

**Аннотации рабочих программ дисциплин
по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
направленность (профиль) подготовки «Проектирование железобетонных и
каменных конструкций, реконструкция и техническая эксплуатация зданий и
сооружений»
год начала подготовки 2019**

<p>Дисциплина «Психология. Социальные коммуникации» <i>место дисциплины – обязательная часть Блока 1 Дисциплины (модули)</i> <i>трудоемкость - 4 ЗЕ/ 144 часа, форма промежуточной аттестации - экзамен</i></p>	
Цель освоения дисциплины	формирование общекультурных компетенций для выработки представлений о философских основаниях современного естественнонаучного и технического знания, развития науки и техники в их историческом развитии и социокультурном контексте.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-3, УК-4, УК-5, УК-6 УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)	Психология индивидуальных различий. Социальные коммуникации в профессиональной деятельности в условиях межкультурного взаимодействия. Формирование и организация работы команды для решения профессиональных задач.

<p>Дисциплина «Деловой иностранный язык» <i>место дисциплины – обязательная часть Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость – 1 ЗЕ/108 часа, форма промежуточной аттестации – зачет</i></p>	
Цель освоения дисциплины	углубление уровня освоения у обучающихся компетенции в области иноязычной профессиональной коммуникации
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-4 УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)	Лексика, развитие лексических навыков в профессиональной, научной и узкоспециальной сфере. Работа с синонимами и антонимами, словами вторичной номинации. Грамматика, развитие грамматических навыков распознавания и использования в речи форм и конструкций, характерных для языка делового общения и профессионального подязыка. Поиск и обработка оригинальной литературы по строительству

	<p>и/или жилищно-коммунальному хозяйству. Работа с текстами разных функциональных жанров и стилей.</p> <p>Устный обмен информацией повседневного и профессионального характера в ситуациях, имитирующих реальные в сфере профессиональной и деловой коммуникации (ролевые ситуации и ситуационный анализ, полемика). Возможные ситуации: общение с иностранными специалистами, поиск работы.</p> <p>Письменная информационная деятельность: написание научно-технической информации, ведение документов и деловая переписка.</p>
--	--

<p>Дисциплина «Прикладная математика» место дисциплины – обязательная часть, Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часа, форма промежуточной аттестации – зачет</p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>формирование уровня освоения у обучающихся компетенций в области применения математического моделирования при проектировании и эксплуатации строительных материалов, конструкций и изделий.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6</p> <p>ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук</p> <p>ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий</p> <p>ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Системность – общее свойство материи. Понятие сложной системы. Способы описания систем. Сбор данных функционирования системы. Построение моделей систем. Отражение свойств системы в математической модели. Анализ и синтез - методы исследования систем. Проверка адекватности моделей, анализ неопределенности и чувствительности. Имитационное моделирование, как метод проведения системных исследований.</p> <p>Вероятностное описание событий и процессов. Статистическая обработка экспериментальных данных. Оценивание показателей систем и определение их точности методами математической статистики. Модели факторного, дисперсионного и регрессионного анализа.</p> <p>Математическое программирование. Решение задач линейного программирования симплекс – методом. Задача об оптимальном использовании ресурсов. Транспортная задача. Целочисленное программирование. Динамическое программирование. Задача управления запасами.</p> <p>Концепция риска в задачах системного анализа. Принятие решений в условиях неопределенности. Проблема оптимизации и экспертные методы принятия решений.</p> <p>Анализ детерминированных систем с помощью дифференциальных уравнений или их систем. Возможности аналитических методов решения. Устойчивость решений. Численные методы решений: метод последовательных приближений, метод конечных разностей, метод конечного элемента. Сходимость и устойчивость численных методов</p>

<p>Дисциплина «Основы научных исследований» место дисциплины - обязательная часть Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость – 3 ЗЕ/ 108 часов, форма промежуточной аттестации - зачет</p>	
<p>Цель освоения дисциплины</p>	<p>формирование и углубление уровня освоения у обучающихся компетенций в сфере проведения научных исследований для строительной отрасли.</p>
<p>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>ОПК-2, ОПК-6, УК-1, УК-4 ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>
<p>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<p>Наука и её роль. Классификация наук. Научные исследования, их цель, характеристика и виды. Фундаментальные и прикладные исследования. Основные понятия методологии научного знания. Виды методов и методологий. Философское осмысление научного познания. Научный закон, его особенности и функции. Структура научного познания. Эмпирическое и рациональное познания, их взаимосвязь и роль. Гносеологические проблемы науки. Взаимосвязь эксперимента и теории. Критерии правильности теории. Эвристические методы в науке Интуиция. Этапы научных исследований. Постановка задачи, рабочая гипотеза. Научная информация, её свойства и виды источников. Интеллектуальная собственность и её защита. Поиск научной информации, патентный поиск. Экспериментальные исследования и их задачи. Лабораторные и натурные исследования. Виды экспериментов. Теория моделирования. Основы теории планирования экспериментов. Средства измерений, их виды и метрологические характеристики. Погрешности, их причины, способы исключения или минимизации. Анализ результатов экспериментов. Статистические методы анализа результатов исследований. Анализ погрешностей. Понятие о регрессионном, корреляционном и дисперсионном анализе. Факторный анализ. Графическая обработка результатов. Построение эмпирических зависимостей с помощью методов наименьших квадратов и анализа размерностей. Численные методы исследований, их возможности, преимущества и недостатки. Теоретические основы вариационных и численных методов. Понятие о методах конечных разностей, конечных элементов, граничных интегральных уравнений. Особенности решения нелинейных задач. Современные расчётные программные комплексы. Проверка рабочей гипотезы, формирование теории. Оформление результатов научных исследований. Виды научных трудов, их особенности и язык. Общие требования к оформлению научных работ. Методики написания научно-технических отчётов.</p>

	<p>Формулирование выводов. Рецензирование и защита научных работ.</p> <p>Организация и управление научными исследованиями. Система подготовки научных кадров в России. Организационные формы ведения и источники финансирования научных исследований. Инновации и инновационный процесс. Экономическая эффективность научных исследований. Внедрение результатов исследований. Охрана прав интеллектуальной собственности. Научная организация и гигиена умственного труда. Формы и методы организации научного коллектива.</p>
--	---

<p>Дисциплина «Организация проектно-исследовательской деятельности» место дисциплины – обязательная часть Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачёт</p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>формирование у обучающихся компетенций в области основ нормативного регулирования строительства, умение использовать приемы объемно-планировочных решений и функциональных основ проектирования, овладение навыками и опытом построения информационной параметрической модели объектов строительства и разработки проектной документации</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6</p> <p>ОПК-3. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</p> <p>ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p> <p>ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Цели и стратегии строительной деятельности. Понятие о жизненном цикле строительного объекта, проекта. Этапы жизненного цикла. Место проектной деятельности на всех этапах строительного объекта.</p> <p>Стандарты и нормы в строительстве. Состав проектной документации объектов строительства.</p> <p>Этапы проектной деятельности. Предпроектные работы.</p> <p>Инженерные изыскания для строительства, их состав.</p> <p>Техническое задание на выполнение проектных работ. Стадии проектирования, виды проектной документации. Проектно-сметная документация. Согласование и экспертиза проектов. Авторский надзор.</p> <p>Информационные технологии в строительстве. Программное обеспечение для подготовки проектной-сметной документации.</p> <p>Организационные структуры проектных организаций. Квалификация работников, выполняющих проектные работы. Научная организация труда и нормирование. Охрана труда при выполнении проектных работ.</p> <p>Научно-исследовательские работы для проектирования. Задание на исследовательские работы, их результат. Исполнители исследовательских работ.</p> <p>Затраты на проектирование. Коррупционные риски при осуществлении проектной деятельности.</p>

<p>Дисциплина «Организация и управление производственной деятельностью» место дисциплины - обязательная часть Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость – 3 ЗЕ/108 часов, форма промежуточной аттестации - зачет</p>	
<p>Цель освоения дисциплины</p>	<p>формирование и углубление уровня освоения у обучающихся компетенций в сфере решения научно-технических задач в строительстве.</p>
<p>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>УК-2, УК-4, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7 УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия ОПК-3. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства ОПК-7. Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность</p>
<p>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<p>Нормативно-правовое регулирование градостроительной деятельности. Организация строительного производства Управление деятельностью строительных организаций.</p>

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

<p>Дисциплина В.01 «Техническая эксплуатация, обследование и оценка состояния несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений долговечности строительных материалов, изделий и конструкций»</p> <p><i>место дисциплины – часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули)</i></p> <p><i>трудоемкость - 9 ЗЕ/ 324 часа</i></p> <p><i>форма промежуточной аттестации –зачет, экзамен, курсовой проект</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Подготовка к решению профессиональных и научно-исследовательских задач в области эксплуатации зданий и сооружений, формирование знаний, умений и навыков, необходимых для успешной профессиональной деятельности</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- принципы сбора, обработки и систематизации информации, необходимой для разработки мероприятий по обеспечению и восстановлению работоспособности зданий и сооружений, с соответствующими технико-экономическими обоснованиями;- методы, оборудование, инструменты и технологии, используемые при проведении обследований и оценки технического состояния несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений;- принципы формирования исходных данных для разработки технического задания на ремонтные работы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- формировать номенклатуру исходных данных для разработки проектов ремонтных работ зданий и сооружений;- составлять инструкции по эксплуатации строительных объектов;- подготавливать проектную и рабочую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;- организовывать работы, пользоваться и знать принципы работы используемого оборудования, пользоваться современными расчётными программными комплексами. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- методами контроля выполняемых ремонтно-строительных работ требованиям СП, применяемых материалов требованиям соответствующих ГОСТов и решениям проектной документации;- методикой создания и принципами идеализации компьютерных моделей строительных конструкций, зданий и сооружений;- навыками работы с нормативно-технической документацией проектирования и обследования технического состояния зданий и сооружений для оптимизации и эффективности получаемых результатов;- современными методиками расчёта остаточного ресурса эксплуатируемых конструкций с повреждениями и без них;- методами сбора и систематизации исходных данных для разработки заданий, особенностями использования и работы средств, технологий и оборудования.

<p>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<p>Раздел 1. «Теоретическое, нормативное и организационно-техническое сопровождение изучаемой дисциплины «Техническая эксплуатация, обследование и оценка состояния несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений»</p> <p>Раздел 2. «Средства и методы контроля, оценка состояния несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений»</p> <p>Раздел 3. «Организация эксплуатации, проведение ремонтных работ и ввода в эксплуатацию зданий и сооружений»</p>
--	---

Дисциплина В.02 «Теория и практика расчета строительных конструкций»
 место дисциплины – часть, формируемая участниками образовательных отношений,
 дисциплина по выбору Блока 1. Дисциплины (модули)
 трудоемкость - 4 ЗЕ/ 144 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен

Дисциплина В.03 «Современные методы расчета железобетонных конструкций»
 место дисциплины – часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. «Дисциплины (модули)» трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часов
 форма промежуточной аттестации – зачет

<p>Цель освоения дисциплины</p>	<p>Формирование у студентов полного и ясного представления об основах расчета и конструирования усиления железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений, знания о современных методах проектирования их усиления, а также ознакомление с методами совершенствования и разработки новых методик расчета усиления конструкций.</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы оценки технического состояния зданий, сооружений и их частей и разработки экспертных заключений; - способы проверки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и разработки технической документации на усиление; - способы разработки и использования баз данных, информационных технологий для решения научно-технических и технико-экономических задач по усилению зданий и сооружений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять сбор, систематизацию и анализ информационных исходных данных для проектирования усиления зданий и сооружений; - выполнять технико-экономическое обоснование и принимать проектные решения по усилению в целом по объекту; - контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование усиления, стандартам, строительным нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам; - выполнять разработку и верификацию методов и программно-вычислительных средств для расчетного обоснования и мониторинга объекта усиления, расчетное обеспечение проектной документации, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, оформление законченных проектных работ;

	<ul style="list-style-type: none"> - проводить авторский надзор за реализацией проекта усиления; - проводить техническую экспертизу проектов усиления зданий и сооружений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами разработки технологий, конструкций и расчетных методик усиления, в том числе с использованием научных достижений; - постановкой задачи по усилению, выбором методических способов и средств ее решения, подготовкой данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций; - подготовкой исходных данных по усилению строительных объектов, проведением технико-экономического анализа, обоснованием и выбором научно-технических и организационных решений по реализации проекта усиления; - методами расчета и конструирования усиления строительных конструкций зданий и сооружений; - правилами составления технической документации по усилению конструктивных элементов.
Краткая характеристика дисциплины	<p>Раздел 1. Основные факторы, вызывающие снижение прочностных свойств материалов. Основные термины и определения. Обследование технического состояния зданий и сооружений. Основные положения. Поверочные расчеты конструкций и их элементов.</p> <p>Раздел 2. Усиление железобетонных конструкций. Основные принципы усиления железобетонных конструкций. Усиление монолитных, ребристых и многопустотных плит. Усиление стропильных балок и ригелей перекрытий. Усиление колонн.</p> <p>Раздел 3. Усиление каменных конструкций. Причины и способы усиления каменных конструкций. Усиление столбов, простенков и участков стен. Усиление пилястр, перемычек, углов и примыканий кирпичных стен. Обеспечение пространственной жесткости кирпичных зданий напряженными поясами. Ремонт и восстановление кирпичных конструкций.</p>

<p>Дисциплина В.04 «Специальные вопросы проектирования оснований и фундаментов»</p> <p><i>место дисциплины – часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часа</i></p> <p><i>форма промежуточной аттестации – экзамен</i></p>	
Цель освоения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - формирование у студентов полного и ясного представления об основных конструкциях фундаментов глубокого заложения, методах строительства подземных сооружений и современных методах усиления фундаментов; - формирование способности правильно анализировать особенности грунтового основания, применять методы расчета и проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений, усиления фундаментов зданий и их оснований.
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы строительства подземных сооружений, методы усиления фундаментов и укрепления грунтов основания при реконструкции зданий, а также при строительстве в сложных инженерногеологических условиях; - основные конструкции фундаментов глубокого заложения и подземных сооружений, конструктивные особенности методов усиления фундаментов реконструируемых зданий, методы расчета оснований и

	<p>фундаментов по двум группам предельных состояний, методы улучшения свойств грунтов оснований.</p> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно анализировать данные инженерногеологических условий строительной площадки и выбирать оптимальные варианты решений по устройству фундаментов; - выбирать конкретные оптимальные геометрические параметры и технологии улучшения свойств грунтов оснований, устройства фундаментов подземного сооружения и усиления фундаментов реконструируемого здания; - выполнять расчеты оснований и фундаментов на основании нормативных документов, рационально подбирать конструкцию фундамента с учетом технологичности и экономической целесообразности; - правильно подобрать параметры фундамента подземного сооружения и грунтового основания на основе расчета по нормативным документам, оценивать особенности грунтового основания для безопасного проведения земляных работ; <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета оснований зданий и сооружений на различных грунтах. - методами оценки и анализа физикомеханических характеристик грунтов оснований, методами технико-экономического сравнения вариантов фундаментов подземных сооружений и способов усиления фундаментов реконструируемых зданий. - обычным и автоматизированным расчетным аппаратом проектирования оснований и фундаментов, расчетным аппаратом механики грунтов. - вопросами проблем и тенденций в области механики грунтов, оснований и фундаментов, современными методами устройства подземных сооружений и усиления фундаментов реконструируемых зданий.
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. Проектирование оснований и фундаментов в сложных инженерно-геологических условиях.</p> <p>Раздел 2. Полузакрытый способ строительства подземных сооружений.</p> <p>Раздел 3. Проектирование усиления фундаментов реконструируемых зданий.</p>

<p>Дисциплина В.05 «Надежность и долговечность зданий и сооружений. Методы расчета и прогнозирования.» <i>место дисциплины – часть, формируемая участниками образовательных отношений</i> <i>Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часа</i> <i>форма промежуточной аттестации – зачет</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>-формирование у студентов знаний общих закономерностей проявлений количественных и качественных свойств объектов строительства с использованием особенностей методов теории надежности зданий и сооружений; - использование полученной при измерениях информации о количественных свойствах объектов (зданий и сооружений) для количественной и качественной оценки их состояния в показателях надежности при их проектировании, монтаже и эксплуатации; - формирование у студентов понимания основ и роли теории надежности в</p>

	обеспечении безопасности и качества в строительстве.
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные нормативные документы по надежности строительных конструкций; - Методы сбора и обработки информации о состоянии строительных конструкций. - Методы теории надежности по определению показателей надежности зданий и сооружений <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать существующие нормативные документы при определении надежности строительных конструкций. - составлять научно-технические отчеты по результатам мониторинга. - определять значения параметров надежности строительных конструкций зданий и сооружений. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - информационным материалом по надежности конструкций зданий и сооружений. - навыками написания научно-технических отчетов. - способностью оценивать надежность конструкций зданий и сооружений.
Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Основные теоремы теории вероятности при решении задач теории надежности</p> <p>Характеристики случайных величин. Законы распределения случайных величин. Числовые характеристики случайной величины, их свойства. Основные законы распределения случайных величин.</p> <p>Основные понятия теории надежности. Показатели надежности.</p>

<p>Дисциплина В.06 «Современные методы расчета металлических конструкций» место дисциплины – часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) трудоёмкость - 3 ЗЕ/ 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет</p>	
Цель освоения дисциплины	Формирование у студентов представления о методах расчета конструкций, расчетных схемах и подготовка их к проведению самостоятельных численных расчетов конструкций и элементов конструкций промышленного и гражданского строительства
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины	<p>Знать: основные принципы, гипотезы, положения и методы численных расчетов строительных конструкций; основные формулы, уравнения, определяющие соотношения напряженно-деформированное состояние конструкций при различных случаях их нагружения;</p> <p>Уметь: применять методы математического анализа и математического моделирования при составлении расчетных схем и определять внутренние усилия, напряжения, деформаций и перемещения строительных конструкций; ставить граничные условия при моделировании двух- и трехмерных задач.</p> <p>Владеть: навыками численного расчета типовых строительных конструкций, связанных с расчетами брусьев и стержневых конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.</p>
Краткая характеристика дисциплины (основные блоки)	<p>Введение и общие положения</p> <p>Тема 1: История развития вычислительных методов расчета. Основные соотношения теории упругости.</p> <p>Вычислительные методы</p>

и темы)	<p>Тема 2: Методы коллокаций и переопределенных коллокаций. Тема 3: Метод Бубнова-Галеркина. Тема 4: Метод конечных разностей. Тема 5: Метод Ритца.</p> <p style="text-align: center;">Метод конечных элементов</p> <p>Тема 6: Вариационная постановка задачи теории упругости. МКЭ как метод Ритца. Тема 7: Одномерные конечные элементы. Тема 8: Двумерные конечные элементы. Тема 9: Трехмерные конечные элементы. Тема 10: Учет граничных условий и вычисление внеузловых усилий. Тема 11: Способы хранения и способы решения. Тема 12: Вычисление напряжений и их аппроксимация.</p> <p style="text-align: center;">Решение задач механики методом конечных элементов</p> <p>Тема 13: Методы решения вязко-упругих и упруго-ползучих задач. Тема 14: Методы решения упруго-пластических задач. Тема 15: Методы решения задач с предварительно напряженной конструкцией или с учетом температурных напряжений. Тема 16: Методы решения задач термоупругости. Тема 17: Методы решения геометрически нелинейных задач. Тема 18: Методы решения динамических задач.</p>
---------	---

<p>Дисциплина В.07 «Методы решения научно-технических задач в строительстве» место дисциплины – часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) трудоёмкость - 5 ЗЕ/ 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа</p>	
Цель освоения дисциплины	Формирование у студентов компетенций в сфере решения научно-технических задач в строительстве
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы решения научно-технических задач в строительстве; актуальные проблемы отрасли; кодекс профессиональной этики российских инженеров-проектировщиков; - новейшие достижения строительной науки, техники и технологии; актуальную отечественную и зарубежную информацию по проводимым в этой сфере исследованиям; - кодекс профессиональной этики российских инженеров-проектировщиков; - основной перечень отечественной нормативно-технической литературы по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов; - критерии оптимальности строительной продукции (конструкций зданий и сооружений); - современные методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования; - принципы проектирования сложных объектов; - методы и суть моделирования строительных объектов, основные положения теории подобия; - типологию технологических процессов, как процессов управления; - основные положения международного стандарта

	<p>управления качеством продукции ISO 9000;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения об авторском надзоре; - основные положения Норм, регулирующих экспертизу проектов строительных объектов; - последовательность, сроки, периодичность организации мониторинга за техническим состоянием зданий и сооружений; - структуру правовой и нормативной документации по использованию средств технологий и оборудования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить поиск патентных решений в сети Интернет; - выполнять технико-экономическое сравнение нескольких вариантов проектных решений для конкретной конструкции; применять современные методы проектирования зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования; - проводить поиск оптимальных проектных решений итерациями; - разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности; - отличать один тип технологического процесса от другого в соответствии с принятой типологией; - применять необходимые положения международного стандарта и ISO 9000 к построению структуры управления качеством продукции на конкретном производстве; - вести журнал авторского надзора; - подготавливать проектную документацию к экспертизе; - определять физический износ строительных конструкций по результатам технического обследования; - разрабатывать инструкции и методические указания по проведению испытания образцов строительных материалов и конструкций
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Тема 1: Концептуальные основы курса Тема 2: Биосферно-допустимые технологии в строительстве Тема 3: Повышение ресурсной эффективности строительных объектов Тема 4: Моделирование – один из основных методов теоретического и экспериментального исследования Тема 5: Модели строительных процессов и объектов РАЗДЕЛ 2 Тема 6: Задачи оптимизации в строительстве Тема 7: Методы решения задач оптимизации Тема 8: Теория подобия в моделировании Тема 9: Три теоремы подобия</p>

<p>Дисциплина В.08 «Прогрессирующее разрушение зданий и сооружений и меры его предотвращения» <i>место дисциплины - часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость - 5 ЗЕ/ 180 часов</i> <i>форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Формирование у студентов полного и ясного представления о проблемах прогрессирующего разрушения зданий и сооружений; навыков по расчету и проектированию зданий и сооружений с учетом прогрессирующего разрушения с использованием современного оборудования и средств вычислительной техники; знаний о методиках расчета и проектирования вновь возводимых и реконструируемых</p>

<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>зданий и их элементов.</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры (ОПК-4); - способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки (ОПК-5). - способность разрабатывать физические и математические модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности (ПК-7). - обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-3).
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы системного анализа при решении научно-технических, организационно-технических и конструкторско-технологических задач в области промышленного и гражданского строительства; - методы проведения теоретических и экспериментальных исследований с использованием современного оборудования и средств вычислительной техники; - основы работы конструкций в процессе изготовления, возведения и эксплуатации в зависимости от материала; принципы назначения уровней ответственности зданий и сооружений; особенности назначения нагрузок и воздействий на здания, сооружения и их конструктивные элементы; нормативные и расчетные характеристики материалов; величины предельных деформаций; - основные схемы и модели разрушения зданий и сооружений в зависимости от конструктивных характеристик несущих систем; - принципы сбора и систематизации информационных исходных данных для проектирования несущих систем зданий и сооружений с учетом прогрессирующего разрушения с последующей разработкой технической документации в соответствии с нормативными документами. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять экспериментальные и теоретические научные исследования в области строительства; разрабатывать рекомендации на основе научных исследований, изучения специальной литературы и другой научно-технической документации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники - ориентироваться в новейших достижениях строительной науки, техники и технологии. - применять естественнонаучные основы (законы) при расчете и проектировании зданий и сооружений с учетом прогрессирующего разрушения; - определять основные конструктивные элементы и узлы их соединения в несущих системах зданий и сооружений; разрабатывать конструктивные решения по предотвращению прогрессирующего разрушения; выполнять чертежи строительных конструкций в требуемом объеме; - рассчитывать конструкции зданий и сооружений с учетом особенностей их работы и предъявляемых требований по прочности, деформативности, эксплуатационной пригодности, надежности и долговечности; - выполнять расчеты и проектирование несущих систем зданий и сооружений и их отдельных элементов с учетом аварийных воздействий при помощи специализированных программ; выполнять анализ

	<p>исходных данных и анализ результатов расчетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать конструктивные решения с учетом материала конструкций, особенностей нагрузок и воздействий; выявлять дефекты строительных конструкций, на основе знаний об их работе при нормальной эксплуатации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчетов зданий и сооружений, их оснований и фундаментов, способами оформления технических решений на чертежах; - методами использования математических моделей, элементов прикладного математического обеспечения САПР в решении проектно-конструкторских задач; - методами расчета зданий и сооружений с учетом аварийных воздействий; - навыками проектирования и расчета конструкций в соответствии с требованиями СП, СНиП, ГОСТ и других нормативных документов; навыками работы с типовой проектной документацией; - технологией проектирования строительных конструкций и узлов их соединения в соответствии с техническим заданием с использованием специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования; - основами подбора оптимальных решений по противодействию прогрессирующему разрушению на основе ТЭО и нормативных документов.
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. Прогрессирующее разрушение зданий и сооружений. Виды аварийных воздействий.</p> <p>Раздел 2. Учет аварийных воздействий на несущие системы зданий и сооружений. Нагрузки и воздействия. Методика расчета с учетом ПР.</p> <p>Раздел 3. Мероприятия по противодействию прогрессирующему разрушению зданий и сооружений.</p> <p>Раздел 4. Обеспечение сопротивляемости зданий и сооружений прогрессирующему разрушению при реконструкции.</p>

<p>Дисциплина В.09 «Обследование зданий и сооружений, подвергшихся пожару»</p> <p><i>место дисциплины – часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость - 5 ЗЕ/ 180 часов</i></p> <p><i>форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовой проект</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Формирование у студентов полного и ясного представления о поведении железобетонных конструкций при пожаре, характере изменения их несущей способности и свойств материалов, особенностями обследования и методах восстановления несущей способности и эксплуатационной пригодности.</p>
<p><i>Ознания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики пожаров и показатели сопротивления железобетонных конструкций огневому воздействию; - особенности поведения железобетонных конструкций при пожаре. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять исследование последствий пожара и натурное освидетельствование железобетонных конструкций; - оценить несущую способность конструкции после огневого воздействия и пригодность к повторной эксплуатации. <p>Владеть:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - методами и особенностями обследования конструкций зданий после пожара; - способами усиления и восстановления несущей способности и эксплуатационной пригодности железобетонных конструкций; - правилами составления технического документа по усилению конструктивных элементов.
Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Раздел 1. Сопротивление железобетонных конструкций воздействию пожаров.</p> <p>Раздел 2. Влияние температуры на свойства материалов.</p> <p>Раздел 3. Поведение железобетонных конструкций при пожаре.</p> <p>Раздел 4. Оценка технического состояния и несущая способность железобетонных конструкций, подвергшихся пожару. Оценка возможности повторной эксплуатации конструкций. Восстановление конструкций.</p>

<p>Дисциплина В.ДВ.01.01 «Применение компьютерного моделирования для оценки технического состояния зданий и сооружений» место дисциплины - часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), дисциплина по выбору трудоемкость - 5 ЗЕ/ 180 часов, форма аттестации – экзамен</p>	
Цель освоения дисциплины	Подготовка студентов к обоснованному применению расчетных программ для оценки технического состояния зданий и сооружений.
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы методов расчета конструкций на программных комплексах; - возможности современных программных комплексов для проектирования зданий и их конструкций. <p>основную нормативную и техническую документацию по проектированию строительных конструкций.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - произвести сбор нагрузок в соответствии с действующими нормативными документами и возможностями расчетных программ; - с учетом требований и особенностей программных комплексов сформировать компьютерную модель конструкции или здания. <p>подготовить отчет о результатах проектирования и расчета.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой проведения численных исследований для изучения напряженно-деформированного состояния зданий, конструкций или их стыков; - методикой создания и принципами идеализации компьютерных моделей строительных конструкций; - навыками анализа результатов компьютерного моделирования.
Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Раздел 1. Программные комплексы для расчета зданий и сооружений.</p> <p>Раздел 2. Основы теории метода конечных элементов</p> <p>Раздел 3. Компьютерная реализация моделей на примере ПК Лиры.</p>

--

<p>Дисциплина В.ДВ.01.02 «Расчет железобетонных конструкций на выносливость» место дисциплины - часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), дисциплина по выбору трудоемкость - 5 ЗЕ/ 180часов, форма промежуточной аттестации – экзамен</p>	
<p>Дисциплина В.ДВ.02.01 «Расчет железобетонных конструкций на динамические воздействия» место дисциплины - часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), дисциплина по выбору трудоемкость - 5 ЗЕ/ 180часов форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовой проект</p>	
<p>Цель освоения дисциплины</p>	<p>Формирование у студентов полного и ясного представления об основах расчета и конструирования усиления железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений, знания о современных методах проектирования их усиления, а также ознакомление с методами совершенствования и разработки новых методик расчета усиления конструкций.</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы оценки технического состояния зданий, сооружений и их частей и разработки экспертных заключений; - способы проверки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и разработки технической документации на усиление; - способы разработки и использования баз данных, информационных технологий для решения научно-технических и технико-экономических задач по усилению зданий и сооружений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять сбор, систематизацию и анализ информационных исходных данных для проектирования усиления зданий и сооружений; - выполнять технико-экономическое обоснование и принимать проектные решения по усилению в целом по объекту; - контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование усиления, стандартам, строительным нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам; - выполнять разработку и верификацию методов и программно-вычислительных средств для расчетного обоснования и мониторинга объекта усиления, расчетное обеспечение проектной документации, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, оформление законченных проектных работ; - проводить авторский надзор за реализацией проекта усиления; - проводить техническую экспертизу проектов усиления зданий и сооружений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами разработки технологий, конструкций и расчетных методик усиления, в том числе с использованием научных достижений; - постановкой задачи по усилению, выбором методических способов и средств ее решения, подготовкой данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций; - подготовкой исходных данных по усилению строительных объектов, проведением технико-экономического анализа, обоснованием и выбором

	<p>научно-технических и организационных решений по реализации проекта усиления;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета и конструирования усиления строительных конструкций зданий и сооружений; - правилами составления технической документации по усилению конструктивных элементов.
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. Основные факторы, вызывающие снижение прочностных свойств материалов. Основные термины и определения. Обследование технического состояния зданий и сооружений. Основные положения. Поверочные расчеты конструкций и их элементов.</p> <p>Раздел 2. Усиление железобетонных конструкций. Основные принципы усиления железобетонных конструкций. Усиление монолитных, ребристых и многопустотных плит. Усиление стропильных балок и ригелей перекрытий. Усиление колонн.</p> <p>Раздел 3. Усиление каменных конструкций. Причины и способы усиления каменных конструкций. Усиление столбов, простенков и участков стен. Усиление пилястр, перемычек, углов и примыканий кирпичных стен. Обеспечение пространственной жесткости кирпичных зданий напряженными поясами. Ремонт и восстановление кирпичных конструкций.</p>
<p>Дисциплина В.ДВ.02.02 «Проектирование усиления железобетонных и каменных конструкций»</p> <p><i>место дисциплины - часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), дисциплина по выбору</i></p> <p><i>трудоемкость - 5 ЗЕ/ 180часов</i></p> <p><i>форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовой проект</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Формирование у студентов полного и ясного представления об основах расчета и конструирования усиления железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений, знания о современных методах проектирования их усиления, а также ознакомление с методами совершенствования и разработки новых методик расчета усиления конструкций</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы оценки технического состояния зданий, сооружений и их частей и разработки экспертных заключений; - способы проверки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и разработки технической документации на усиление; - способы разработки и использования баз данных, информационных технологий для решения научно-технических и технико-экономических задач по усилению зданий и сооружений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять сбор, систематизацию и анализ информационных исходных данных для проектирования усиления зданий и сооружений; - выполнять технико-экономическое обоснование и принимать проектные решения по усилению в целом по объекту; - контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование усиления, стандартам, строительным нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам; - выполнять разработку и верификацию методов и программно-вычислительных средств для расчетного обоснования и мониторинга

	<p>объекта усиления, расчетное обеспечение проектной документации, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, оформление законченных проектных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить авторский надзор за реализацией проекта усиления; - проводить техническую экспертизу проектов усиления зданий и сооружений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами разработки технологий, конструкций и расчетных методик усиления, в том числе с использованием научных достижений; - постановкой задачи по усилению, выбором методических способов и средств ее решения, подготовкой данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций; - подготовкой исходных данных по усилению строительных объектов, проведением технико-экономического анализа, обоснованием и выбором научно-технических и организационных решений по реализации проекта усиления; - методами расчета и конструирования усиления строительных конструкций зданий и сооружений; - правилами составления технической документации по усилению конструктивных элементов.
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. Основные факторы, вызывающие снижение прочностных свойств материалов. Основные термины и определения. Обследование технического состояния зданий и сооружений. Основные положения. Поверочные расчеты конструкций и их элементов.</p> <p>Раздел 2. Усиление железобетонных конструкций. Основные принципы усиления железобетонных конструкций. Усиление монолитных, ребристых и многопустотных плит. Усиление стропильных балок и ригелей перекрытий. Усиление колонн.</p> <p>Раздел 3. Усиление каменных конструкций. Причины и способы усиления каменных конструкций. Усиление столбов, простенков и участков стен. Усиление пилястр, перемычек, углов и примыканий кирпичных стен. Обеспечение пространственной жесткости кирпичных зданий напряженными поясами. Ремонт и восстановление кирпичных конструкций.</p>
<p>Дисциплина В.ДВ.03.01 «<i>Диаграммные методы расчета железобетонных конструкций</i>» <i>место дисциплины - часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), дисциплина по выбору</i> <i>трудоемкость - 4 ЗЕ/ 144 часов</i> <i>форма промежуточной аттестации – экзамен</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Формирование у студентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - полного и ясного представления о диаграммных методах расчёта железобетонных конструкций, включённых в отечественные и зарубежные нормы, а также освещённых в передовых научных изданиях; - способности самостоятельно рассчитывать железобетонные конструкции и их элементы с применением диаграммных методов.
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - новейшие достижения строительной науки, техники и технологии; актуальную отечественную и зарубежную информацию по проводимым в этой сфере исследованиям; - суть моделирования строительных конструкций с использованием

дисциплины	<p>диаграммных методов расчёта; Уметь: - разрабатывать математические (компьютерные) модели железобетонных конструкций.</p>
<p>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<p>РАЗДЕЛ 1 Тема 1: Обзор тематики курса Тема 2: Геометрические характеристики и жёсткость сечений железобетонных элементов Тема 3: Экспериментальное получение диаграмм деформирования бетона и арматуры Тема 4: Нормирование диаграмм деформированием материалов, их аналитическое описание Тема 5: Стадии напряжённо-деформированного состояния изгибаемых и внецентренно-сжатых ж/б элементов РАЗДЕЛ 2 Тема 6: Основные положения нелинейной деформационной модели нормального сечения при чистом изгибе и внецентренном сжатии Тема 7: Применение нелинейной деформационной модели для расчёта наклонных сечений Тема 8: Алгоритм расчёта ЖБК по нелинейной деформационной модели методом последовательных приближений Тема 9: Программные комплексы расчёта железобетонных конструкций по диаграммному методу. Перспективы развития методов расчёта железобетонных конструкций. Заключение</p>
<p>Дисциплина В.ДВ.03.02 «Проектирование усиления железобетонных конструкций» место дисциплины - часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), дисциплина по выбору трудоемкость - 5 ЗЕ/ 180 часов форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа</p>	

