

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по НРИЦ

А.О. Кучерик

« 24 » 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

«Строительные конструкции, здания и сооружения»

Направление подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства»

Направленность (профиль) подготовки Строительные конструкции, здания и сооружения

Уровень высшего образования Подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения – очная

Се- местр	Трудоемкость зач. ед./ акад. час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежу- точной аттестации (экз./зачет)
7	2/72	18	-	-	54	
8	1/36					Экзамен (36 час.)
Итого	3/108	18	-	-	54	Экзамен (36 час.)

Владимир 2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Строительные конструкции, здания и сооружения» является формирование у аспирантов знаний и компетенций в деле расчета, проектирования и испытания конструкций зданий и сооружений на строительной практике, углубление имеющихся общетехнических знаний по специальности и подготовка специалиста для производственно-технической, проектно-конструкторской и научной деятельности.

Основными задачами изучения дисциплины «Строительные конструкции, здания и сооружения» являются - систематизация и углубление приобретенных ранее знаний, умений и навыков при расчете, проектировании и испытании строительных конструкций. Подготовка аспиранта к сдаче кандидатского экзамена по специальной дисциплине.

Задачи курса – сформировать у аспирантов теоретические знания, навыки и компетенции при расчете, проектировании и проведении экспериментальных исследований строительных конструкций, зданий и сооружений, в частности:

- путем применения основных понятий, методов и способов расчета, проектирования и проведения испытаний строительных конструкций;
- за счет использования в теории и на практике современных подходов и тенденций к расчету, проектированию и проведению испытаний строительных конструкций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ОД.5 «Строительные конструкции, здания и сооружения» относится к вариативной части.

Дисциплины, на изучении которых опирается данная дисциплина: «Техническая механика», «Строительные материалы», «Теоретическая механика», «Соппротивление материалов», «Теория упругости», «Строительная механика», «Металлические конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Деревянные конструкции», «Железобетонные конструкции», «Армированные деревянные конструкции», «Проектирование конструкций зданий и сооружений с применением графических и расчетных программных комплексов».

Значение курса определяется тем обстоятельством, что качественно новые тенденции в реконструкции городской застройки приводят к необходимости обеспечить надежность, долговечность, экономичность и комфортность среды обитания, а также тем, что при выполнении диссертационной работы в области строительных конструкций необходимо проведение численных и экспериментальных исследований. Испытания строительных кон-

струкций являются важным элементом проверки их качества. Развитие методов и средств испытаний определяет формирование принципов современного строительного проектирования на основе синтеза инженерного творчества и научных разработок. Для создания уникальных сооружений необходимо проведение теоретических и экспериментальных исследований. В основе изучения поведения строительных конструкций стоит эксперимент. Особую значимость в настоящее время приобретает внедрение фундаментальных наук в основу изучения данных, получаемых в результате проведения эксперимента. Успешное развитие теоретических методов невозможно без получения экспериментальной информации, собранной и обработанной в соответствии с требованиями математической статистики. Результаты испытания материалов и изучение работы конструкций дают определенную информацию проектировщику о прочности материалов и действующих нагрузках. Методы испытания позволяют выявить те дополнительные изменения состояния конструкций, которые появляются при транспортировании. На стадии монтажа и приемки в эксплуатацию готовых зданий и сооружений объективную информацию об их состоянии можно получить только при использовании современной измерительной техники.

Имея ключевые знания о методах и средствах расчета, проектирования, обследования и испытания строительных конструкций, зданий и сооружений, предназначенных для качественной и количественной оценки показателей, характеризующих свойства и состояния функционирующих объектов, а также опытного изучения процессов, протекающих в них, выявления экспериментальным путем конструктивных и эксплуатационных свойств материалов, элементов конструкций, зданий и сооружений и установления их соответствия техническим требованиям, будущий кандидат наук может значительно повысить системность своей деятельности, более качественно конструировать одноэтажные и многоэтажные здания, уникальные здания, здания, возводимые в особых условиях.

Дисциплина «Строительные конструкции, здания и сооружения» изучается в контексте выявления поведения инженерных сооружений, конструкций и материалов, из которых изготовлены элементы. Испытания могут проводиться как в лабораторных, так и реальных условиях, как на моделях, так и на реальных объектах. Испытания конструкций зданий и сооружений являются составным элементом обследования, но по своей методологии, по аппаратному обеспечению и по методам обработки представляют самостоятельное направление экспериментальной механики. На базе экспериментальных исследований можно получить объективную информацию о свойствах конструкционных материалов, поведении элементов конструкций и действи-

тельной работе сооружений, поэтому преподавание указанной дисциплины включает использование всего многообразия форм получения информации и строится на применении различных образовательных технологий, в том числе использовании ролевых и ситуационных игр в учебно-тренинговых классах, обсуждении конкретных моделей-ситуаций, «мозгового штурма», сетевого тестирования, работу в малых группах и выполнения отдельных упражнений, направленных на усвоение материала курса. В соответствии с учебным планом дисциплина «Строительные конструкции, здания и сооружения» является обязательной дисциплиной вариативной части для подготовки аспирантов по направлению 08.06.01 «Техника и технологии строительства» направленности «Строительные конструкции, здания и сооружения» и предполагает последующее углубление и дифференциацию профессиональных компетенций при осуществлении подготовки аспирантов.

Курс базируется на сочетании образовательной, специальной и практической подготовки.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
Способность свободно владеть фундаментальными разделами и новейшими достижениями в области расчета, проектирования и испытания строительных конструкций зданий и сооружений, необходимыми для решения научно-исследовательских задач (ПК-1)	частично	Знать: фундаментальные разделы и новейшие достижения в области расчета, проектирования и испытания строительных конструкций зданий и сооружений, необходимые для решения научно-исследовательских задач; системы и методы проектирования, создания и эксплуатации строительных объектов, инженерных систем, материалов, изделий и конструкций, оборудования и технологических линий. Уметь: планировать проектную деятельность для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности; анализировать зада-

		ния по установленным критериям для определения свойств и качеств, общей и частных целей проектирования в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности. Владеть: требованиями и нормативами по организации труда при проектировании новых и реинжинирингу действующих организаций, разработке технологических процессов и оборудования, охраны окружающей среды; анализом научно-исследовательской и опытно-конструкторской разработки в соответствующей области знаний; организацией проведения необходимых исследований и экспериментальных работ.
Готовность к исследованию и анализу новейших разработок в области расчета, проектирования и испытания строительных конструкций зданий и сооружений (ПК-2)	частично	Знать: методологию теоретических и экспериментальных исследований в области строительства; систему и методы проектирования, создания и эксплуатации строительных объектов, инженерных систем, материалов, изделий и конструкций, оборудования и технологических линий. Уметь: определять цели, методы и затраты для инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности; определять цели, методы и затраты для инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности; выявлять и оценивать конкурентные преимущества проектной организации и определять пути их усиления. Владеть: Определением потребностей в исследованиях и изысканиях для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности; методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства.

Способность к разработке и совершенствованию теоретических и методологических основ разработки новых строительных конструкций (ПК-3)	частично	Знать: Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний; внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями; осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске. Уметь: планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития, строить расчетные модели для глубокого изучения поведения реальных объектов; применять методы проведения экспериментов. Владеть: способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства; оценкой потенциальной эффективности внедрения сформулированных требований (стандартов), норм и описаний в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности; организацией внедрения результатов законченных разработок.
Способность предлагать пути совершенствования строительных конструкций, зданий и сооружений (ПК-4)		Знать: Применять актуальные методы проектирования и конструирования продукции (услуг); использовать типовые и повторные применения экономических типовых конструкций и деталей; систему стандартизации и технического регулирования в строительстве. Уметь: формировать показатели эффективности конкурентоспособности научно-исследовательских работ в соответствующей области знаний; определять программу мониторинга рынка архитектурно-строительного проектирования; анализировать

		и выбирать оптимальные проектные решения по объекту капитального строительства. Владеть: проведением анализа перспективных для соответствующей области знаний методов проектирования и конструирования продукции (услуг); разработкой технической политикой организации.
Способность к формированию оценки эффективности внедрения новейших технологий в строительстве (ПК-5)		Знать: порядок составления технико-экономических обоснований и расчетов экономической эффективности проектно-конструкторских разработок; методы формирования показателей эффективности конкурентоспособности научно исследовательских работ в соответствующей области знаний. Уметь: оценивать надежность, долговечность, работоспособность, технологичность, материалоемкость комплекса, точность инженерных расчетов; использовать типовые и повторные применения экономичных типовых конструкций и деталей; определять и обосновывать способы повышения экономической эффективности проектной деятельности организации. Владеть: проведением анализа результатов испытаний, разработка направлений совершенствования конструкций; организацией проведения испытаний создаваемых конструкций, их совершенствование после испытаний.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1 1.1.	Введение. Общие понятия. Надежность строительных конструкций, зданий и сооружений. Пути исследования строительных конструкций, зданий и сооружений.	7	1	1	-	-	2		Собеседование 1
1.2.	Классификация силовых нагрузок, испытываемых строительными конструкциями, зданиями и сооружениями. Расчет строительных конструкций, зданий и сооружений. Состояние вопроса, пути исследования и разработок.	7	2	1	-	-	2	1/100%	Собеседование 1
2 2.1.	Нагрузки. Методы приложения статических сосредоточенных и распределенных нагрузок к строительным конструкциям, зданиям и сооружениям.	7	3	1	-	-	2		Собеседование 1
2.2.	Методы приложения динамических нагрузок.	7	4	1	-	-	4	1/100%	Собеседование 1
2.3.	Основные метрологические характеристики средств измерений.	7	5	1	-	-	4		Собеседование 1
3 3.1.	Планирование эксперимента. Основы планирования эксперимента и расчета строительных конструкций.	7	6-7	1	-	-	4	1/100%	Собеседование 2
3.2.	Измерительные приборы для проведения статических испытаний (механические приборы).	7	8	1	-	-	4		Собеседование 2
3.3.	Измерения механических величин с помощью электрических преобразователей (датчики сопротивления).	7	9	1	-	-	4	1/100%	Собеседование 2
4 4.1.	Проведение испытаний Основы методики натурных испытаний, цели и задачи.	7	10	1	-	--	4		Собеседование 2
4.2.	Испытания конструкций (сооружений) вибрационной нагрузкой, искусственно создаваемой.	7	11	1	-		4	1/100%	Собеседование 2
5	Методы определения полных напряжений в несущих конст-	7	12	1	-	--	4		Собеседование 2

	ружиях эксплуатируемых зда- ний.								
5.1.	Уточнение расчетной схемы сооружений. Особенности проектирования строительных конструкций, зданий и сооружений.	7	13	1	-	-	4	1/100%	Собеседование 3
6 6.1.	Моделирование. Общие понятия о моделировании конструкций (виды и классификация методов моделирования)	7	14	2	-		4		Собеседование 3
6.2.	Условия подобию, особенности моделировании стальных, железобетонных и деревянных конструкций.	7	15-16	2	-	-	4	2/100%	Собеседование 3
6.3.	Постановка модельного эксперимента. Особенности моделирования при различных воздействиях.	7	17-18	2	-	-	4	1/50%	Собеседование 3
	Итого за 7 семестр			18			54	9/50%	
1	Экзамен	8							Экзамен (36 час.)
	Итого за 8 семестр								Экзамен (36 час.)
	Наличие в дисциплине КП/КР				-				
	Всего по УП			18	-	-	54	9/50%	Экзамен (36 час.)

Содержание дисциплины по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Раздел I. Введение. Общие понятия	Надежность строительных конструкций, зданий и сооружений. Пути исследования строительных конструкций, зданий и сооружений. Классификация силовых нагрузок, испытываемых строительными конструкциями, зданиями и сооружениями. Расчет строительных конструкций, зданий и сооружений.
1.1.	Тема 1. Надежность строительных конструкций, зданий и сооружений. Пути исследования строительных конструкций, зданий и сооружений.	Положения компоновки и конструирования несущих и ограждающих конструкций гражданских и промышленных зданий.
1.2.	Тема 2. Классификация силовых нагрузок, испытываемых строительными конструкциями, зданиями и сооружениями. Расчет строительных конструкций, зданий и сооружений.	Классификация нагрузок. Расчет строительных конструкций, зданий и сооружений. Состояние вопроса, пути исследования и разработок. Метод расчета по предельным состояниям. Статистический подход к расчету строительных конструкций. Средние значения дисперсии и стандарты. Надежность, долговечность.

1	2	3
2.	Раздел II. Нагрузки	Методы приложения статических сосредоточенных и распределенных нагрузок к строительным конструкциям, зданиям и сооружениям. Методы приложения динамических нагрузок. Основные метрологические характеристики средств измерений.
2.1.	Тема 1. Методы приложения статических сосредоточенных и распределенных нагрузок к строительным конструкциям, зданиям и сооружениям.	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 надежности по нагрузке и коэффициенты сочетания нагрузок. Коэффициенты надежности по материалу, коэффициенты условий работы. Нормативные и расчетные сопротивления. Общий вид основной расчетной формулы. Расчет строительных конструкций за пределом упругости.
2.2.	Тема 2. Методы приложения динамических нагрузок.	Способы создания нагрузок для испытания конструкций. Многократно-повторные нагрузки. Свободные и вынужденные колебания упругих систем. Диссипативные свойства конструкций и их учет при расчете на динамические нагрузки. Особенности расчета конструкций на сейсмические нагрузки. Диссипативные свойства конструкций.
2.3.	Тема 3. Основные метрологические характеристики средств измерений.	Функция преобразования измерительного преобразователя, а также измерительного прибора с наименованной шкалой. Значение однозначной меры. Цена деления шкалы измерительного прибора или многозначной меры. Вид выходного кода для цифровых средств измерений.
3.	Раздел III. Планирование эксперимента	Планирование эксперимента и расчета строительных конструкций. Измерительные приборы для проведения статических испытаний (механические приборы). Измерения механических величин с помощью электрических преобразователей (датчики сопротивления).
3.1.	Тема 1. Основы планирования эксперимента и расчета строительных конструкций.	Виды параметров оптимизации. Факторы. Выбор математической модели. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Статистическая обработка и

1	2	3
		оценка результатов испытания материалов на образцах.
3.2.	Тема 2. Измерительные приборы для проведения статических испытаний (механические приборы).	Классификация приборов и их назначение. Силоизмерительные приборы. Индикаторы часового типа. Методика проведения испытаний.
3.3.	Тема 3. Измерения механических величин с помощью электрических преобразователей (датчики сопротивления).	Классификация приборов и их назначение. Параметрические и генераторные измерительные преобразователи.
4.	Раздел IV. Проведение испытаний	Основы методики натурных испытаний, цели и задачи. Испытания конструкций (сооружений) вибрационной нагрузкой, искусственно создаваемой.
4.1.	Тема 1. Основы методики натурных испытаний, цели и задачи.	Задачи экспериментальных исследований строительных конструкций. Классификация методов испытаний. Методы испытания зданий и сооружений. Испытание металлических конструкций. Испытание бетона и железобетона. Испытание деревянных конструкций.
4.2	Тема 2. Испытания конструкций (сооружений) вибрационной нагрузкой, искусственно создаваемой.	Цели и задачи натурных испытаний. Особенности организации натурных испытаний. Программа натурных испытаний конструкций. Статические методы контроля. Алгоритм проведения статических испытаний. Алгоритм проведения испытаний конструкций на динамические нагрузки.
5	Раздел V. Методы определения полных напряжений в несущих конструкциях эксплуатируемых зданий.	Уточнение расчетной схемы сооружений. Особенности проектирования строительных конструкций, зданий и сооружений.
5.1	Тема 1. Уточнение расчетной схемы сооружений. Особенности проектирования строительных конструкций, зданий и сооружений.	Проектирование строительных конструкций. Особенности. Расчетная схема реальной конструкции. Уточнение расчетных схем сооружений при их расчете на сейсмические воздействия с учетом взаимодействия с основанием.
6	Раздел VI. Моделирование	Общие понятия о моделировании конструкций (виды и классификация методов моделирования). Условия подобия, особенности моделировании стальных, железобетонных и деревянных конструкций. Постановка модельного эксперимента. Особенности моделирования при различных воздействиях.
6.1	Тема 1. Общие понятия о моделировании конструкций (виды и классификация методов моделирования).	Моделирование как метод познания. Классификация и формы представления моделей. Классификация моделей. Общие понятия моделирования конструкций. Виды и классификация методов моделирования.

1	2	3
6.2	Тема 2. Условия подобия, особенности моделировании стальных, железобетонных и деревянных конструкций.	Сущность механического моделирования. Понятие о теории подобия. Простое подобие упругих деформируемых систем. Метод анализа размерностей. Определение индикаторов подобия методом анализа уравнений. Расширенное подобие и его особенности. Моделирование железобетонных конструкций. Цели и задачи моделирования.
6.3	Тема 3. Постановка модельного эксперимента. Особенности моделирования при различных воздействиях.	Практические задачи моделирования. Численное моделирование. Принципы и закономерности исследования и моделирования систем. Функциональное описание и моделирование системы. Методы описания структур. Этапы построения математической модели.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины *«Строительные конструкции, здания и сооружения»* используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- – опережающее обучение (темы 1-6);
- – видеотренинги (темы 7-9);
- – проблемное обучение (темы 10-16);
- – методы групповой работы (темы 1, 2, 3, 6);
- – интерактивные игры деловые игры и ролевые игровые комплексы (разделы 1, 5, 6).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ

Для текущего контроля успеваемости проводится собеседование. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Ниже приведены контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля.

Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний

Вопросы для проведения собеседований

Собеседование 1

Тема 1. Введение. Задачи курса и его разделов. Расчет и проектирование строительных конструкций, зданий и сооружений. Случаи, когда проведение обследования является обязательным, основные этапы обследования.

Тема 2. Классификация силовых нагрузок.

Тема 3. Методы приложения статических нагрузок.

Тема 4. Основные метрологические характеристики средств измерений

Тема 5. Приборы для статических испытаний.

Собеседование 2

Тема 1. Измерение механических величин с помощью электрических преобразователей.

Тема 2. Основы методики натурных испытаний.

Тема 3. Численные и экспериментальные методы определения напряжений в несущих конструкциях.

Тема 4. Уточнение расчетных схем конструкций.

Тема 5. Методика статических испытаний, составление программы испытаний.

Собеседование 3

Тема 1. Испытания конструкций натурных сооружений динамической нагрузкой.

Тема 2. Методика проведения численного исследования, определение статической схемы.

Тема 3. Общие понятия о моделировании конструкций (виды и классификация методов моделирования).

Тема 4. Понятие о моделировании конструкций, условия подобия.

Тема 5. Постановка модельного эксперимента.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины осуществляется в форме экзамена. Ниже приведены контрольные вопросы.

- 1) Задачи расчета, проектирования и испытания строительных конструкций, зданий и сооружений.
- 2) Методы расчета, проектирования и испытания строительных конструкций, зданий и сооружений.
- 3) Основы метрологии и стандартизации в строительстве.
- 4) Оценка эффективности численных и экспериментальных исследований.
- 5) Методы приложения динамических нагрузок.
- 6) Основные метрологические характеристики средств измерений.
- 7) Основы теории планирования эксперимента.

- 8) Особенности измерительных средств.
- 9) Измерительные приборы для проведения статических испытаний конструкций.
- 10) Методы оценки характеристик первичных измерительных устройств (датчиков).
- 11) Информационно-измерительные системы.
- 12) Обработка экспериментальных данных и определение значений исследуемых величин по результатам измерений.
- 13) Определение физико-механических характеристик материалов.
- 14) Метод проникающих средств.
- 15) Механические методы испытаний.
- 16) Акустические методы испытаний конструкций.
- 17) Радио дефектоскопия и инфракрасная дефектоскопия.
- 18) Методика натурных испытаний.
- 19) Методы и определения полных напряжений в несущих конструкциях эксплуатируемых сооружений.
- 20) Уточнение расчетной схемы модели конструкций по результатам испытаний пробными нагружениями.
- 21) Методика статических испытаний.
- 22) Испытания натурных сооружений динамической эксплуатационной нагрузкой.
- 23) Испытания конструкций и сооружений искусственно создаваемой вибрационной нагрузкой.
- 24) Динамические испытания при кратковременном воздействии.
- 25) Методика испытания сосудов давления.
- 26) Виды и классификация методов моделирования.
- 27) Условия подобия.
- 28) Постановка модельного эксперимента.
- 29) Аналоговое моделирование.
- 30) Математическое моделирование.
- 31) Обработка данных теоретического исследования и определение значений исследуемых величин по результатам измерений.
- 32) Порядок освидетельствования строительных конструкций при обследовании зданий и сооружений.
- 33) Способы усиления металлических строительных конструкций.
- 34) Способы усиления железобетонных строительных конструкций.
- 35) Способы усиления деревянных строительных конструкций.
- 36) Способы усиления каменных строительных конструкций.
- 37) Классификация конструкций по методам возведения; влияние методов возведения зданий на их конструктивные решения.
- 38) Основные положения компоновки несущих и ограждающих конструкций.
- 39) Методы расчета по допускаемым напряжениям, по разрушающим нагрузкам, по предельным состояниям. Связь и принципиальное различие между этими методами.
- 40) Особенности требований к конструкциям жилых и общественных зданий.

- 41) Выбор типа и материала конструкций в зависимости от назначения и капитальности зданий и сооружений, условий строительства и эксплуатации, их экономическая эффективность.
- 42) Диаграммы работы строительных материалов и их основные характеристики.
- 43) Упругость, ползучесть, релаксация и пластичность.
- 44) Деформации, вызванные кратковременными и длительными, однократными и многократными повторными, знакопеременными или статическими и динамическими воздействиями; упругое последствие.
- 45) Статистический подход к расчету строительных конструкций.
- 46) Устойчивость строительных конструкций. Критерии устойчивости.
- 47) Основы расчета строительных конструкций на динамические нагрузки.
- 48) Особенности расчета конструкций на сейсмические нагрузки.

Самостоятельная работа обучающегося

Основными видами самостоятельной работы являются аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданиям.

Основными формами самостоятельной работы аспирантов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- работа с технической литературой.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными формами самостоятельной работы аспирантов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором дополнительной учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- выполнение заданий;
- подготовка к занятиям, проводимым с использованием активных форм обучения (круглые столы, диспуты, деловые игры);
- исследовательская работа и участие в научных конференциях, семинарах и олимпиадах, конкурсах;
- анализ результатов выполненных исследований по рассматриваемым проблемам.

Вопросы к самостоятельной работе обучающегося

1. Уточнение расчетных схем конструкций.
2. Испытания конструкций натурных сооружений динамической нагрузкой.
3. Классификация силовых нагрузок.
4. Методика проведения численного исследования, определение статической схемы.

5. Методы приложения статических нагрузок.
6. Основные метрологические характеристики средств измерений.
7. Общие понятия о моделировании конструкций (виды и классификация методов моделирования).
8. Понятие о моделировании конструкций, условия подобия.
9. Постановка модельного эксперимента.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по отдельным разделам дисциплины.

Учебно-методическое обеспечение программы аспирантуры размещено на сайте ОП ВлГУ по ссылке: <http://op.vlsu.ru/index.php?id=3855>.

7. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, издательство	Год	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		печатные издания (кол-во)	электронные (наименование ресурсов)
1	2	3	4
Основная литература*			
1.Бедов, А. И. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. В 2-х частях. Ч. I. Обследование и оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений : учебное пособие / Бедов А. И., Знаменский В. В., Габитов А. И. - Москва : АСВ, 2021. - 702 с. - ISBN 978-5-4323-0024-9.	2021		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97854323002491.html
2. Дворкин, Л. И. Испытания бетонов и растворов. Проектирование их составов: Учебно-практическое пособие / Дворкин Л. И. , Гоц В. И. , Дворкин О. Л. - 2-е изд. - Москва : Инфра-Инженерия, 2017. - 432 с. - ISBN 978-5-9729-0080-0.	2017		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972900800.html
3. Основы проектирования каменных и армокаменных конструкций в вопросах и ответах / В.В. Габрусенко. 2-е изд. перераб. - М.: Издательство АСВ, 2015. - 152 с. - ISBN 978-5-93093-958-3.	2015		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939583.html
Дополнительная литература*			
1. Юдина Л.В. Испытание и исследование строительных материалов: Учебное	2010		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978

пособие. - М.: Издательство АСВ, 2010. - 232 с. - ISBN 978-5-93093-790-9.			5930937909.html
2. Авдейчиков Г.В. Испытание строительных конструкций : Учебное пособие (конспект лекций). - М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2009. - 160 с. - ISBN 978-5-93093-600-1.	2009		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936001.html
3.Добромыслов А.Н. Диагностика повреждений зданий и инженерных сооружений : Справочное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. - 304 с. - ISBN 5-93093-437-1.	2008		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5930934371.html
Интернет-ресурсы			
1. http://meganorm.ru/Index2/1/4293811/4293811422.htm			
2. http://www.know-house.ru/gost/sp_2013/sp_64.13330.2011.pdf			
3. http://forum.dwg.ru/forumdisplay.php?f=63			

7.2. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий *лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.*

Таблица 7.2.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид учебных занятий по дисциплине	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4
Лекции	<u>504а-2:</u> Компьютерный класс, количество студенческих мест – 16, площадь 52,1 м ²	<u>504а-2:</u> Компьютерный класс с 12 рабочими станциями (компьютер (Intel ® Core™ i7-7700K CPU @ 4.20GHz 4.20GHz. 32.0 Gb., NVIDIA GeForce GTX 1080, SSD 500 Gb., HDD 1 Tb., Монитор Samsung 32", мышь, клавиатура Win10, Microsoft Office 2013, ПК ЛИРА 10.10 учебная версия, SCAD Office 21 учебная версия, AutoCAD 2016 Версия для учебных заведений, КОМПАС-3D V12) с выходом в Internet, 1 телевизор Sony KD-60XG7096, 1 преподавательский ком-	<u>505-2:</u> Windows 10 Корпоративная MSDN подписка: Идентификатор подписчика: 700619248 Microsoft Office 2013 Microsoft Open License 66772217 ПК ЛИРА 10.10 учебная версия Лицензия №ЛСМ1010190000088 SCAD Office 21 учебная версия Лицензия №6544м

		пьютер (Intel ® Core™ i7-7700K CPU @ 4.20GHz 4.20GHz. 32.0 Gb., NVIDIA GeForce GTX 1080, SSD 500 Gb., HDD 1 Tb., Монитор Samsung 32', мышь, клавиатура Win10, Microsoft Office 2013, ПК ЛИРА 10.10 учебная версия, SCAD Office 21 учебная версия, AutoCAD 2016 Версия для учебных заведений, КОМПАС-3D V12)	AutoCAD 2016 Версия для учебных заведений, 86442IDSU_2016_0F КОМПАС-3D V12 Лицензионное соглашение Kk-10-01472
--	--	--	---

Рабочую программу составил _____ к.т.н. Лукина А.В.
(ФИО, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя) ГИП ООО «Проектная студия «Гранит» Калачева М.В.
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СК _____

Протокол № 1 от 26.08.21 года

Заведующий кафедрой С.И. _____ Рощина С.И.
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления

08.06.01 Техники и технологии строительства

Протокол № 1 от 26.08.21 года

Председатель комиссии директор ЦАСТ _____ Авдеев С.Н.
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

образовательной программы направления подготовки 08.06.01 *Строительство*, направленность: *Строительные конструкции, здания и сооружения*

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата распоряжи- тельного документа о вне- сении изменения)
1			
2			

Зав. кафедрой _____ / _____
Подпись _____ ФИО _____