

**Аннотации рабочих программ дисциплин
по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
направленность (профиль) подготовки «Проектирование, возведение и эксплуатация
мостов и тоннелей»
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»</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 проведения научных исследований для строительной отрасли.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<p>ОПК-2, ОПК-6, УК-1, УК-4</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>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p> <p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>
<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<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.</p> <p>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</p> <p>Интуиция.</p> <p>Этапы научных исследований. Постановка задачи, рабочая гипотеза. Научная информация, её свойства и виды источников.</p> <p>Интеллектуальная собственность и её защита. Поиск научной информации, патентный поиск.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Проверка рабочей гипотезы, формирование теории.</p> <p>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</p>

	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>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» место дисциплины - обязательная часть Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость – 3 ЗЕ/108 часов, форма промежуточной аттестации -</p>	
--	--

<i>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>	<p>УК-2, УК-4, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7</p> <p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</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-7. Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность</p>
<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<p>Нормативно-правовое регулирование градостроительной деятельности.</p> <p>Организация строительного производства</p> <p>Управление деятельностью строительных организаций.</p>

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

<p>Дисциплина В.01 «Автоматизированные методы моделирования в транспортном строительстве» <i>место дисциплины – часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули)</i> <i>трудоемкость - 9 ЗЕ/ 324 часа</i> <i>форма промежуточной аттестации –зачет, экзамен, курсовой проект</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>- формирование у студентов компетенций в рамках применения современных и передовых методах автоматизированного проектирования сложных технических систем, а также способности к реализации и проверке новых проектных решений путем компьютерного моделирования и программирования собственных методик расчета конструкций искусственных сооружений;</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>УК-1 УК-2 ПК-4 УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла ПК-4. Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений транспортных сооружений</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать - принципы сбора и обработки информации для последовательного ввода в расчетную среду программно-вычислительных комплексов; способы и приемы представления конструкций транспортных сооружений по средствам метода конечных элементов; - основы создания математических (компьютерных) моделей для анализа сложных технических систем транспортных сооружений; Уметь - составлять расчетные схемы, адекватно реализующие конструкцию искусственных сооружений, при помощи функции, подсистем, и рабочего интерфейса программно-вычислительных комплексов и математических пакетов; - разрабатывать и анализировать компьютерные модели сложных технических систем; Владеть - навыками работы в программных комплексах и математических пакетах, реализующих процесс автоматизированного проектирования конструкций транспортных сооружений; - навыками математического моделирования и программирования в программно-вычислительных комплексах;</p>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. Пространственные модели и нелинейные расчеты. <i>Тема 1: Моделирование трехмерными элементами. Принципы построение модели при помощи трехмерных конечных элементов. Виды трехмерных конечных элементов. Согласованность и сглаженность трехмерной сетки.</i> <i>Тема 2. Моделирование пластинчатыми элементами. Модели Винклера и Пастернака. Триангуляция и трилатерация геометрических контуров основания. Коэффициенты постели основания. Согласованность и сглаженность двумерной сетки. Взаимодействие конструкции с грунтовым основанием.</i> <i>Тема 3: Нелинейные расчеты. Общие положения нелинейных</i></p>

	<p>расчетов. Основные нелинейные КЭ. Приведенный модуль упругости. Законы деформирования материалов. Основные типы дробления сечений стержней, арматурных включений. Разрушение конечных элементов.</p> <p>Раздел 2. Специальные задачи численного моделирования.</p> <p><i>Тема 4: Динамические модели. Система "Монтаж".</i> Последовательное возведение транспортных сооружений. Моделирование конструкций и нагрузок при динамических расчетах. Определение частот и форм собственных колебаний. Расчет на сейсмическое воздействие. Расчет на устойчивость. Формы колебаний. Типовой конечный элемент расчета на устойчивость</p> <p><i>Тема 5: Специальные элементы.</i> Моделирование податливости узлов сопряжения элементов. Одноузловые конечные элементы. Конечные элементы односторонней связи. Конечные элементы трения. Конечный элемент "Нить".</p> <p><i>Тема 6: Контактные задачи.</i> Моделирование контактных задач. Виды связей в контактных задачах. Взаимодействие конструкций из различных материалов.</p> <p>Раздел 3. Математические комплексы для решения задач строительства.</p> <p><i>Тема 7: Математические комплексы в строительстве.</i> Преимущества и виды математических комплексов. Возможности и структура пакета "MathCad"</p> <p><i>Тема 8: Работа в пакете "MathCad".</i> Принципы работы в пакете "MathCad". Рабочее окно в пакете "MathCad". Константы, переменные и операторы. Графика в пакете "MathCad".</p> <p><i>Тема 9: Вычисления и программирование в пакете "MathCad".</i> Числовые вычисления. Символьные вычисления. Дискретные вычисления. Программирование. Формирование математических моделей в программе Excel.</p>
--	---

<p>Дисциплина В.02 «Технология проектирования и возведения транспортных сооружений из железобетона»</p> <p><i>место дисциплины – часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору Блока 1. Дисциплины (модули)</i></p> <p><i>трудоемкость - 4 ЗЕ/ 144 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>формирование и развитие у студентов компетенций теоретических знаний, умений и практических навыков в области проектирования искусственных сооружений на автомобильных дорогах, номенклатуры, технических свойств, особенностей проектирования, реконструкции, содержания и ремонта, применения строительных материалов, необходимых для максимально эффективной деятельности в избранной области профессиональной деятельности;</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>УК-2 ПК-3 УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла ПК-3. Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы для транспортных сооружений</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе</i></p>	<p>Знать: - нормативные документы, регламентирующие проектно-исследовательские работы для оценки состояния природных и природно-техногенных условий объектов проектирования.</p> <p>Уметь: - подготавливать исходные данные для составления расчетных</p>

<p><i>освоения дисциплины</i></p>	<p>схем при проектировании зданий и сооружений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить и решать задачи, возникающие при проектировании, эксплуатации и реконструкции объектов ТС; - проводить патентные исследования при решении научно-исследовательских и проектных работ; <p>Владеть: расчетными методами при обосновании и мониторинге объектов зданий и сооружений.</p> <p>Знать: методы оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проектов;</p> <p>Уметь: проводить технико-экономический анализ проектных решений проектируемых зданий, сооружений и продукции;</p> <p>Владеть: расчетными методами оценки применения инновационных технических решений при проектировании зданий и сооружений.</p> <p>Знать: расчетные методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов;</p> <p>Уметь: выбирать и оптимизировать проектные решения, создавать и проверять проектную документацию согласно техническому заданию и нормативным документам.</p> <p>Владеть: основами вариантного проектирования зданий и сооружений для их ТЭО инженерными и численными методами расчета с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования</p> <p>ПК-4 Знать: способы разработки эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов;</p> <p>Уметь: анализировать проектные решения эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов;</p> <p>Владеть: - основными методами расчета сложных объектов, в том числе с использованием численных методов автоматизированного проектирования.</p> <p>Знать: технический материал при подготовке и проведении практических занятий по профилю направления подготовки;</p> <p>Уметь: применять знания педагогических приемов при проведении практических занятий в образовательной организации по профилю направления подготовки;</p> <p>Владеть: педагогическими методами при подготовке и проведении практических занятий по профилю направления подготовки.</p>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. Общие сведения о технологиях проектировании и возведении ИС из железобетона.</p> <p>Тема 1. Техническое задание заказчика на проектирование. Вариантное проектирование. Выбор материалов и технологии возведения. Обоснование расчетных схем конструкций. Статический расчет. Анализ результатов статического расчета.</p> <p>Раздел 2. Железобетон и конструкции из железобетона.</p> <p>Тема 2. Сущность обычного и предварительно напряженного железобетона. Совместная работа арматуры и бетона в железобетоне. Преимущества и недостатки обычного и предварительно напряженного железобетона. Сборные и предварительно напряженные конструкции, применяемые при проектировании ИС на автомобильных дорогах.</p> <p>Тема 3. Прочностные и деформационные характеристики бетона и арматуры, экспериментальные методы их определения. Влияние деформационных характеристик бетона на работу железобетонных конструкций. Модули упругости и деформаций бетона, коэффициент Пуассона, усадка и набухание бетона, деформации ползучести, релаксация</p>

	<p>напряжений.</p> <p>Тема 4. Расчеты железобетонных конструкций по 2-м группам предельных состояний. Понятие предельного состояния 1-ой и 2-ой группы. Изгибаемые элементы, предельные состояния по прочности и пригодности к нормальной эксплуатации. Расчеты изгибаемых элементов по прочности и пригодности к нормальной эксплуатации. Конструирование.</p> <p>Тема 5. Сжатые элементы и конструкции, применяемые при проектировании ИС на автомобильных дорогах. Конструирование. Инженерный метод расчета прочности сжатых элементов.</p> <p>Раздел 3. Возведение конструкций из монолитного железобетона.</p> <p>Тема 6. Монолитный железобетон, его преимущества и недостатки, рациональная область его применения. Влияние деформаций усадки бетона на трещиностойкость конструкций из монолитного железобетона.</p> <p>Тема 7. Конструктивно-технологические методы регулирования образования усадочных трещин в железобетоне. Зимнее бетонирование, тепловая обработка бетона, температурные режимы.</p> <p>Тема 8. Конструкция опалубки монолитных опор. Бетонирование и устройство облицовки монолитных опор. Конструкции и монтаж сборных и сборно-монолитных опор.</p> <p>Тема 9. . Способы возведения монолитных пролетных строений (ПС). Монтаж ПС различных типов на подмостях. Бетонирование ж/б ПС на подмостях. Схемы укладки бетона, контроль за температурой при твердении бетона, способы выравнивания температурного поля, уход за бетоном.</p>
--	--

<p>Дисциплина В.03 «Обследование, испытание и оценка остаточного ресурса транспортных сооружений»</p> <p><i>место дисциплины – часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. «Дисциплины (модули)» трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часов</i></p> <p><i>форма промежуточной аттестации – зачет</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>- формирование компетенций у студентов по знанию нормативных документов по организации и проведению обследования, испытания и оценки остаточного ресурса мостов и транспортных тоннелей; последовательности проведения различных видов обследования, испытания и оценки остаточного ресурса для строящихся, эксплуатируемых и реконструируемых искусственных сооружений.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>УК-1 УК-2</p> <p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p> <p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - последовательность и методы проведения обследования, испытания и оценки остаточного ресурса для строящихся, эксплуатируемых и реконструируемых искусственных сооружений; - требования нормативных документов по организации и проведению обследования, испытания и оценки остаточного ресурса мостов и транспортных тоннелей; - структуру отчета по выполненным работам, правила их составления. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять алгоритмы качественного и количественного анализа

	<p>остаточного ресурса, осуществлять выбор методов остаточного ресурса;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять программы обследования и испытания для строящихся, эксплуатируемых и реконструируемых искусственных сооружений с учетом уровня их ответственности; - систематизировать и оценивать соответствие полученных результатов обследования, испытания и оценки остаточного ресурса требованиям стандартов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками применения методов остаточного ресурса в области мостов и транспортных тоннелей; - методикой обследования и испытания автодорожных мостов и транспортных тоннелей; - навыками внедрения результатов обследования, испытания и оценки остаточного ресурса автодорожных мостов и транспортных тоннелей.
<p><i>Краткая характеристика дисциплины</i></p>	<p>Раздел 1. Обследование и испытания мостов и транспортных тоннелей</p> <p><i>Тема 1:</i> Основные требования норм и правил обследования и испытания транспортных сооружений, находящихся в эксплуатации. Термины и определения. Основные положения. Программа обследования и испытания. Общая цель и задачи предпринимаемых работ.</p> <p><i>Тема 2:</i> Обследование эксплуатируемых сооружений. Основные задачи регулярно осуществляемых обследований эксплуатируемых сооружений. Основные и дополнительные виды работ. Ознакомление с технической документацией. Осмотр сооружений. Контрольные измерения и инструментальные съемки.</p> <p><i>Тема 3:</i> Испытания и обкатка мостов. Статические испытания автодорожных мостов. Динамические испытания автодорожных мостов. Обкатка автодорожных мостов.</p> <p><i>Тема 4:</i> Оформление результатов обследований и испытаний. Содержание заключения по результатам обследований и испытаний. Научно-технические отчеты о проведенных обследованиях и испытаниях.</p> <p><i>Тема 5:</i> Характерные дефекты и повреждения, встречающиеся в различных конструкциях мостов и транспортных тоннелей, и способы их выявления. Дефекты и повреждения в железобетонных конструкциях. Дефекты и повреждения стальных и сталежелезобетонных конструкций. Дефекты и повреждения опор, опорных частей, мостового полотна, эксплуатационного обустройства.</p> <p><i>Тема 6:</i> Оценка наиболее характерных дефектов и повреждений, выявленных при обследовании мостов и транспортных тоннелей. Оценка характерных дефектов и повреждений железобетонных, стальных и сталежелезобетонных конструкций, монолитных и сборно-монолитных бетонных опор.</p> <p><i>Тема 7:</i> Оценка сооружений по данным обследований и испытаний. Анализ основных результатов обследований и испытаний мостов и транспортных тоннелей. Оценка работы сооружения при статических испытаниях. Оценка соответствия фактической пространственной работы пролетного строения теоретическим предпосылкам, использованным в расчетах. Оценка работы конструкций под динамическим воздействием.</p> <p>Раздел 2. Оценка остаточного ресурса сложных технических систем</p> <p><i>Тема 8:</i> Краткий обзор существующих подходов к оценке ресурсных параметров сложных технических систем. Временные понятия в области теории надежности. Деграционные процессы. Выбор исходных параметров для оценки остаточного ресурса.</p>

Обоснование критериев безопасности конструкции в процессе эксплуатации. Сравнительный анализ методов определения ресурса.

Тема 9: Прогнозирование остаточного ресурса при малоцикловых нагрузках. Проверка на циклическую прочность. Исследования напряженного состояния сложных технических систем с учетом имеющихся концентраторов напряжений. Натурно-тензометрирование в условиях эксплуатации.

Тема 10: Методы прогнозирования остаточного ресурса составных частей сложной технической системы. Оценивание остаточного ресурса в условиях основных типовых ситуаций, возникающих в практике испытаний и эксплуатации. Прогнозирование монотонных процессов ухудшения технического состояния объектов.

Тема 11: Оценка остаточного ресурса по изменениям контролируемого параметра. Выбор и оценка закона распределения вероятности контролируемого параметра. Порядок прогнозирования гарантированного остаточного ресурса при линейном законе изменения параметра.

Тема 12: Оценка предельных размеров повреждений статистическими методами. Достоверность контроля. Источники погрешностей при измерениях. Планирование измерений. Необходимое и достаточное число измерений.

Тема 13: Планирование минимально необходимого объема контроля. Выбор необходимого числа наблюдений (измерений) для оценки показателей надежности для различных уровней достоверности и разных законов распределения.

Тема 14: Прогнозирование остаточного ресурса по развитию коррозионных повреждений. Порядок прогнозирования. Методы обработки результатов измерений. Оценка однородности данных. Определение максимальной глубины коррозии на обследуемой поверхности. Остаточные средний и гарантированный ресурсы.

Тема 15: Расчет остаточного ресурса дорожных конструкций на текущем этапе эксплуатации. Последовательность определения остаточного ресурса дорожной конструкции. Определение остаточного ресурса дорожной конструкции на текущем этапе эксплуатации.

Тема 16: Обоснование проектных решений на стадии разработки проекта реконструкции с учетом остаточного ресурса дорожных конструкций. Порядок принятия проектных решений на стадии разработки проекта реконструкции автомобильной дороги с учетом остаточного ресурса дорожных конструкций.

Тема 17: Методика оценки остаточного ресурса эксплуатируемой стальной конструкции, основанная на статистическом моделировании и регрессионном анализе. Статистическое моделирование случайных процессов комбинации «нагрузка-прочность», во взаимосвязи с регрессионными моделями для прогнозирования износа конструктивных элементов. Основные особенности подхода.

Тема 18: Планирование работ по капитальному ремонту, ремонту транспортных сооружений с учетом прогнозирования их остаточного срока службы. Приемы обоснованного ранжирования технических систем по фактическому состоянию и результатам расчета ресурса безопасной эксплуатации.

*место дисциплины – часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часа
форма промежуточной аттестации – экзамен*

<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>- формирование у обучающихся компетенций в области знаний нормативных документов по охране окружающей среды при строительстве транспортных сооружений, экологического менеджмента и экологической безопасности мостовых и тоннельных сооружений, практических рекомендаций по организации контроля охраны окружающей среды при производстве строительно-монтажных работ в речных акваториях, городских условиях, лесных ландшафтах, с применением современных и высокотехнологичных средств механизации и способов производства работ, а также формирование у студентов понимания роли эффективных экологических методов защиты при строительстве транспортных сооружений в современных условиях.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>УК-1 УК-2 ПК-7 УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла ПК-7 Способность разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности объектов транспортного строительства</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>- способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки Знать: факторы влияния и методы эффективных средств защиты окружающей среды и последовательность их применения при строительстве искусственных сооружений на автомобильных дорогах. Уметь: проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений при строительстве автомобильных дорог, осуществлять правильный выбор экологически безопасных способов производства работ. Владеть: методами расчета искусственных сооружений в акваториях рек с учетом защиты окружающей среды, экологического менеджмента, рационального использования природных ресурсов подобранных в ходе технико-экономического обоснования технических средств. - умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследований Знать: технологию производства основных строительно-монтажных работ в соответствии с нормативными документами по экологической безопасности, основные термины профессиональной деятельности. Уметь: оформлять информацию по заданной тематике, представлять результаты выполненной работы в виде докладов и рефератов. Владеть: методами расчета средств защиты городской застройки и придорожных территорий от транспортного шума в соответствии с нормативными документами. - умением на основе знания педагогических приемов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки Знать: основные документы профессиональной деятельности, принципы сбора и анализа исходных данных при проектировании конструкций инженерных сооружений в транспортном строительстве. Уметь: использовать нормативные документы в своей профессиональной</p>

	<p>деятельности, анализировать состояние транспортной отрасли. Владеть: оформлять и оптимизировать проектные решения конструкций транспортных сооружений с учетом инновационных технологий.</p>
<p>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<p><i>Раздел 1</i> Общие сведения об охране окружающей среды. Тема 1: Экологическая ситуация в мире и России. Роль транспортно-дорожного комплекса и основные направления обеспечения экологической безопасности автомобильных дорог. Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду. Токсичные элементы отработавших газов автомобилей. Автотранспортный шум, автотранспортные вибрации. Шины автомобилей и загрязнение окружающей среды Тема 2: Воздействие автомобильных дорог на окружающую среду. Влияние автомобильных дорог на флору и фауну, гидрологические процессы на прилегающих территориях. Влияние дорожных покрытий на экологическую безопасность дорог и безопасность движения. Влияние природно-климатических факторов на условия движения и экологическое состояние автомобильных дорог <i>Раздел 2</i> Экологические вопросы проектирования автомобильных дорог и искусственных сооружений. Тема 3: Правила обеспечения экологической безопасности в проектах автомобильных дорог. Перечень основных воздействий и меры по смягчению или исключению воздействия автомобильных дорог, подлежащих рассмотрению при проведении (ОВОС). Тема 4: Мероприятия, прорабатываемые в процессе изысканий мостовых переходов. Выявление элементов природной среды и мероприятий по их защите. Экологические аспекты в пойменных массивах. Тема 5: Природоохранные мероприятия при сооружении основных конструкций мостов. Назначение отверстия моста. Назначение параметров моста в сложных и особых гидрогеологических условиях. Временный отвод русла и отсыпка островков. Конструкции и технология сооружения опор и фундаментов. Свайные фундаменты. Тема 6: Обеспечение экологической безопасности при выполнении дорожных работ на автомобильных дорогах и в период эксплуатации. Воздействие технологических процессов и охрана окружающей среды. Дорожная эрозия и борьба с ней. Мероприятия по снижению загрязнения и шумообразования при дорожных работах. Показатели и нормы экологической безопасности эксплуатируемых автомобильных дорог. Тема 7: Охрана окружающей среды на производственных предприятиях дорожного хозяйства. Экологические требования к производственным предприятиям. Мероприятия по охране окружающей среды на производственных предприятиях дорожного хозяйства. <i>Раздел 3</i> Правовое регулирование и пользование природными ресурсами. Тема 8: Принципы управления природоохранной деятельностью и их реализация в дорожном хозяйстве. Порядок пользования земельными ресурсами. Водные ресурсы. Биологические ресурсы. Воздух. Тема 9: Основные законодательные, нормативные и методические документы по защите окружающей среды. Предельно допустимые концентрации в атмосфере контролируемых выбросов, наиболее распространенных в дорожном строительстве. Санитарные требования к ограничению уровня шума на территориях различного назначения. Требования к качеству воды в водных объектах. Предельно допустимые уровни шума для дорожных машин.</p>

Дисциплина В.05 «Мониторинг транспортных сооружений»
место дисциплины – часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часа
форма промежуточной аттестации – зачет

<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>- формирование компетенций у студентов по знанию нормативных документов по организации и проведению мониторинга технического состояния искусственных сооружений; последовательности проведения различных видов мониторингов для строящихся, эксплуатируемых и реконструируемых искусственных сооружений.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>УК-1 ПК-5 УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать: - последовательность и методы проведения различных видов мониторингов для строящихся, эксплуатируемых и реконструируемых искусственных сооружений; - требования нормативных документов по организации и проведению мониторинга технического состояния искусственных сооружений; - структуру отчета по выполненным работам, правила их составления. Уметь: - составлять алгоритмы выполнения процедур мониторинга для строящихся, эксплуатируемых и реконструируемых искусственных сооружений с учетом уровня их ответственности; - составлять программы мониторинга для строящихся, эксплуатируемых и реконструируемых искусственных сооружений с учетом уровня их ответственности; - систематизировать и оценивать соответствие полученных результатов мониторинга требованиям стандартов. Владеть: - средствами измерений и оборудованием для проведения мониторинга состояния искусственных сооружений; - методикой оценки технического состояния искусственных сооружений; - навыками внедрения результатов мониторинга искусственных сооружений.</p>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. Мониторинг и научно-техническое сопровождение строительства <i>Тема 1:</i> Методология мониторинга и научно-технического сопровождения строительства. Общие положения. Цели научно-технического сопровождения строительства. Задачи, решаемые в ходе научно-технического сопровождения строительства. Состав работ при научно-техническом сопровождении строительства. Требования к отчетной документации. <i>Тема 2:</i> Общие правила проведения обследования и мониторинга технического состояния искусственных сооружений. Требования к специалистам и специализированным организациям. Периодичность мониторинга технического состояния искусственных сооружений. <i>Тема 3:</i> Общий мониторинг технического состояния искусственных сооружений. Цели, состав, порядок мониторинга. Средства измерений и оборудование. Заключение по результатам мониторинга. Интерпретация данных мониторинга.</p>

	<p><i>Тема 4:</i> Мониторинг состояния искусственных сооружений, находящихся в ограниченно-работоспособном или аварийном состоянии. Категории технического состояния строительной конструкции или искусственного сооружения в целом. Цели, состав, порядок мониторинга. Средства измерений и оборудование. Интерпретация данных мониторинга.</p> <p><i>Тема 5:</i> Мониторинг искусственных сооружений окружающей застройки (попадающих в зону влияния нового строительства). Особенности обследования и мониторинга технического состояния эксплуатируемых искусственных сооружений, расположенных вблизи нового строительства и реконструкции. Содержание отчета по результатам мониторинга. Интерпретация данных мониторинга.</p> <p><i>Тема 6:</i> Мониторинг технического состояния уникальных искусственных сооружений. Специальные методы и технические средства раннего выявления и локализации мест изменения напряженно-деформированного состояния конструкций. Комплексная оценка риска возникновения аварийных воздействий природного и техногенного характера.</p> <p><i>Тема 7:</i> Система мониторинга технического состояния несущих конструкций. Цели, состав, порядок мониторинга. Средства измерений и оборудование. Заключение по результатам мониторинга.</p> <p><i>Тема 8:</i> Система мониторинга технического состояния ограждающих конструкций. Средства измерений и оборудование. Заключение по результатам мониторинга.</p> <p><i>Тема 9:</i> Геотехнический мониторинг. Состав, объемы и методы проведения геотехнического мониторинга вновь возводимых, реконструируемых искусственных сооружений, грунтового массива, конструкций сооружений окружающей застройки.</p>
--	--

<p>Дисциплина В.06 «Перспективные конструкции транспортных сооружений» место дисциплины – часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) трудоёмкость - 3 ЗЕ/ 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет</p>	
<p>Цель освоения дисциплины</p>	<p>- формирование у обучающихся компетенций в области теоретических знаний о перспективных конструкциях мостов и тоннелей, с применением современных материалов и способов производства работ, полного и ясного представления перспектив производственной деятельности магистра, знаний об основных конструктивных особенностях при проектировании транспортных сооружений, а также формирование у студентов понимания роли эффективных методов проектирования и строительства транспортных сооружений в современных условиях.</p>
<p>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>УК-2 ПК-3 УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла ПК-3. Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы для транспортных сооружений</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения</p>	<p>- способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ОПК-12); Знать: основы совершенствования мостовых и тоннельных конструкций, и их конструктивных элементов.</p>

<p>дисциплины</p>	<p>Уметь: оформлять информацию по заданной тематике, представлять результаты выполненной работы в виде докладов и рефератов. Владеть: методами расчета в области перспективного проектирования и строительства транспортных сооружений. - умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследований (ПК-6); Знать: основные термины профессиональной деятельности, основные источники поступления научно-технической информации в сфере транспортного строительства. Уметь: хранить и использовать информацию для организации процессов проектирования, строительства и эксплуатации транспортных сооружений в современных условиях. Владеть: методами расчета конструкций искусственных сооружений при использовании современных материалов и их практического использования для самостоятельной работы. - умением на основе знания педагогических приемов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки (ПК-9). Знать: основные документы профессиональной деятельности, принципы сбора и анализа исходных данных при проектировании конструкций инженерных сооружений в транспортном строительстве. Уметь: использовать нормативные документы в своей профессиональной деятельности, анализировать состояние транспортной отрасли. Владеть: оформлять и оптимизировать проектные решения конструкций транспортных сооружений с учетом инновационных технологий.</p>
<p>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<p><i>Раздел 1</i> Современные дорожные покрытия на мостовых сооружениях. Тема 1: Инновационные конструктивно-технологические решения по дорожной одежде мостового полотна в транспортном строительстве. Проблема устройства современных дорожных покрытий на мостовых сооружениях. Тема 2: Пешеходные мосты.Общая характеристика и область применения металлических пешеходных мостов. Современные отечественные и зарубежные конструкции пешеходных мостов. Тема 3: Инновационные технологии устройства деформационных швов на мостовых сооружениях. Общие требования предъявляемые к деформационным швам. Виды деформационных швов на мостах. Пути ускорения внедрения инновационных технологий в практику мостостроения. Тема 4: Мосты, с применением полимерных материалов.Свойства композитных полимерных материалов. Усиление конструкций и опыт использования композитных материалов для ремонта и реконструкции мостов. <i>Раздел 2</i> Организация строительства тоннелей. Тема 5: Основные принципы организации строительства тоннелей. Современная система проектирования тоннелей. Основные этапы строительства тоннелей. Тема 6: Способы строительства тоннелей.Конструкции котлованов. Современные способы крепления стен котлованов. Технология работ при котлованном способе работ. Открытый щитовой способ строительства тоннелей. Типы крепей. Сооружение тоннелей траншейным способом. Способ «стена в грунте». Тема 7: Полуоткрытый способ строительства тоннелей. Модификации</p>

	<p>полуоткрытого способа сооружения тоннелей. Кернтнерский» способ строительства. Зиллертальский» способ.Щитовой (закрытый) способ строительства тоннелей. Классификация проходческих щитов. Проходческие щиты кругового очертания и некруглого сечения. Тоннелепроходческие механизированные комплексы (ТПМК).</p> <p>Тема 8: Горные способы строительства тоннелей. Способы сооружения тоннелей в скальных грунтах. Способы сооружения тоннелей в слабых грунтах. «Новоавстрийский» способ проходки тоннелей (НАТМ). Зарубежные машины и оборудование для устройства тоннелей.</p> <p>Раздел 3 Подводные тоннели.</p> <p>Тема 9: Строительство подводных тоннелей. Способ опускных секций. Изготовление секций. Примеры современных конструкций подводных тоннелей.</p> <p>Практические занятия в объеме 36 часов направлены на изучение перспективных конструкций мостового полотна, деформационных швов и опорных частей мостов, водопропускных труб, монорельсовых дорог. Рассматриваются вопросы инновационных способов строительства тоннелей, современных машин, оборудования и способов проходки тоннелей. Подлежат изучению вопросы применения композитных материалов в мостовых сооружениях, значения эстетики мостов и расчета отверстий мостов.</p>
--	---

<p>Дисциплина В.07 «Проектирование быстровозводимых мостов» 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 «Проектирование мостового полотна на мостовых сооружениях» 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.09 «Содержание, ремонт и усиление металлических мостов на автомобильных дорогах» место дисциплины – часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) трудоёмкость - 5 ЗЕ/ 180 часов форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовой проект</p>

<p>Цель освоения дисциплины</p>	<p>формирование и развитие у студентов компетенций теоретических знаний, умений и практических навыков в области проектирования искусственных сооружений на автомобильных дорогах, номенклатуры, технических свойств, особенностей проектирования, реконструкции, содержания и ремонта, применения строительных материалов, необходимых для максимально эффективной деятельности в избранной области профессиональной деятельности;</p>
<p>Компетенции, формируемые в результате освоения</p>	<p>УК-1 УК-2 ПК-6 УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>

дисциплины	ПК-6. Способность осуществлять строительный контроль и технический надзор в сфере транспортных сооружений
Ознания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины	<p>Знать: принципы сбора и анализа исходных данных при проектировании и мониторинге зданий и сооружений, их конструктивных элементов.</p> <p>Уметь: Выбирать и оптимизировать расчетные схемы проектных решений зданий и сооружений, их конструктивных элементов.</p> <p>Владеть: Основами вариантного проектирования зданий и сооружений, их конструктивных элементов для их ТЭО инженерными и численными методами расчета на ЭВМ с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;</p> <p>Знать: Способы оформления документов защиты объектов интеллектуальной собственности;</p> <p>Уметь: Управлять результатами научно-исследовательской деятельности;</p> <p>Владеть: Основами коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности</p>
Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Раздел 1. Общие сведения по эксплуатации мостовых сооружений и водопропускных труб на автомобильных дорогах.</p> <p>Тема 1. Теоретические основы содержания, ремонта и усиления мостовых сооружений и водопропускных труб на автомобильных дорогах. Цели и задачи содержания, ремонта и усиления мостовых сооружений и водопропускных труб на автомобильных дорогах.</p> <p>Тема 2. Техническая документация. Общие сведения по техническому осмотру мостов. Экспресс-методы определения предварительного технического состояния мостов. Основные разделы отчета по составлению технического паспорта мостовых сооружений по результатам обследования.</p> <p>Тема 3. Содержание мостового полотна. Технические параметры мостового полотна. Покрытие, водоотвод, деформационные швы, тротуары, ограждения безопасности.</p> <p>Тема 4. Содержание подмостового русла и регуляционных сооружений. Пропуск паводковых вод и ледохода. Обследование подмостового русла после прохода паводковых вод.</p> <p>Раздел 2. Обследование технического состояния мостовых сооружений</p> <p>Тема 5. Содержание и ремонт опор мостов. Приборы, применяемые при обследовании. Дефекты опор и способы их ремонта. Способы усиления тела опор мостов и их фундаментов.</p> <p>Тема 6. Содержание и ремонт железобетонных балок ПС. Классификация дефектов и их влияние на прочность и долговечность балок ПС. Классификация трещин и способы их ремонта.</p> <p>Тема 7. Содержание и ремонт металлических т СТЖБ мостов. Классификация дефектов. Коррозия металла, погнутости, сварка, болтовые и заклепочные соединения. Способы ремонта и усиления дефектных участков.</p> <p>Раздел 3. Методы испытания мостовых сооружений.</p> <p>Тема 8. Испытания и определение грузоподъемности мостов. Статические и динамические испытания.</p> <p>Раздел 4. Пропуск тяжеловесных и крупногабаритных грузов по автомобильным дорогам</p> <p>Тема 9. Пропуск тяжеловесных и крупногабаритных грузов по мостовым сооружениям.</p>



Дисциплина В.ДВ.01.01 «**Современные системы содержания, ремонта и усиления транспортных сооружений**»

место дисциплины - часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), дисциплина по выбору
трудоемкость - 5 ЗЕ/ 180 часов, форма аттестации – экзамен

Дисциплина В.ДВ.01.02 «**Применение композиционных материалов для усиления транспортных сооружений**»

место дисциплины - часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), дисциплина по выбору
трудоемкость - 5 ЗЕ/ 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен

Дисциплина В.ДВ.02.01 «**Проектирование оснований и фундаментов транспортных сооружений**»

место дисциплины - часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), дисциплина по выбору
трудоемкость - 5 ЗЕ/ 180 часов
форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовой проект

Цель освоения дисциплины	- формирование у студентов компетенций в области современных и передовых методах проектирования оснований и фундаментов искусственных сооружений в сложных условиях эксплуатации, а также способности к реализации новых научно-обоснованных проектных решений фундаментов под требуемые условия строительства или реконструкции;
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины	Знать: - принципы сбора и анализа исходных данных для обоснования технических решений оснований и фундаментов искусственных сооружений; - требования, предъявляемые к основаниям и фундаментам искусственных сооружений в сложных условиях и при реконструкции; Уметь: - выбирать по средствам анализа и сравнения конкретные проектные решения оснований и фундаментов в сложных условиях эксплуатации; - разработать технически сложные решения фундаментов искусственных сооружений согласно условиям эксплуатации объекта транспортной инфраструктуры; Владеть: - способами технико-экономического анализа выбранных проектных решений фундаментов в сложных условиях эксплуатации; - навыками оформления проектной документации и навыками разработки научно обоснованных методик расчета фундаментов и оснований.
Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)	Раздел 1. Проектирование фундаментов в сложных геологических условиях. Тема 1: Оценка сложных геологических условий. Нормирование сложных грунтов. Определение расчетных характеристик сложных грунтов основания. Особенности строительства в сложных грунтовых условиях. Тема 2. Основания и фундаменты в сложных условиях эксплуатации. Особенности проектирования и строительства оснований и фундаментов в условиях вечной мерзлоты. Особенности проектирования и строительства оснований и фундаментов в сейсмически опасных районах. Тема 3: Расчет искусственных сооружений. Особенности расчета искусственных сооружений. Вертикальное давление грунта.

	<p>Горизонтальное давление грунта. Горное давление. Временная нагрузка от транспортных средств. Давление подземных вод.</p> <p>Раздел 2. Искусственные сооружения транспортных объектов.</p> <p><i>Тема 4: Подпорные стены.</i> Конструкции подпорных стен. Схемы расчета. Расчет подпорных стен по предельным состояниям.</p> <p><i>Тема 5: Возведение фундаментов искусственных сооружений способом опускного колодца.</i> Сущность способа, его разновидности, область применения. Методы погружения опускных колодцев. Конструктивные методы снижения сил трения по боковой поверхности. Технология погружения колодцев. Конструкции и материалы, применяемые для опускных колодцев. Принципы расчета опускных колодцев.</p> <p><i>Тема 6: Укрепление откосов и стен котлованов.</i> Возведение искусственных сооружений способом "стена в грунте". Шпунтовые ограждения. Анкеры для закрепления. Стальные гофрированные конструкции для возведения подземных сооружений.</p> <p>Раздел 3. Реконструкция и усиление фундаментов.</p> <p><i>Тема 8: Реконструкция и усиление фундаментов транспортных сооружений.</i> Основные предпосылки усиления и реконструкции фундаментов. Виды усиления фундаментов. Проектирование и расчет усиления фундаментов. Усиление фундаментов при помощи полимеров.</p> <p><i>Тема 9: Повышение несущей способности грунтов вблизи фундаментов.</i> Уплотнение грунтов. Армирование грунтов. Инъекционные способы усиления грунтов. Jet - технологии. Производство работ и механизмы для усиления грунтов.</p>
--	--

Дисциплина В.ДВ.02.02 «Виброзащита зданий и сооружений при строительстве тоннелей и станций метрополитенов»

место дисциплины - часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), дисциплина по выбору

трудоемкость - 5 ЗЕ/ 180 часов

форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовой проект

<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>- формирование у студентов компетенций в области современных и передовых методах защиты зданий и сооружений от воздействия вибрации, а также способности к реализации виброзащиты опасных зон зданий и сооружений используя методы численного моделирования</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 и обработки информации для последовательного ввода в расчетную среду программно-вычислительных комплексов; особенности проектирования конструкций зданий и защиты при действии вибрации; - основы создания математических (компьютерных) моделей для анализа динамических систем транспортных сооружений; <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать оборудование и предлагать методы оценки вибрации; составлять динамические расчетные схемы, адекватно реализующие взаимодействия объектов строительства, при помощи функции, подсистем, и рабочего интерфейса программно-вычислительных комплексов и математических пакетов; - разрабатывать и анализировать компьютерные модели динамических систем; <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализировать результаты численного моделирования и аналитических замеров вибрации; - навыками численного моделирования в программно-вычислительных

<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>комплексах.</p> <p>Раздел 1. Вибрация в строительстве.</p> <p><i>Тема 1: Современные методы оценки и способы снижения уровней вибрации.</i> Основные методы оценки уровней вибраций сооружений вблизи метрополитенов и железнодорожных трасс. Анализ существующей нормативной базы. Основные способы снижения уровней вибраций сооружений вблизи метрополитенов и железнодорожных трасс.</p> <p><i>Тема 2. Аналитические методы оценки уровней вибраций грунтового массива, возникающих при колебаниях тоннельной обделки круглого сечения.</i> Общие положения. Колебания неограниченного грунтового массива при воздействии сосредоточенных сил, приложенных к лотковой части тоннельной обделки. Колебания поверхности грунтового массива при воздействии сосредоточенных сил, приложенных к лотковой части тоннельной обделки. Анализ колебаний поверхности грунтового массива при заданных уровнях колебаний лотковой части тоннельной обделки Казанского метрополитена.</p> <p><i>Тема 3: Оценка уровней вибраций вблизи железнодорожных трасс.</i> Общие положения. Аналитическая оценка колебаний, распространяющихся в виде поверхностных волн Рэлея. Учёт свойств поверхностных волн Рэлея при оценке виброзащиты зданий, расположенных вблизи железнодорожных трасс.</p> <p>Раздел 2. Оценка уровня вибрации и способы её снижения.</p> <p><i>Тема 4: Численный метод оценки уровней вибраций вблизи метрополитенов.</i> Общие положения. Механико-математическая модель. Анализ результатов расчёта.</p> <p><i>Тема 5: Способы снижения вибраций.</i> Основные принципы. Активная виброизоляция. Пассивная виброизоляция.</p> <p><i>Тема 6: Материалы для снижения вибрации.</i> Материалы на основе резины. Современные материалы. Выбор материала под требуемый уровень вибрации.</p> <p><i>Тема 7: Виброзащитные устройства.</i> Эффективность некоторых виброзащитных устройств. Виброзащитная конструкция тоннельных обделок обобщенных характеристик виброзащитных устройств. Подбор параметров виброизолирующей конструкции верхнего строения пути.</p> <p>Раздел 3. Методы измерения вибрации.</p> <p><i>Тема 8: Методы измерения и оценки вибрации в помещениях жилых и общественных зданий от движения поездов в метрополитенах.</i> Общие положения. Средства измерений. Обработка результатов измерений. Оценка вибрационного воздействия.</p> <p><i>Тема 9: Определение физико-механических свойств грунта при расчетах вибрации в помещениях жилых и общественных зданий от движения поездов метрополитена.</i> Общие положения. Оценка упругих динамических, массовых и диссипативных параметров грунта. Получение исходной экспериментальной информации при определении параметров грунта. Ограничения методики определения динамических параметров грунта.</p>
<p align="center">Дисциплина В.ДВ.03.01 «Аварии транспортных сооружений» место дисциплины - часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), дисциплина по выбору трудоёмкость - 4 ЗЕ/ 144 часов форма промежуточной аттестации – экзамен</p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>формирование компетенций у студентов знанию нормативных документов по организации и проведению анализа риска аварии транспортных сооружений; последовательности проведения различных</p>

	видов анализа аварий для строящихся, эксплуатируемых и реконструируемых искусственных сооружений
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - последовательность и методы проведения анализа риска аварий на транспортных сооружениях; - требования нормативных документов в области менеджмента риска; - структуру отчета по выполненным работам, правила их составления. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять алгоритмы качественного и количественного анализа проектной и эксплуатационной надежности, осуществлять выбор методов анализа опасностей и риска аварий; - составлять отчеты по результатам анализа риска аварий на транспортных сооружениях; - систематизировать и оценивать соответствие полученных результатов анализа опасностей и риска аварий требованиям стандартов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками применения методов анализа опасностей и риска аварий в области транспортных сооружений; - методикой оценки риска аварий на транспортных сооружениях; - навыками внедрения результатов анализа опасностей и риска аварий.
Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Раздел 1. Аварии транспортных сооружений</p> <p><i>Тема 1:</i> Основные причины аварий транспортных сооружений. Ошибки изысканий, проектирования, строительства и монтажа. Ошибки эксплуатации. Низкое качество строительных материалов. Недостатки действующих нормативных документов.</p> <p><i>Тема 2:</i> Нештатные и аварийные ситуации при строительстве и эксплуатации транспортных сооружений. Краткий обзор аварий и инцидентов на транспортных сооружениях.</p> <p><i>Тема 3:</i> Расследование и анализ аварий. Порядок проведения и цели анализа аварий. Расследование аварий.</p> <p>Раздел 2. Надежность искусственных сооружений</p> <p><i>Тема 4:</i> Менеджмент риска. Системы менеджмента надежности. Область применения. Термины и определения. Общие рекомендации по управлению действиями в сфере надежности.</p> <p><i>Тема 5:</i> Основные процедуры анализа надежности. Общая процедура. Методы анализа надежности. Распределение требований надежности.</p> <p><i>Тема 6:</i> Анализ надежности. Выбор метода анализа надежности. Категории методов. Восходящие методы. Нисходящие методы.</p> <p><i>Тема 7:</i> Порядок проведения анализа риска. Планирование и организация работ. Идентификация опасностей. Показатели риска. Оценка риска. Разработка рекомендаций по уменьшению риска.</p> <p><i>Тема 8:</i> Выбор и применение методов анализа риска. Требования к выбору и применению методов анализа риска. Требования к оформлению результатов анализа риска.</p> <p><i>Тема 9:</i> Программа повышения надежности. Основные принципы. Происхождение слабых мест и отказов. Планирование и выполнение программы повышения надежности.</p>
<p>Дисциплина В.ДВ.03.02 «Надежность и долговечность транспортных сооружений» 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>	
Цель освоения дисциплины	формирование компетенций у студентов знанию нормативных документов по организации и проведению анализа риска аварии

	<p>транспортных сооружений; последовательности проведения различных видов анализа аварий для строящихся, эксплуатируемых и реконструируемых искусственных сооружений</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - последовательность и методы проведения анализа риска аварий на транспортных сооружениях; - требования нормативных документов в области менеджмента риска; - структуру отчета по выполненным работам, правила их составления. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять алгоритмы качественного и количественного анализа проектной и эксплуатационной надежности, осуществлять выбор методов анализа опасностей и риска аварий; - составлять отчеты по результатам анализа риска аварий на транспортных сооружениях; - систематизировать и оценивать соответствие полученных результатов анализа опасностей и риска аварий требованиям стандартов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками применения методов анализа опасностей и риска аварий в области транспортных сооружений; - методикой оценки риска аварий на транспортных сооружениях; - навыками внедрения результатов анализа опасностей и риска аварий.
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. Аварии транспортных сооружений <i>Тема 1:</i> Основные причины аварий транспортных сооружений. Ошибки изысканий, проектирования, строительства и монтажа. Ошибки эксплуатации. Низкое качество строительных материалов. Недостатки действующих нормативных документов. <i>Тема 2:</i> Нештатные и аварийные ситуации при строительстве и эксплуатации транспортных сооружений. Краткий обзор аварий и инцидентов на транспортных сооружениях. <i>Тема 3:</i> Расследование и анализ аварий. Порядок проведения и цели анализа аварий. Расследование аварий. Раздел 2. Надежность искусственных сооружений <i>Тема 4:</i> Менеджмент риска. Системы менеджмента надежности. Область применения. Термины и определения. Общие рекомендации по управлению действиями в сфере надежности. <i>Тема 5:</i> Основные процедуры анализа надежности. Общая процедура. Методы анализа надежности. Распределение требований надежности. <i>Тема 6:</i> Анализ надежности. Выбор метода анализа надежности. Категории методов. Восходящие методы. Нисходящие методы. <i>Тема 7:</i> Порядок проведения анализа риска. Планирование и организация работ. Идентификация опасностей. Показатели риска. Оценка риска. Разработка рекомендаций по уменьшению риска. <i>Тема 8:</i> Выбор и применение методов анализа риска. Требования к выбору и применению методов анализа риска. Требования к оформлению результатов анализа риска. <i>Тема 9:</i> Программа повышения надежности. Основные принципы. Происхождение слабых мест и отказов. Планирование и выполнение программы повышения надежности.</p>