и ограждающих конструкций гражданских и промышленных зданий. Модульная система. Типизация. Технологичность изготовления и монтажа. Обеспечение жесткости и устойчивости здания. Классификация конструкций по методам возведения; влияние методов возведения 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					

No	Тема.	Формируемые компетенции	стр	самосто	учебной работы ятельную работ рудоемкость (в	у студентов
п/	п Основные вопросы.	Формируемы компетенции	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель ная работа
	специального назначения – башни, опоры, трубы, силосы, резервуары и др.					
	Огнестойкость конструкций, требования по огнестойкости в зависимости от групп капитальности (долговечности) зданий.					
	Особые требования и конструктивные решения для зданий и сооружений, возводимых в сейсмически опасных районах, на просадочных грунтах, над горными выработками, в суровых условиях Севера при вечной мерзлоте, в сухом и жарком климате, в отдаленных, неосвоенных труднодоступных районах.					
3	Тема 3.Физико- механические свойства строительных конструкционных материалов. Макро- и микроструктура строительных материалов. Неоднородность, сплошность, анизотропия. Влагопоглощение. Теплопроводность. Температурновлажностные деформации. Морозостойкость. Коррозеустойчивость.		4	2	4	6

№	<u>№</u> Тема.	то вы		самостоя	учебной работы, включая ятельную работу студентов рудоемкость (в часах)		
П/	Основные вопросы.	Формиј	Семс	Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель ная работа	
	Звукоизоляция. Звукопоглощение.						
	1 -						
	свойства бетона и арматуры. Деформации, вызванные						
	кратковременными и длительными, однократными и многократными повторными, знакопеременными или						
	статическими и динамическими воздействиями; упругое последействие.						
	Статистическая обработка и оценка результатов испытания материалов на образцах. Планирование экспериментов.						

N <u>o</u>	Тема.	уемые	Формируемые компетенции Семестр	самосто	учебной работы, включая ятельную работу студентов рудоемкость (в часах)		
п/	п Основные вопросы.	Формируемы компетенции	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель ная работа	
	Тема 4.Основные положения и методы расчета строительных конструкций.						
4	Основные этапы развития методов расчета строительных конструкций. Методы расчета по допускаемым напряжениям, по разрушающим нагрузкам, по предельным состояниям. Связь и принципиальное различие между этими методами. Метод расчета по предельным состояниям. Классификация предельных состояний. Виды нагрузок, коэффициенты надежности по нагрузке и коэффициенты сочетания нагрузок.		4	2	4	6	
	Коэффициенты надежности по материалу, коэффициенты условий работы. Нормативные и расчетные сопротивления. Общий вид основной расчетной формулы.		4				
	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						

№	Тема.	уемые тенции	естр	самосто	учебной работы ятельную работ грудоемкость (в	у студентов
п/	Основные вопросы.	Тема. Основные вопросы. Семестр	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель ная работа
	состояний на основе статистического подхода.					
	Оценка прочности строительных конструкций при простом и сложном напряженных состояниях. Теории прочности. Критерии пластичности, хрупкого разрушения, усталости.					
	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.					
	Основы теории пластичности и расчет строительных конструкций за пределом упругости. Теории малых упругопластических деформаций. Простое нагружение. Разгрузка.					
	Идеальный упругопластический материал и условие текучести. Экстремальные вариационные принципы. Изгиб балок из упругопластического материала. Предельное состояние неразрезных					

N <u>o</u>	Тема.	Формируемые компетенции Семестр	эстр	самосто	учебной работы, включая ятельную работу студентов грудоемкость (в часах)		
п/	Основные вопросы.		Семе	Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель ная работа	
	балок и рам. Шарниры пластичности. Совместное действие нескольких силовых факторов и внешней среды.						
	Расчет конструкций из композитных материалов. Особенности расчета конструкций из материалов, работающих по разному при растяжении и сжатии. Расчет изгибаемых и сжато-изогнутых элементов из этих материалов. Расчет с учетом образования трещин, в том числе на примере железобетона. Перераспределение усилий в статически неопределимых системах, работающих за пределом упругости, адаптация строительных конструкций.						
	Устойчивость строительных конструкций. Критерии устойчивости. Расчетные схемы. Потеря устойчивости как предельное состояние. Устойчивость сжатых и сжато-изогнутых стержней за пределом упругости. Закритическое поведение стержня в системе. Учет физической и геометрической нелинейности. Расчет конструкций из материалов, свойства						

№	Тема.	Формируемые компетенции	рмируемые мпетенции Семестр	самостоя	учебной работы, включая ятельную работу студентов рудоемкость (в часах)		
п/	Основные вопросы.	Формиј	Сем	Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель ная работа	
	которых изменяются во времени. Основные модели и уравнения теории ползучести для различных материалов. Устойчивость сжатых и сжато-изогнутых стержней при ползучести. Основы расчета строительных конструкций на динамические нагрузки. Виды динамические нагрузки. Виды динамических нагрузок. Свободные и вынужденные колебания упругих систем. Диссипативные свойства конструкций и их учет при расчете на динамические нагрузки. Особенности расчета конструкций на сейсмические нагрузки. Расчет конструкций на воздействие климатической и технологической температуры. Температурные моменты и их влияние на прочность, жесткость и трещиностойкость железобетонных элементов. Расчет звукоизоляции и сопротивления теплопередаче ограждающих						
5	конструкций. Тема 5.Основы теории реконструкции строительных сооружений.		4	2	4	6	
	Расчет остаточного силового сопротивления строительных						

No	Тема. Основные вопросы.	уемые	стр	самосто	учебной работы, включая ятельную работу студентов рудоемкость (в часах)		
п/		Формируемые компетенции	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель ная работа	
	конструкций. Методы и расчет усиления строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений. Оценка конструктивной безопасности.						
	Тема 6.Основы теории акустики помещений и залов общественных зданий.						
	Статистическая акустика помещений. Факторы, характеризующие потери звука в помещении. Коэффициенты звукопоглощения, отражения звука и звукопередачи. Суммарное звукопоглощение. Акустические характеристики						
6	помещений. Время реверберации. Геометрическая акустика. Построение лучевого эскиза. Некоторые критерии акустического качества залов: эхо, разборчивость речи.		4	3	3	6	
	Выбор рациональной формы помещений. Звукопоглощающие материалы и конструкции. Особенности акустики залов для речевых, музыкальных и смешанных программ. Методы расчета акустических решений залов.						

№	Тема.	Формируемые компетенции	рмируемые мпетенции Семестр	самосто	учебной работы, включая ительную работу студентов рудоемкость (в часах)	
п/		Формиј	Семс	Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель ная работа
	Тема 7. Задачи и					
	методы					
	экспериментальных					
	исследований					
	конструкций.					
	Задачи					
	экспериментальных					
	исследований					
	строительных					
	конструкций. Обследование					
	конструкций и					
	наблюдения за ними в					
	процессе эксплуатации.					
	Современные методы					
	исследований:					
	тензометрические,					
	акустические,					
	оптические, с помощью					
	ионизирующих					
	излучений и метод					6
7	Муаров.		4	3	3	
	Способы выявления и					
	методы оценки влияния					
	наиболее					
	распространенных					
	дефектов конструкций					
	на их несущую					
	способность и					
	долговечность.					
	Методы измерения					
	звукоизоляции					
	строительных конструкций.					
	Испытания моделей					
	строительных					
	конструкций. Задачи					
	исследования. Выбор					
	масштаба и материалов					
	модели. Основные					
	положения теории					
	подобия. Испытания					
	элементов					

<u>№</u> Тема.	руемь	Формируемые компетенции Семестр		чебной работы, включая ительную работу студентов рудоемкость (в часах)		
п Основные вопросы	Форми	Сем	Лекции	Семинарские занятия	Самостоятель ная работа	
строительных конструкций (балок, ферм, плит, колонн и пр.) и конструктивных систем на статическую динамическую и вибрационную нагрузки, а также на температурные воздействия. Испытания узлов, стыков и соединений. Испытательные машины и оборудование. Контрольно-измерительные приборы и аппаратура для статических и динамических и спытаний. Схемы и средства нагружений. Методика проведения обработка результатов эксперимента. Краткие сведения о математическом	и					
аппарате, используемом при обработке.						
Итого			16	20	42	

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

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

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ОПК-1 — Владением методо области строительства	логией теоретических и экспериментальных исследований в
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4	Научные исследования в семестре рассредоточенные
5,6,7	Научные исследования в семестре концентрированные
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)
	рой научного исследования в области строительства, в том ейших информационно-коммуникационных технологий
1,2	История и философия науки
2	Философия науки
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4	Научные исследования в семестре рассредоточенные
5,6,7	Научные исследования в семестре концентрированные
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 соблю	одать нормы научной этики и авторских прав
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4	Научные исследования в семестре рассредоточенные
5,6,7	Научные исследования в семестре концентрированные
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	

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4	Научные исследования в семестре рассредоточенные
5,6,7	Научные исследования в семестре концентрированные
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	Строительные конструкции, здания и сооружения
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
3	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)
1,2,3,4	Научные исследования в семестре рассредоточенные
5,6,7	Научные исследования в семестре концентрированные

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

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4	Научные исследования в семестре рассредоточенные
5,6,7	Научные исследования в семестре концентрированные
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

ПК-1 — Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительных кон-струкций, зданий, сооружений и их комплексов, направленных на поиск рациональных форм, размеров зданий, помещений и их ограждений исходя из условий их размещения в застройке, деятельности людей и движения людских потоков, технологических процессов, протекающих в здании и в природной среде, окружающей и вмещающей строительные объекты, санитарногигиенических условий, экологической безопасности

4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
4	Динамика и устойчивость зданий и сооружений
3	Технология возведения зданий и специальных сооружений

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

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
вмещающей строительные объекты, санитарно-гигиенических условий, экологической безопасности	
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
самостоятельной научно-ис физики, направленной на раметодов и средств, поиск рарешений зданий и сооруже	вработке новых методов исследования и их применению в сследовательской деятельности в области строительной азвитие теоретиче-ских основ строительно-акустических ациональных объемно-планировочных и конструктивных ний, направленных на повышение эффективности капитарсосбережение, создание комфортных условий для людей, с
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	и мониторинга транспортных природно-технических систем
(комплексный геотехнический и экологический мониторинг состояния взаимодействия транспортных сооружений и природной среды) на всех стадиях их создания, реконструкции и эксплуатации	
4	Строительные конструкции, здания и сооружения

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
2.4	По получению профессиональных умений и опыта
2,4	профессиональной деятельности
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-1 – Способность к кр	оитическому анализу и оценке современных научных
достижений, генерированию н	новых идей при решении исследовательских и практических
задач, в том числе в междисці	иплинарных областях
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4	Научные исследования в семестре рассредоточенные
5,6,7	Научные исследования в семестре концентрированные
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 – Способность проекти	ровать и осуществлять комплексные исследования, в том
числе междисциплинарные, н	а основе целостного системного научного мировоззрения с
использованием знаний в области истории и философии науки	
1,2	История и философия науки
1	История науки
2	Философия науки
4	Строительные конструкции, здания и сооружения

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4	Научные исследования в семестре рассредоточенные
5,6,7	Научные исследования в семестре концентрированные
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-3 — Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	
1,2	Иностранный язык
1,2	История и философия науки
1	История науки
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
2,3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
1,2,3,4	Научные исследования в семестре рассредоточенные
5,6,7	Научные исследования в семестре концентрированные
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)

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

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
3	Организация учебной деятельности в Вузе и методика преподавания в высшей школе
3	Основы педагогики и психологии
1	Основы научно-исследовательской деятельности
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
3	Планирование развития карьеры и личности
3	Самоменеджмент. Управление временем
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
3	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)
1,2,3,4	Научные исследования в семестре рассредоточенные
5,6,7	Научные исследования в семестре концентрированные
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		Уровень	освоения		
результаты освоения компетенции	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвор ительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	Оценочное средство

ОПИ 1 Вто	TANKA MATA TA TA			************	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,			
ОПК-1 — Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства								
Знать:		Неполные	Сформирован	Понимание	Реферат			
			ные, глубокие		теферит			
инженерные		программном	l •	изучаемого	Экзамен			
1 *	программного		материала, но	_	O ROUNCII			
проведения	материала.	•	содержащие	Демонстраци				
эксперименто	материала.	Значительные	· •	демонетраци я знаний.				
В,	Не владение		пробелы.	n Shannn.				
	методологией	1 0	проослы.	Знание				
	теоретически		Срободиос					
	_			стандартов в				
		теоретически		строительств				
	эксперимента		методологией	C.				
		-	теоретических	D жа жахх				
-	исследований		И	Владение				
-			эксперимента					
-	строительства			й				
измерительны		строительства	исследований	_				
х комплексов,			в области					
датчиков и			строительства	-				
способы				льных				
передачи				исследовани				
данных.				й в области				
				строительств				
Уметь:				a				
подбирать и								
конструирова				Выполнение				
ТЬ				соответствую				
измерительно				щих заданий.				
e								
оборудование								
к различным								
техническим								
объектам,								
считывать								
полученную								
информацию								
передавать								
различными								
способами на								
ПЭВМ и								
другим								

Пиомучения					
Планируемые результаты освоения компетенции	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Уровень о Удовлетвор ительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	Оценочное средство
информацион	,				
ным					
системам,					
обрабатывать					
И					
анализироват					
ь полученные					
данные на					
ПЭВМ с					
современным					
прикладным					
программным					
обеспечением					
, применять					
методику					
планирования					
эксперимента,					
моделировать					
технологичес					
кие процессы					
на ЭВМ и					
делать					
соответствую					
щие выводы					
об					
адекватности					
полученных					
данных.					
данных					
Владеть:					
свободной					
ориентацией в					
информацион					
ных					
источниках и					
научной					
литературе,					
логикой					
научного					
исследования,					
применением					
современного					
измерительно					
го					
оборудования					
для контроля					
An Konibony				<u> </u>	<u> </u>

Планируемые		Уровень	освоения		
результаты освоения компетенции	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвор ительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	Оценочное средство
числе с испол Знать: поликонцепту альные подходы в современных направлениях исследований	дением культурь зованием нове Не знание большей части программного материала. Не владение культурой научного исследования	оой научного и ейших информа Неполные знания о программном материале. Значительные затруднения во владении культурой научного	щионно-комму Сформирован ные, глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы. Свободное владение	никационных т Понимание цели изучаемого материала. Демонстраци я знаний. Знание стандартов в строительств	гельства, в том ехнологий Реферат Экзамен
профессионал ьных коммуникаци й.	строительства, в том числе с использовани ем новейших информацион но-коммуникаци онных технологий	строительства, в том числе с использовани ем новейших информацион но-коммуникаци онных	научного исследования в области строительства, в том числе с использование	культурой научного исследования в области строительств а, в том числе с	

		Vnoperii	ОСВОДИНЯ		
Планируемые	**	у ровень	освоения		
результаты	Неудовлетво	Удовлетвор			Оценочное
освоения	рительно	ительно	Хорошо	Отлично	средство
компетенции	(минимальн	(пороговый)	(средний)	(высокий)	
	ый)	(110)			
строительных				Выполнение	
процессов.				соответствую	
				щих заданий.	
Владеть:					
технологией					
проектирован					
ия и расчета					
зданий и					
сооружений,					
планирования					
строительног					
о процесса.					
ОПК-3 – Спос	обность соблю	дать нормы на	учной этики и а	вторских прав	
Знать:	Не знание	Неполные	Сформирован	Понимание	Реферат
юридические	большей	знания о	ные, глубокие	цели	
нормы	части	программном	знания	изучаемого	Экзамен
соблюдения	программного	материале.	материала, но	материала.	
авторских	материала.		содержащие	Демонстраци	
прав и	_	Значительные	отдельные	я знаний.	
научной	Не владение	затруднения	пробелы.		
этики.	способностью	во владении		Знание	
	соблюдать	способностью	Свободное	стандартов в	
Уметь:	нормы	соблюдать	владение	строительств	
использовать	научной этики	нормы	способностью	e.	
полученные	и авторских	научной	соблюдать		
знания при	прав	этики и	нормы	Владение	
подготовке		авторских	научной этики	Способность	
публикаций и		прав	и авторских	ю соблюдать	
патентовании			прав	нормы	
изобретений				научной	
				этики и	
Владеть:				авторских	
способностью				прав	
соблюдать					
нормы				Выполнение	
научной				соответствую	
этики и				щих заданий.	
авторских					
прав ОП.					
ОПК-4 –	Способность			ксплуатации	современного
	ского оборудо		ООВ		
Знать: основы	Не знание	Неполные	Сформирован		Реферат
применения	большей	знания о	ные, глубокие	цели	
тензометриче		программном		изучаемого	Экзамен
ских	программного	материале.	материала, но	материала.	
измерительно	материала.		содержащие		

		X 7			
Планируемые		Уровень	освоения	,	
результаты	Неудовлетво	Удовлетвор			Оценочное
освоения	рительно	ительно	Хорошо	Отлично	средство
компетенции	(минимальн		(средний)	(высокий)	-L -W
Компотонции	ый)	(пороговый)			
	.	F.=	.	T	
-	**	Значительные		Демонстраци	
информацион		••	пробелы.	я знаний.	
ных систем и	способностью				
тахеометров	К	способностью	1	Знание	
	профессионал		владение	стандартов в	
Уметь:	ьной	профессионал	способностью	строительств	
выполнять	эксплуатации	ьной	К	e.	
оценку	современного	эксплуатации	профессионал		
технического	исследователь	современного	ьной	Владение	
состояния	ского	-	эксплуатации	способность	
строительных	оборудования		современного	ю к	
*	и приборов		-	профессиона	
при		и приборов	ского	льной	
использовани			оборудования	эксплуатации	
и различных			и приборов	современног	
методик.			n npnoop oz	0	
методик.				исследовател	
Владеть:				ьского	
приемами				оборудовани	
оценки				я и приборов	
· ·				я и приооров	
напряженно-				Выполнение	
деформирова					
нного				соответствую	
состояния				щих заданий.	
строительных					
конструкций					
и грунтов					
основания					
зданий и					
сооружений					
ПО					
результатам					
статических и					
динамических					
испытаний с					
применением					
co-					
временного					
исследователь					
ского					
оборудования					
ОПК-5 – Спо	особность проф	рессионально	излагать резул	ьтаты своих и	сследований и
			й и презентаци		
Знать:		Неполные	Сформирован	Понимание	Реферат
терминологич			ные, глубокие		* *
	1	<u> </u>		1 '	

Планируемые		Уровень	освоения		
результаты освоения компетенции	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвор ительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	Оценочное средство
еский аппарат	насти	программном	DAILEILE	изучаемого	Экзамен
_	программного		материала, но	•	OKSAMCII
исследования,		материале.	материала, по содержащие	материала. Демонстраци	
исследования, гребования к	материала.	Значительные	_	демонстраци я знаний.	
1	Ца вначания		, ,	я знании.	
	Не владение		пробелы.	Знание	
	способностью		Сробонное		
	профессионал			стандартов в	
	ьно излагать			строительств	
исследовании,	1 2			e.	
гребования к		* *	профессионал	D	
•	, , ,			Владение	
построения		исследований		способность	
научных	_ * ' '	И		Ю	
статей,		_	исследований	1 1	
основные	J		и представлять		
•	публикаций и			результаты	
	презентаций	публикаций и		своих	
данной		презентаций	публикаций и	исследований	
научной			презентаций	И	
специальност				представлять	
И.				их в виде научных	
Уметь:				публикаций и	
обосновать				презентаций	
актуальность,					
новизну,				Выполнение	
георетическу				соответствую	
ю и				щих заданий.	
практическую					
вначимость					
собственного					
исследования,					
определять					
методологию					

исследования, уметь делать

проведенного исследования и определять перспективы дальнейшей

работы, уметь анализироват ь собранный эмпирический

ИЗ

выводы

П		Уровень	освоения		
Планируемые результаты освоения компетенции	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвор ительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	Оценочное средство
самостоятелы	собность к раз	ледовательской	й деятельности	в области строг	
современное состояние отечественны х и зарубежных методов расчета вновь возводимых, восстанавлива емых и усиливаемых строительных конструкций. Уметь: применять эффективные методы расчета	большей части программного материала. Не владение способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятель ной научно-исследователь ской деятельности в области строительства	программном материале. Значительные затруднения во владении способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятель ной научно-исследовательской деятельности в области	материала, но содержащие отдельные пробелы. Свободное владение способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научноисследователь ской деятельности в области строительства	цели изучаемого материала. Демонстраци я знаний. Знание стандартов в строительств е. Владение способность ю к разработке новых методов исследования и их применению в	Экзамен

-					
Планируемые результаты	Неудовлетво	-	освоения		Онананнаа
освоения	рительно	Удовлетвор	Хорошо	Отлично	Оценочное средство
компетенции	(минимальн	ительно	(средний)	(высокий)	ередетво
компетенции	` ый)	(пороговый)	(1)	,	
		I	I	I	
к разработке				строительств	
новых				a	
эффективных				Выполнение	
методов				соответствую	
расчета				щих заданий.	
конструкций					
и грунтов					
оснований					
ВНОВЬ					
возводимых,					
восстанавлива					
емых и					
усиливаемых					
зданий и					
сооружений.					
	•	изовать работу	исследовател:	ьского коллект	тива в области
строительства			l a 1	I	D 1
Знать:		Неполные	Сформирован		Реферат
-	большей		ные, глубокие		5
и научную		программном		изучаемого	Экзамен
_	программного	материале.	материала, но		
эксперимента	материала.		содержащие	Демонстраци	
льных	TT	Значительные		я знаний.	
исследований,		1	пробелы.	2	
	готовностью	во владении		Знание	
-	*	готовностью	Свободное	стандартов в	
ь полученной	± •	организовать	владение	строительств	
информации	исследователь	-	готовностью	e.	
V.	ского		организовать	D	
		ьского	работу	Владение	
руководить	области			готовностью	
	строительства		ского	организовать	
м первичных		строительства	коллектива в области	работу	
регистраторов				исследовател	
измеряемых величин,			строительства	ьского коллектива в	
настройкой				области	
информацион					
но-				строительств	
				a	
измерительны х систем.				Выполнение	
A CHOICM.				соответствую	
Владеть:				щих заданий.	
способностью					
обобщения					
результатов					

Планируемые		Уровень освоения					
результаты освоения компетенции	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвор ительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	Оценочное средство		
эксперимента льных исследований.							

ПК-1 — Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительных конструкций, зданий, сооружений и их комплексов, направленных на поиск рациональных форм, размеров зданий, помещений и их ограждений исходя из условий их размещения в застройке, деятельности людей и движения людских потоков, технологических процессов, протекающих в здании и в природной среде, окружающей и вмещающей строительные объекты, санитарногигиенических условий, экологической безопасности

He знание Неполные Сформирован Понимание Знать: Реферат технологичес большей о ные, глубокие цели знания кие процессы части программном знания изучаемого Экзамен протекающих программного материале. материала, номатериала. в зданиях и материала. содержащие Демонстраци я знаний. природной Значительные отдельные Не владение затруднения пробелы. среде. методологией во Знание владение Уметь: теоретически методологией Свободное стандартов в строительств рассчитывать и теоретически владение или эксперимента х и методологией e. эксперимента льных эксперимента теоретических льно исследований льных Владение области исследований экспериментал методологие определять характеристи строительных в области ьных конструкций, строительных исследований ки теоретически конструкций. зданий, конструкций, в областих сооружений изданий, строительных эксперимента сооружений и конструкций, Владеть: ИΧ льных исслелований навыками комплексов, ИХ зданий, направленных комплексов, сооружений ив области проводить основной поиск направленны строительны комплекс рациональных х на поиск комплексов, рациональны направленных конструкций, измерений форм, различных размеров форм, на поиск зданий, характеристи рациональных сооружений зданий, размеров помещений изданий, форм, ИΧ к; помещений и размеров математическ их комплексов, их зданий, направленны им аппаратом, ограждений С помощью исходя из ограждений помещений их на поиск из их ограждений рациональны которого условий их исходя определяются размещения в условий форм, их исходя изх рациональны застройке, размещения в условий их размеров форм, деятельности застройке, размещения взданий, и деятельности застройке, помещений и размеров людей и деятельности зданий. движения людей

П		Уровень	освоения		
Планируемые результаты освоения компетенции	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвор ительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	Оценочное средство
	людских	движения	людей и	ограждений	
	потоков,	людских	движения	исходя из	
	технологичес	потоков,	людских	условий их	
	ких	технологичес	потоков,	размещения в	
	процессов,	ких	технологическ		
	протекающих	процессов,	их процессов,	деятельности	
	в здании и в	протекающих	протекающих	людей и	
	природной	в здании и в	в здании и в	движения	
	среде,	природной	природной	людских	
	окружающей	среде,	среде,	потоков,	
	и вмещающей	окружающей	окружающей и	технологичес	
	строительные	и вмещающей	вмещающей	ких	
	объекты,	строительные	строительные	процессов,	
	санитарно-	объекты,	объекты,	протекающих	
	гигиенически	санитарно-	санитарно-	в здании и в	
	х условий,	гигиенически	гигиенических	природной	
	экологическо	х условий,	условий,	среде,	
	й	экологическо	экологической	окружающей	
	безопасности	й	безопасности	И	
		безопасности		вмещающей	
				строительные	
				объекты,	
				санитарно-	
				гигиенически	
				х условий,	
				экологическо	
				й	
				безопасности	
ПК-2 – Впя	ление купьту	<u>ท</u> ุกหั บลงบบกา	исспеловани	а в области	строителнии

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

Знать:	Не знание	Неполные	Сформирован	Понимание	Реферат
поликонцепту	большей	знания о	ные, глубокие	цели	
альные	части	программном	знания	изучаемого	Экзамен
подходы в	программного	материале.	материала, но	материала.	
современных	материала.		содержащие	Демонстраци	
направлениях		Значительные	отдельные	я знаний.	
исследований	Не владение	затруднения	пробелы.		
в области	культурой	во владение		Знание	
строительства	научного	культурой	Свободное	стандартов в	
•	исследования	научного	владение	строительств	
	в области	исследования	культурой	e.	

Планируемые		Уровень	освоения		
результаты освоения компетенции	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвор ительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	Оценочное средство
Уметь:	строительных	в области	научного		
определять	_		исследования	Вполония	
определять	1 0	_	в области		
	здании, сооружений и		строительных	• • •	
профессионал		ооружений и	_	исследования	
1			копетрукции, зданий,	в области	
	направленных		сооружений и		
й.	_	I	их	Х	
	рациональных	_		конструкций,	
ь и выпускать	i *		направленных		
•		х форм,	_	сооружений	
проектную и			рациональных	1 0	
	помещений и		f.	комплексов,	
		помещений и		направленны	
ю, в том числе			зданий,	х на поиск	
на средства	_		помещений и		
-		_	их ограждений	-	
	размещения в		_	размеров	
строительных	i *	размещения в		зданий,	
-	_	i*	размещения в		
-		деятельности	 -	их	
			<u> </u>	ограждений	
проектирован	людских	движения	людей и	исходя из	
ия и расчета	потоков,	людских	движения	условий их	
зданий и	технологичес	потоков,	людских	размещения в	
сооружений,	ких	технологичес	потоков,	застройке,	
планирования	процессов,	ких	технологическ	деятельности	
строительног	протекающих	процессов,	их процессов,	людей и	
о процесса.	в здании и в	протекающих	протекающих	движения	
	природной	в здании и в	в здании и в	людских	
	* ·	природной	природной	потоков,	
			среде,	технологичес	
			окружающей и		
	строительные			процессов,	
		_	строительные	-	
	_	объекты,	объекты,	в здании и в	
		-	санитарно-	природной	
			гигиенических	-	
		l -	условий,	окружающей	
	й		экологической		
	безопасности	Й	безопасности	вмещающей	
		безопасности		строительные	
				объекты,	
				санитарно-	
				гигиенически	
				х условий,	

Планируемые результаты освоения компетенции		Уровень освоения					
	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвор ительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	Оценочное средство		
				экологическо й безопасности			

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

людеи, с учетом соолюдения авторских прав							
Знать: Не знание Неполные Сформирован Понимание Реферат							
принципы большей знания о ные, глубокие цели							
построения части программном знания изучаемого Экзамен							
научного программного материале. материала, но материала.							
исследования материала. содержащие Демонстраци							
в Значительные отдельные я знаний.							
соответствую Не владение затруднения в пробелы.							
щей области способностью способности к Знание							
наук, к разработке разработке Свободное стандартов в							
требования к новых новых владение строительств							
оформлению методов методов способностью е.							
библиографич исследования исследования к разработке							
еского списка и их и их новых методов Владение							
и ссылок в применению в применению исследования способность							
исследовании самостоятель в и ихю к							
ной научно- самостоятель применению вразработке							
Уметь: исследователь ной научно- самостоятельн новых							
обосновать ской исследовател ой научно-методов							
актуальность, деятельности ьской исследователь исследования							
новизну, в области деятельности ской и их							
теоретическу строительной в области деятельности вприменению							
ю и физики, строительной области в							
практическую направленной физики, строительной самостоятель							
значимость на развитие направленной физики, ной научно-							
собственного теоретически на развитие направленной исследовател							
исследования, х основ теоретически на развитие ьской							
определять строительно- х основ теоретических деятельности							
методологию акустических строительно- основ в области							
исследования, методов и акустических строительно- строительной							
уметь делать средств, поиск методов и акустических физики,							
выводы из рациональных средств, методов инаправленно							
проведенного объемно- поиск средств, поиск и на развитие							
исследования планировочн рациональны рациональных теоретически							
и определять ых их объемно- объемно-							
перспективы конструктивн планировочны планировочны строительно-							
дальнейшей ых решений ых и х и и и и и и и и и и и и и и и и							

Планируемые		Уровень	освоения		
результаты	Неудовлетво	**			Оценочное
освоения	рительно	Удовлетвор	Хорошо	Отлично	средство
	(минимальн	ительно	(средний)	(высокий)	средетво
компетенции	ый)	(пороговый)		,	
			<u> </u>	<u> </u>	
работы, уметь	зданий и	конструктивн	конструктивн	методов и	
анализироват		ых решений			
	направленных		-	поиск	
эмпирический	_			рациональны	
-			направленных	*	
делать	И		на повышение		
достоверные	капиталовлож		эффективност		
-	ений, энерго-			конструктивн	
	И		капиталовлож		
собственную	ресурсосбере		ений, энерго- и	1	
1	жение,		ресурсосбереж		
• •	создание	-	ение, создание		
				х на	
•		1 01 1		повышение	
оппонентом и	•	,	*	эффективнос	
	учетом		учетом	ТИ	
-			* .	капиталовло	
•	авторских	1		жений,	
 	прав		прав	энерго- и	
Владеть:	1	соблюдения	_	ресурсосбере	
свободно		авторских		жение,	
ориентироват		прав		создание	
ься в		1		комфортных	
источниках и				условий для	
научной				людей, с	
литературе,				учетом	
владеть				соблюдения	
логикой				авторских	
научного				прав	
исследования,				1	
терминологич					
еским					
аппаратом					
научного					
исследования,					
научным					
стилем					
изложения					
собственной					
концепции					
	собность прос	рессионально	излагать резул	пьтаты своих	исследований,

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

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

	ыи)	· -			
Знать:	Не знание	Неполные	Сформирован	Понимание	Реферат
юридические	большей	знания о	ные, глубокие	цели	
нормы	части	программном	_	изучаемого	Экзамен
соблюдения	программного		материала, но	•	
авторских	материала.	-	-	Демонстраци	
прав и	-	Значительные	-	я знаний.	
научной		затруднения в		n Shannn.	
•	способностью		проослы.	Dyvayyya	
этики			C 6	Знание	
X 7	профессионал			стандартов в	
Уметь:		ьно излагать		строительств	
использовать		1 2		e.	
полученные	своих		профессионал		
знания при	исследований,	исследований	ьно излагать	Владение	
подготовке	представлять	, представлять	результаты	способность	
публикаций и	их в виде	их в виде	своих	Ю	
патентовании			исследований,	профессиона	
	публикаций и			льно излагать	
1	презентаций и			результаты	
Владеть:	-	-		своих	
' '			публикаций и		
соблюдать	работу	-	презентаций и		
нормы	исследователь	-	-	, представлять	
_				-	
научной			1	, ,	
	коллектива по		-	научных	
авторских	проблемам	*	исследователь	•	
прав	строительства	_		презентаций	
	в области		коллектива по		
	строительной	_	_	готовностью	
			строительства		
	-	энерго- и			
	ресурсосбере	ресурсосбере	строительной	исследовател	
	жения,	жения,	акустики,	ьского	
	создания	создания	энерго- и	коллектива	
	комфортных	комфортных	ресурсосбереж	по	
			ения, создания		
	-	-	комфортных	1	
	оптимальных			а в области	
	для		-	строительной	
	технологичес		оптимальных	-	
	ких процессов			энерго- и	
	ких процессов		для технологическ	-	
		процессов			
			± '	жения,	
				создания	
				комфортных	
				условий для	
				людей и	

		Vacanti	0.000.00000		
Планируемые	11	у ровень	освоения		
результаты	Неудовлетво	Удовлетвор	37		Оценочное
освоения	рительно	ительно	Хорошо	Отлично	средство
компетенции	(минимальн	(пороговый)	(средний)	(высокий)	
	ый)	(mep er ezzin)			
		Γ		OUTHMOULULY	
				оптимальных для	
				для технологичес	
				ких	
VK-1 – Спо	і Ісобность к к	<u> </u> питическому		процессов енке современ	иных научных
				едовательских і	
	исле в междист	-	-	одовительский г	тпракти теским
Знать:			Сформирован	Понимание	Реферат
			ные, глубокие		
технические и		программном	· •	изучаемого	Экзамен
	программного		материала, но	•	_ 1133111211
1 -	материала.	_	содержащие	Демонстраци	
правила		Значительные		я знаний.	
	Не владение		пробелы.		
-	способностью		1	Знание	
льных	К	способностью	Свободное	стандартов в	
исследований	критическому		владение	строительств	
; научные		критическому		e.	
1	оценке	анализу и			
теме	современных	оценке	критическому	Владение	
исследований	научных	современных	анализу и	способность	
и ученых-	достижений,	научных	оценке	ю к	
классиков;	генерировани	достижений,	современных	критическом	
	ю новых идей	генерировани	научных	у анализу и	
й уровень	при решении	ю новых идей	достижений,	оценке	
достижений	исследователь	при решении	генерировани	современных	
по теме	ских и	исследовател	ю новых идей	научных	
исследований,	практических	ьских и	при решении	достижений,	
уровень		-	исследователь		
 		задач, в том		ю новых идей	
_	междисципли		практических		
	нарных	междисципли	•	исследовател	
существующи	областях	-		ьских и	
е технологии		областях	междисципли	_	
строительног			нарных	задач, в том	
О			областях	числе в	
производства				междисципли	
не только в				нарных	
России, но и				областях	
за рубежом.					
Уметь:					
анализироват ь					
опубликованн					
опуоликованн					

Пиомуческоги и					
Планируемые результаты освоения компетенции	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвор ительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	Оценочное средство
ые научные					
работы по					
теме					
исследований.					
, обнаруживать					
при					
конструирова					
нии					
проблемные					
места и					
предлагать					
свои способы					
решения,					
которые					
онжом					
осуществить					
сейчас или в					
ближайшем					
будущем; в					
отчетах по					
НИР показать					
оригинальнос					
ть подходов,					
новизну; дать					
решения, удачно					
удачно с					
другими					
отраслями					
знаний, что					
говорит о					
широком					
кругозоре и					
достаточной					
компетенции					
в смежных					
областях					
знаний.					
Владеть:					
способностью					
открыто					
высказывать					
идеи по					
оптимальном					

					Γ
Планируемые					
результаты освоения компетенции	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвор ительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	Оценочное средство
				Г	T
у решению поставленных					
задач, отстаивать					
собственную точку зрения					
на научных конференциях					
, проявлять ее в своих публикациях;					
математическ					
им ап- паратом достаточным					
для анализа современных					
научных					
достижений.	[THOODOT! H COM	настриять коли		TOPOLING P. TOM
			тного системн		едования, в том ировоззрения с

использованием знаний в области истории и философии науки

использованием знании в области истории и философии науки							
Знать:	Не знание	Неполные	Сформирован	Понимание	Реферат		
современные	большей	знания о	ные, глубокие	цели			
проблемы	части	программном	знания	изучаемого	Экзамен		
строительног	программного	материале.	материала, но	материала.			
o	материала.		содержащие	Демонстраци			
производства		Значительные	отдельные	я знаний.			
России и за ее	Не владение	затруднения	пробелы.				
пределами,	способностью			Знание			
основные	проектироват	способностью	Свободное	стандартов в			
этапы	ь и	проектироват	владение	строительств			
истории	осуществлять	ь и	способностью	e.			
науки, в	комплексные	осуществлять	проектировать				
частности в	исследования,	комплексные	И	Владение			
области	в том числе	исследования,	осуществлять	способность			
строительства	междисципли	в том числе	комплексные	Ю			
; ученых,	нарные, на	междисципли	исследования,	проектироват			
вносивших	основе	нарные, на	в том числе	ь и			
значительный	целостного	основе	междисципли	осуществлять			
вклад в	системного	целостного	нарные, на	комплексные			
развитие	научного	системного	основе	исследования			
области	мировоззрени	научного	целостного	, в том числе			
строительства	я с	мировоззрени	системного	междисципли			
; о логике	использовани	я с	научного	нарные, на			
предикатов и	ем знаний в	использовани	мировоззрени	основе			

Планируемые		Уровень	освоения		
результаты	Неудовлетво	3.7			Оценочное
освоения	рительно	Удовлетвор	Хорошо	Отлично	средство
компетенции	(минимальн	ительно	(средний)	(высокий)	ередетво
компетенции	ый)	(пороговый)	,		
логических	области	ем знаний в	я с	целостного	
высказывания	истории и	области	использование	системного	
х.	философии	истории и	м знаний в	научного	
	науки	философии	области	мировоззрен	
Уметь:		науки	истории и	ия с	
предлагать			философии	использовани	
комплексные			науки	ем знаний в	
решения				области	
проблем				истории и	
производства,				философии	
логически				науки	
мыслить;					
видеть место					
своего					
частного					
решения в					
общей					
системе.					
Владеть:					
широтой					
взглядов на					
комплексные					
проблемы.					
	•	аствовать в			еждународных
				учно-образоват	
Знать:		Неполные	Сформирован		Реферат
1			ные, глубокие		~
образовательн		программном		изучаемого	Экзамен
	программного	материале.	материала, но	*	
· ·	материала.		содержащие	Демонстраци	
современные	**	Значительные		я знаний.	
технологии		1 2	пробелы.		
строительства		во владении		Знание	
l'	участвовать в		Свободное	стандартов в	
существующи	*	участвовать в		строительств	
	российских и	I *	готовностью	e.	
	• •	российских и	! *		
-	ых	международн	 -	Владение	
образования	исследователь		<u> </u>	готовностью	
X 7	ских			участвовать в	
Уметь:		ьских	ых	работе	
1	-		исследователь	Ť.	
ľ		по решению		международн	
международн	научно-		коллективов	ых	
ЫХ		научно-	по решению	исследовател	

Планируемые	**	у ровень	освоения		
результаты	Неудовлетво	Удовлетвор			Оценочное
освоения	рительно	ительно	Хорошо	Отлично	средство
компетенции	(минимальн	(пороговый)	(средний)	(высокий)	
	ый)	(Heperezzii)			
конференциях	образовательн	образователь	научных и	ьских	
, участвовать	*	ных задач	научно-	коллективов	
в научных			образовательн	по решению	
дискуссиях и			ых задач	научных и	
быть			, ,	научно-	
модератором.				образователь	
,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,				ных задач	
Владеть:					
правильной					
русской					
речью,					
инженерно-					
строительной					
И					
образовательн					
ой					
терминология					
ми.					
УК-5 – Спосо	бность следова	ть этическим н	ормам в профес	сиональной де	ятельности
Знать:	Не знание	Неполные	Сформирован	Понимание	Реферат
основные	большей	знания о	ные, глубокие	цели	
правила	части	программном	знания	изучаемого	Экзамен
поведения на	программного	материале.	материала, но		
производстве,	материала.		содержащие	Демонстраци	
В		Значительные	отдельные	я знаний.	
образовательн		1 0	пробелы.		
ых	способностью	, ,		Знание	
учреждениях	следовать	способностью	Свободное	стандартов в	
	этическим	следовать	владение	строительств	
	1	этическим		e.	
	профессионал	-	следовать	_	
		профессионал		Владение	
Уметь:	деятельности	ьной	1	способность	
выразить		деятельности	* *	ю следовать	
свою мысль в			ьной	этическим	
доступном			деятельности	нормам в	
виде для				профессиона	
подчиненных				льной	
И				деятельности	
руководителе					
й; проводить					
занятия на					
высоком					
VIDODITA		1	l		
уровне.					

Vnopovy copcovyg					
Планируемые	ланируемые Уровень освоения				
результаты	Неудовлетво	Удовлетвор			Оценочное
освоения	рительно	ительно	Хорошо	Отлично	средство
компетенции	(минимальн	(пороговый)	(средний)	(высокий)	1 "
	ый)	(пороговыи)			
Владеть:					
культурной					
речью и					
способностью					
донести					
информацию					
до					
обучающихся					
	-	овать и решат	ь задачи собсти	венного профес	ссионального и
личностного р		I	Lava	_	
Знать:		Неполные	Сформирован		Реферат
методики	большей	знания о	ные, глубокие	цели	
планирования	части	программном	знания	изучаемого	Экзамен
временных	программного	материале.	материала, но	материала.	
мероприятий,	материала.		содержащие	Демонстраци	
способы		Значительные	отдельные	я знаний.	
самоанализа и	Не владение	затруднения	пробелы.		
корректировк	способностью	во владении		Знание	
и своей	планировать и	способностью	Свободное	стандартов в	
работы.	решать задачи	планировать	владение	строительств	
	собственного	и решать	способностью	e.	
Уметь:	профессионал	задачи	планировать и		
самостоятель	ьного и	собственного	решать задачи	Владение	
но решать	личностного	профессионал	собственного	способность	
научно-	развития	ьного и	профессионал	Ю	
практические		личностного		планировать	
задачи с		развития	личностного	и решать	
помощью			развития	задачи	
общедоступн				собственного	
ых				профессиона	
источников				льного и	
информации				личностного	
(периодическ				развития	
ая литература,				-	
научные					
журналы, сеть					
интернет) и					
делать					
публичные					
доклады о					
результатах					
решения					
задач;					
находить					
места					
		I	l		

Планируемые	Уровень освоения				
результаты освоения компетенции	Неудовлетво рительно (минимальн	Удовлетвор ительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	Оценочное средство
	ый)	(map or obbin)			
					Г
приложения					
своих знаний,					
умений и при					
необходимост					
и оперативно					
ПОПОЛНЯТЬ					
или повышать					
свой уровень.					
Владеть:					
способностям					
и изучать					
научную					
литературу по					
выбранной					
теме					
исследований,					
анализироват					
ь проблемы,					
проводить					
патентный					
поиск и выбор					
нового					
варианта					
решения					
проблемы по					
теме					
исследований,					
читать					
художественн					
ую и научно-					
популярную					
литературу,					
самостоятель					
но повышать					
свой научный					
И					
профессионал					
ьный уровень.					

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

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

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

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

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

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

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

Вопросы для экзамена по специальности

- 1. Основные требования к строительным конструкциям, их классификация, взаимосвязь конструктивных решений с материалами конструкций.
- 2. Достоинства и недостатки различных видов конструкций.
- 3. Рациональные области применения конструкций. Рациональные области применения конструкций из различных материалов.
- 4. Основные положения компоновки несущих и ограждающих конструкций гражданских и промышленных зданий.
- 5. Модульная система. Типизация.
- 6. Технологичность изготовления и монтажа. Обеспечение жесткости и устойчивости здания.
- 7. Классификация конструкций по методам возведения; влияние методов возведения зданий на их конструктивные решения.
- 8. Выбор типа и материала конструкций в зависимости от назначения и капитальности зданий и сооружений, условий строительства и эксплуатации, их экономическая эффективность.
- 9. Основные требования, предъявляемые к несущим и ограждающим конструкциям промышленных и сельскохозяйственных зданий.
- 10. Задачи ресурсосбережения в строительстве.
- 11.Особенности требований к конструкциям жилых и общественных зданий, к конструкциям 10. сооружений специального назначения башни, опоры, трубы, силосы, резервуары и др.
- 12. Огнестойкость конструкций, требования по огнестойкости в зависимости от групп капитальности (долговечности) зданий.
- 13. Особые требования и конструктивные решения для зданий и сооружений, возводимых в сейсмически опасных районах, на просадочных грунтах, над горными выработками, в суровых условиях Севера при вечной мерзлоте, в сухом и жарком климате, в отдаленных, неосвоенных труднодоступных районах.

- 14. Макро- и микроструктура строительных материалов. Неоднородность, сплошность, анизотропия.
- 15. Влагопоглощение.
- 16. Теплопроводность. Температурно-влажностные деформации.
- 17. Морозостойкость.
- 18. Коррозеустойчивость.
- 19. Звукоизоляция.
- 20. Звукопоглощение.
- 21. Прочность материалов при растяжении, сжатии, сдвиге, поперечном изгибе, кручении; при статическом кратковременном и длительном воздействиях, а также при циклических и динамических воздействиях.
- 22. Трещиностойкость материалов.
- 23. Диаграммы работы строительных материалов и их основные характеристики: упругость, ползучесть, релаксация и пластичность.
- 24. Модули упругости. Коэффициент Пуассона.
- 25. Влияние температуры на физико механические свойства бетона и арматуры.
- 26. Деформации, вызванные кратковременными и длительными, однократными и многократными повторными, знакопеременными или статическими и динамическими воздействиями; упругое последействие.
- 27. Статистическая обработка и оценка результатов испытания материалов на образцах. Планирование экспериментов.
- 28. Основные этапы развития методов расчета строительных конструкций.
- 29. Методы расчета по допускаемым напряжениям, по разрушающим нагрузкам, по предельным состояниям. Связь и принципиальное различие между этими методами.
- 30. Метод расчета по предельным состояниям. Классификация предельных состояний. Виды нагрузок, коэффициенты надежности по нагрузке и коэффициенты сочетания нагрузок. Коэффициенты надежности по материалу, коэффициенты условий работы. Нормативные и расчетные сопротивления. Общий вид основной расчетной формулы.
- 31. Статистический подход к расчету строительных конструкций. Случайный характер расчетных величин и их распределение. Средние значения дисперсии и стандарты. Статистическая природа коэффициента запаса. Надежность, долговечность и экономичность конструкций. Развитие метода предельных состояний на основе статистического подхода.
- 32. Оценка прочности строительных конструкций при простом и сложном напряженных состояниях. Теории прочности. Критерии пластичности, хрупкого разрушения, усталости.

- 33. Основы расчета строительных конструкций с применением ЭВМ. Численные методы. Матричная форма расчета строительных конструкций.
- 34. Метод конечного элемента и его связь с основными методами строительной механики. Влияние ЭВМ на развитие методов расчета строительных конструкций. Оптимальное проектирование и его критерии.
- 35. Основы теории пластичности и расчет строительных конструкций за пределом упругости.
- 36. Теории малых упругопластических деформаций. Простое нагружение. Разгрузка. Идеальный упругопластический материал и условие текучести.
- 37. Экстремальные вариационные принципы. Изгиб балок из упругопластического материала. Предельное состояние неразрезных балок и рам. Шарниры пластичности. Совместное действие нескольких силовых факторов и внешней среды.
- 38. Расчет конструкций из композитных материалов.
- 39. Особенности расчета конструкций из материалов, работающих поразному при растяжении и сжатии. Расчет изгибаемых и сжатоизогнутых 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 з сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.
- 52. Расчет остаточного силового сопротивления строительных конструкций. Методы и расчет усиления строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений. Оценка конструктивной безопасности.
- 53. Статистическая акустика помещений. Факторы, характеризующие потери звука в помещении.
- 54. Коэффициенты звукопоглощения, отражения звука и звукопередачи. Суммарное звукопоглощение.
- 55. Акустические характеристики помещений. Время реверберации.
- 56. Геометрическая акустика. Построение лучевого эскиза. Некоторые критерии акустического качества залов: эхо, разборчивость речи.
- 57. Выбор рациональной формы помещений.
- 58. 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.

Требования к обучающимся при проведении экзамена

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

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

Оценка «отлично» - полные ответы на предоставленные вопросы.

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

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

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

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная

- 1. Сташевская Н.А. Практические занятия по курсу «Архитектурная физика» [Электронный ресурс]/ Сташевская Н.А., Харун М.И., Коротеев Д.Д.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Российский университет дружбы народов, 2017.— 68 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/90978.html
- 2. Физика среды и ограждающих конструкций. Раздел «Акустика», «Архитектурная физика» раздел «Архитектурностроительная акустика», «Строительная физика» раздел «Строительная акустика» [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Электрон. текстовые данные. Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. 43 с. Режим доступа:

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

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

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

- 4. Полищук А. И. Развитие метода оценки загружения отдельных фундаментов для их усиления в глинистых грунтах с использованием инъекционных свай [Текст] / А. И. Полищук, А. А. Филиппович, И. В. Семенов // Вестник ПНИПУ Строительство и архитектура. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2016. T. 7, $Noldsymbol{Noldsym$
- 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.
- 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.
- 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	https://znanium.com/
	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

- рекомендуемые интернет сайты:
- 1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы http://ru.wikipedia.org
- 2. Каталог Государственных стандартов http://stroyinf.ru/cgibin/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

Перечень лицензионного ПО

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

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

No	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная	Универсальная	https://elibrary.ru/
	электронная		

	библиотека		
	eLibrary		
2	DWG.ru	Универсальная	http://dwg.ru
3	КонсультантПлюс	Правовая	https://www.consultant.ru/

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

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

$N_{\underline{0}}$	Наименование	Наименование помещений для проведения	Адрес
Π/	учебных	всех видов учебной деятельности,	(местоположение)
П	предметов,	предусмотренной учебным планом, в том	помещений для
	курсов,	числе помещения для самостоятельной	проведения всех видов
	дисциплин	работы, с указанием перечня основного	учебной деятельности,
	(модулей),	оборудования, учебно-наглядных пособий	предусмотренной
	практики, иных	и используемого программного обеспечения	учебным планом (в
	видов учебной	1 1	случае реализации
	деятельности,		образовательной
	предусмотренны		программы в сетевой
	х учебным		форме дополнительно
	планом		указывается
	образовательной		наименование
	программы		организации, с
			которой заключен
			договор)
1	2	3	4
1	Строительные	Помещение №409 ГД, посадочных мест —	
	конструкции,	17; площадь — 68,5м²; учебная аудитория для	
	здания и	проведения занятий семинарского типа,	
	сооружения	курсового проектирования (выполнения	
		курсовых работ), групповых и	
		индивидуальных консультаций, текущего	350044,
		контроля и промежуточной аттестации.	Краснодарский край, г.
			Краснодар,
		технические средства обучения	ул. им. Калинина, 13,
		(принтер — 1 шт.;	здание учебного
		проектор — 2 шт.;	корпуса факультета
		компьютер персональный — 19 шт.);	гидромелиорации
		доступ к сети «Интернет»;	
		доступ в электронную информационно-	
		образовательную среду университета;	
		специализированная мебель	
		(учебная доска, учебная мебель)	
2	Строительные	"Помещение №420 ГД, посадочных мест —	350044,
	конструкции,	25; площадь — 53,7м ² ; помещение для	Краснодарский край, г.
	здания и		Краснодар, ул. им.
	сооружения	технические средства обучения	Калинина, 13, здание
		(компьютер персональный — 13 шт.);	учебного корпуса
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	факультета
		доступ в электронную информационно-	гидромелиорации
		образовательную среду университета;	
		специализированная мебель (учебная	
		мебель)."	250044
3	Строительные	Помещение №102 ГД, площадь — 78м²;	350044,
	конструкции,	Лаборатория "Оснований и фундаментов"	Краснодарский край, г.
		(кафедры оснований и фундаментов	Краснодар, ул. им.

	р полица и	побородорумо оборудоромую	Vалиции 12 алания
	здания и	лабораторное оборудование	Калинина, 13, здание
	сооружения	(оборудование лабораторное — 2 шт.;	учебного корпуса
		весы — 1 шт.;	факультета
		стенд лабораторный — 3 шт.;);	гидромелиорации
		технические средства обучения	
		(телевизор — 1 шт.);	
		специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).	
4	Строительные конструкции,	Помещение №102а ГД, площадь — 27м²; помещение для хранения и	270044
	здания и	профилактического обслуживания учебного	350044,
	сооружения	оборудования.	Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им.
		сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.; измеритель — 4 шт.; стенд лабораторный — 1 шт.;).	Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации