

**Аннотации рабочих программ дисциплин
по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
направленность (профиль) подготовки «Долговечность и эксплуатационная
надежность материалов, изделий и конструкций»
год начала подготовки 2019**

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>	
<i>Цель освоения дисциплины</i>	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.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	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
<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>	Психология индивидуальных различий. Социальные коммуникации в профессиональной деятельности в условиях межкультурного взаимодействия. Формирование и организация работы команды для решения профессиональных задач.

Дисциплина «Деловой иностранный язык» <i>место дисциплины – обязательная часть Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость – 1 ЗЕ/108 часа, форма промежуточной аттестации – зачет</i>	
<i>Цель освоения дисциплины</i>	углубление уровня освоения у обучающихся компетенции в области иноязычной профессиональной коммуникации
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	УК-4 УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>	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 и/или жилищно-коммунальному хозяйству. Работа с текстами разных

	<p>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><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>формирование и углубление уровня освоения у обучающихся компетенций в сфере проведения научных исследований для строительной отрасли.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></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><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></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. 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 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-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 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. Стандарты и нормы в строительстве. Состав проектной документации объектов строительства. Этапы проектной деятельности. Предпроектные работы. Инженерные изыскания для строительства, их состав. Техническое задание на выполнение проектных работ. Стадии проектирования, виды проектной документации. Проектно-сметная документация. Согласование и экспертиза проектов. Авторский надзор. Информационные технологии в строительстве. Программное обеспечение для подготовки проектной-сметной документации. Организационные структуры проектных организаций. Квалификация работников, выполняющих проектные работы. Научная организация труда и нормирование. Охрана труда при выполнении проектных работ. Научно-исследовательские работы для проектирования. Задание на исследовательские работы, их результат. Исполнители исследовательских работ. Затраты на проектирование. Коррупционные риски при осуществлении проектной деятельности.</p>

<p>Дисциплина «Организация и управление производственной деятельностью»</p>

<i>место дисциплины - обязательная часть Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость – 3 ЗЕ/108 часов, форма промежуточной аттестации - зачет</i>	
<i>Цель освоения дисциплины</i>	формирование и углубление уровня освоения у обучающихся компетенций в сфере решения научно-технических задач в строительстве.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	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
<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>	Нормативно-правовое регулирование градостроительной деятельности. Организация строительного производства Управление деятельностью строительных организаций.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Дисциплина В.01 «Специальные вопросы проектирования металлических конструкций»

место дисциплины – часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули)

трудоемкость - 9 ЗЕ/ 324 часа

форма промежуточной аттестации –зачет, экзамен, курсовой проект

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

<i>Цель освоения дисциплины</i>	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.
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i>	<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 фундаментов по двум группам предельных состояний, методы улучшения свойств грунтов оснований. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно анализировать данные инженерногеологических условий строительной площадки и выбирать оптимальные варианты решений по

	<p>устройству фундаментов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.»</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 – 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 обеспечении безопасности и качества в строительстве.</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<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 и темы)	<p style="text-align: center;">Введение и общие положения</p> <p>Тема 1: История развития вычислительных методов расчета. Основные соотношения теории упругости.</p> <p style="text-align: center;">Вычислительные методы</p> <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.</p>

<p>Тема 11: Способы хранения и способы решения.</p> <p>Тема 12: Вычисление напряжений и их аппроксимация.</p> <p>Решение задач механики методом конечных элементов</p> <p>Тема 13: Методы решения вязко-упругих и упруго-ползучих задач.</p> <p>Тема 14: Методы решения упруго-пластических задач.</p> <p>Тема 15: Методы решения задач с предварительно напряженной конструкцией или с учетом температурных напряжений.</p> <p>Тема 16: Методы решения задач термоупругости.</p> <p>Тема 17: Методы решения геометрически нелинейных задач.</p> <p>Тема 18: Методы решения динамических задач.</p>
--

<p align="center">Дисциплина В.07 «Надежность и долговечность зданий и сооружений» место дисциплины – часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) трудоёмкость - 5 ЗЕ/ 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа</p>
--

<p>Дисциплина В.08 «Высотные и большепролетные здания и сооружения» место дисциплины - часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) трудоёмкость - 5 ЗЕ/ 180 часов форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа</p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>выработка понимания основ работы элементов металлических конструкций, зданий и сооружений;</p> <ul style="list-style-type: none"> □ знание принципов рационального проектирования металлических конструкций с учетом требований изготовления, монтажа, эксплуатационной надежности на основе технико-экономического анализа; □ формирование навыков конструирования и расчета для решения конкретных инженерных задач с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ конструктивные возможности, особенности работы материалов для МК, основные виды соединений элементов МК; □ принципы компоновки конструктивных схем зданий и сооружений из металлических конструкций, конструктивные особенности основных металлических конструкций зданий и сооружений; □ нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений с использованием МК; □ отечественный и зарубежный опыт применения металлических конструкций; <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> □ рассчитывать металлические конструкции с использованием современных методов расчета; □ разрабатывать проектную и рабочую документацию законченных проектных и конструкторских работ. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> □ методами проведения инженерных изысканий, проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчётных и графических программных пакетов; математическим моделированием на базе стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.

	□ навыками использования современной нормативной, справочной и технической литературы.
<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>	Тема: Многоэтажные сооружения Тема: Балочные большепролётные конструкции Тема: Арочные конструкции больших пролётов

<p>Дисциплина В.09 «Современные методы исследований строительных материалов при воздействии эксплуатационных факторов» <i>место дисциплины – часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость - 5 ЗЕ/ 180 часов форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовой проект</i></p>	
<i>Цель освоения дисциплины</i>	Формирование у студентов полного представления о процессах изготовления и способах монтажа МК;
<i>Ознания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i>	<p>знать: Общую схему технологического процесса изготовления и современные способы монтажа МК;</p> <p>уметь: Выделять основные операции по изготовлению МК и оценивать качество изготовления и монтажа МК;</p> <p>владеть: Основами принятия решений по рациональным решениям по изготовлению и монтажу МК.</p>
<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>	Раздел 1. Технология изготовления металлических конструкций. Раздел 2. Технология монтажа МК.

<p>Дисциплина В.ДВ.01.01 «Лёгкие металлические конструкции» <i>место дисциплины - часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), дисциплина по выбору трудоемкость - 5 ЗЕ/ 180 часов, форма аттестации – экзамен</i></p>	
<i>Цель освоения дисциплины</i>	Формирование целостного представления о новом классе легких металлических конструкций и их роли и месте в строительстве

<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные конструктивные формы ЛМК; - Роль несущих и ограждающих конструкций в системе ЛМК; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Правильно оценить ту или иную схему из ЛМК; - Правильно оценить возможность техникоэкономического эффекта от применения ЛМК. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Способность выбора оптимальных решений с учетом требований Заказчика; - Системами автоматизированного расчета ЛМК.
<p>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<p>Тема 1: Понятие ЛМК и современное состояние их применение. Тема 2-3: Основные типа ЛМК и их технико-экономические показатели. Тема 4-5: Ограждающие конструкции зданий из ЛМК Тема 6-7: Соединение элементов несущих и ограждающих конструкций.</p>

<p align="center">Дисциплина В.ДВ.01.02 «Механика тонкостенных конструкций: история, диагностика, лечение»</p> <p align="center"><i>место дисциплины - часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), дисциплина по выбору трудоёмкость - 5 ЗЕ/ 180часов, форма промежуточной аттестации – экзамен</i></p>	
<p>Цель освоения дисциплины</p>	<p>Подготовка специалиста с широким кругозором, знающего: историю развития механики, в том числе историю рождения и развитие механики тонкостенных конструкций; актуальные проблемы в этой области и о путях их решения.</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</p>	<p>Знать: основные фрагменты развития механики, историю рождения тонкостенных конструкций, имена наиболее выдающихся механиков. Информацию об архитектурной бионике. Диагностика тонкостенных конструкций: Основные причины выхода из строя (разрушения тонкостенных конструкций). Теоретические и экспериментальные методы при оценке состояния элементов тонкостенных конструкций. Подходы и методы расчета тонкостенных конструкций (плоские подкрепленные панели, гибкие пластины и пологие оболочки, подкрепленные тонкостенные конструкции сложной геометрии), включая оболочки с дефектами. Закономерности коррозионного износа тонкостенных конструкций в среде под воздействием физических полей. Экспериментально - теоретический метод исследования механических характеристик тонкостенных элементов (пленок, мембран, тонкослойных композиций и тонкостенных образцов). Обследование и анализ состояния реальных сооружений и конструкций (на примере крупногабаритных градирен, отстойников, вентиляторов). Лечение тонкостенных конструкций. Варианты усиления: способы и устройства. Трубопроводные системы и пути предотвращения их разрушения. Мембранные и мягкие покрытия. Влияние окружающей среды на работоспособность конструкций (коррозия, температура).</p> <p>Уметь: определять и анализировать концентрации напряжений в элементах конструкций, используя конечно-элементную схему; разрабатывать конструктивно - силовые схемы усиления тонкостенных конструкций; находить аналоги строительных конструкций и материалов</p>

	<p>из живой природы; формулировать основные идеи расчета оболочек и трехмерных тел, в том числе используя сплайновый вариант метода конечных элементов; анализировать силовую схему тонкостенных конструкций с учетом влияния окружающей среды, выявлять преимущества и недостатки конструктивной схемы и предлагать варианты их совершенствования и усиления; оценивать точность получаемых экспериментальных данных; грамотно анализировать, систематизировать и обобщать информацию по конкретной теме исследования, а также результаты численного и экспериментального исследований.</p> <p>Владеть навыками: сбора, анализа и систематизации информации по историческим аспектам, а также по вопросам исследования тонкостенных конструкций, включая объекты интеллектуальной собственности; выбора подхода расчета на прочность тонкостенных конструкций (в двумерной и трехмерной постановках); составления численных моделей и выполнения экспериментов по определению напряженно-деформированного состояния элементов тонкостенных конструкций, в том числе с различными дефектами; составления плана эксперимента и выполнения испытаний по определению механических характеристик элементов тонкостенных (тонкослойных) конструкций экспериментально - теоретическим методом; выбора подхода «лечения» и усиления тонкостенных конструкций; подготовки обзоров и рефератов по конкретной теме исследования; подготовки и изложения доклада по конкретной теме исследования.</p>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины</i></p>	<p>Дисциплина «Механика тонкостенных конструкций: история, диагностика, лечение» является курсом, объединяющим дисциплины механики и материаловедения в единую систему знаний, необходимых студенту для понимания истории развития и осмысления работы реальных конструкций и сооружений, а также понимания задач, стоящих перед современными исследователями в данном направлении.</p> <p>Дисциплина включает следующие темы:</p> <p>Тема: Исторический очерк рождения механики и тонкостенных конструкций</p> <p>Тема: Диагностика – разрушение тонкостенных конструкций, явление коррозии</p> <p>Тема: Диагностика – методы определения механических свойств и напряженно-деформированного состояния тонкостенных элементов конструкций</p> <p>Тема: Лечение тонкостенных конструкций – подходы схемы, способы и устройства.</p> <p>Студенты знакомятся с историей, фрагментами рождения и логикой развития тонкостенных конструкций; прослеживают этапы создания, эксплуатации и разрушения тонкостенных конструкций. Знакомятся с подходами лечения тонкостенных конструкций.</p> <p>Студенты готовят электронный вариант реферата и отчет по расчету конкретного объекта, делают доклады на практических занятиях по реферату и по результатам анализа исследованного объекта.</p> <p>Занятия способствуют развитию самостоятельной работы по поискам исторических аспектов развития науки, направлены на формирование научного мышления и развитие инженерных навыков расчета элементов тонкостенных конструкций на базе современных расчетных комплексов. Все это позволяет студентам объединить все ранее полученные знания и философски осмыслить комплекс всех предметов, полученных в процессе обучения в университете.</p>

<p>Дисциплина В.ДВ.02.01 «Проектирование усиления металлических конструкций» 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>Дисциплина В.ДВ.02.02 «Сложное сопротивление тонкостенных стержней» 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>Дисциплина В.ДВ.03.01 «Расчёт металлических конструкций на динамические воздействия» место дисциплины - часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), дисциплина по выбору трудоемкость - 4 ЗЕ/ 144 часов форма промежуточной аттестации – экзамен</p>	
<p>Цель освоения дисциплины</p>	<ul style="list-style-type: none"> - формирование у студентов полного и ясного представления о принципах расчетов металлических конструкций на динамические воздействия; Задачи дисциплины: - научить студента методам расчета металлических конструкций на динамические воздействия; - сформировать знания о видах динамических воздействий, нагрузок, конструктивных мероприятий по обеспечению прочности и устойчивости металлических конструкций в условиях динамических воздействий; - выработать навыки выполнения простейших динамических расчетов, применения существующих расчетных комплексов к динамическим расчетам зданий и сооружений с несущими элементами из металла
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативную базу и принципы проектирования зданий и сооружений с учетом динамических воздействий. - методы и принципы проектирования зданий и сооружений в том числе и при динамических воздействиях - принципы конструирования зданий и сооружений в том числе и при динамических воздействиях - теоретические основы формирования расчетной математической модели здания, отдельной конструкции при расчетах на динамические воздействия <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять нормативную базу и принципы проектирования при определении исходных данных для проектирования и расчетов зданий и сооружений в том числе и при динамических воздействиях. - применять принципы проектирования и методы расчета зданий и сооружений при динамических воздействиях - выполнять эскизную разработку технических и рабочих проектов - использовать расчетную математическую модель здания, отдельной конструкции при расчетах на динамические воздействия <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками и принципами проектирования зданий и сооружений в

	<p>том числе и с учетом динамических воздействий</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками проведения расчетов зданий и сооружений на динамические воздействия, в т.ч. с использованием автоматизированных пакетов расчета (на основе лицензированного комплекса ЛИРА-САПР). - вычислительными комплексами с системами автоматизированного проектирования - методиками создания конечно-элементной модели зданий и сооружений при расчетах на динамические воздействия с использованием автоматизированных расчетных комплексов
<p>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<p>Тема 1: Общие сведения о динамике сооружений Тема 2: Расчет зданий и сооружений на динамические ветровые воздействия Тема 3: Расчет зданий и сооружений на сейсмические воздействия Тема 4: Импульсные нагрузки Тема 5: Динамические нагрузки от движения транспорта Тема 6: Методы снижения динамических воздействий и уровня колебаний зданий и сооружений.</p>
<p>Дисциплина В.ДВ.03.02 «Динамика сооружений» место дисциплины - часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), дисциплина по выбору трудоемкость - 5 ЗЕ/ 180часов форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа</p>	
<p>Цель освоения дисциплины</p>	<p>формирование у студентов знаний о расчете сооружений на динамические воздействия;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение анализировать работу различных конструкций, подверженных воздействию динамических нагрузок; - владение навыками применения полученных знаний для расчета современных конструкций на динамические воздействия.
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знать методы определения напряженно-деформированного состояния сооружений и вычислительные алгоритмы, используемые при расчете сооружений на воздействие динамических нагрузок; - уметь выбирать расчетную динамическую модель сооружения и наиболее рациональный метод его расчета на колебания; - получить навыки подготовки исходных данных и обработки результатов расчета сооружений при использовании компьютерных программ.
<p>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<p>Тема 1: Предмет и задачи динамики сооружений. Сооружение как колебательная система. Виды динамических нагрузок. Основные виды и характеристики колебаний. Степени свободы и расчетная модель колебательной системы. Тема 2: Динамические характеристики строительных материалов. Динамическая жесткость, внутреннее трение, выносливость. Воздействие колебаний на человека. Методы динамики сооружений: кинестатический, кинематический, энергетический, использование принципа Гамильтона. Тема 3: Колебания систем с одной степенью свободы. Уравнения движения в формах методов перемещений и сил. Собственные колебания. Свободные колебания при малом, критическом и большом демпфировании. Тема 4: Вынужденные колебания. Действие мгновенного импульса,</p>

системы импульсов, произвольной нагрузки. Интеграл Дюамеля. Действие вибрационной нагрузки. Коэффициент динамичности.

Тема 5: Вынужденные колебания с учетом демпфирования: действие мгновенного импульса, произвольной силы: вибрационной нагрузки.

Тема 6: Колебания систем со многими степенями свободы. Использование метода перемещений. Использование метода сил. Собственные колебания. Вековое уравнение. Главные формы колебаний. Свободные колебания.

Тема 7: Вынужденные колебания. Действие произвольной нагрузки. Действие вибрационной нагрузки. Последовательность расчета на вибрационную нагрузку.

Тема 8: Расчет сооружений на сейсмические воздействия. Землетрясения и их характеристики. Определение сейсмической нагрузки. Расчет на сейсмические воздействия: статический и динамический теории. Понятие о расчетных спектрах землетрясений. Спектральный метод расчета. Расчет по нормам.

Тема 9: Приближенные методы в динамике сооружений. Метод приведенных масс. Формула Донкерлея. Метод Релея. Метод Релея-Ритца. Метод постоянного ускорения. Решение задач динамики методом конечных элементов.