

**Аннотации рабочих программ дисциплин и практик
ОП ВО «Водоснабжение и водоотведение»
направления 08.03.01 «Строительство»
квалификация – бакалавр,
форма обучения - очная
(год начала подготовки 2020)**

История (история России, всеобщая история)

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
История в системе социально-гуманитарных наук. Особенности становления государственности в России и мире. Русь в XIII-XV вв. и европейское Средневековье. Россия в XVI – XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации. Россия и мир в XVIII – XIX вв.: попытки модернизации. Россия и мир в XX – начале XXI в.	УК-5	3

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1 семестре.
Форма промежуточного контроля – зачет.

Иностранный язык

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
Изучение грамматики (морфологии и синтаксиса) иностранного языка. Изучение частей речи, техники словообразования, структуры простого и сложного предложений. Выработка навыков восприятия иностранной речи на слух, навыков публичной речи и диалогов. Освоение базовой терминологической лексики строительной сферы. Чтение и перевод текстов профессиональной направленности. Чтение на иностранном языке и перевод общестроительной литературы. Освоение навыков дискуссии, составления деловой переписки, аннотирования и реферирования общестроительной литературы.	УК-4	7

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестре.
Форма промежуточного контроля – зачет.

Философия

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Предмет, назначение и структура философии. Специфика философских проблем. Основные разделы и уровни философского знания.</p> <p>Древняя восточная и античная философия. Философия Средневековья и Нового времени. Классическая и неклассическая философия. Специфика русской философии.</p> <p>Концепции бытия и реальности. Мир как материальная система. Онтология духа. Виды реальностей (физическая, социальная, психическая, виртуальная). Движение, пространство и время на разных уровнях бытия.</p> <p>Структура познания как деятельности. Средства и методы познания. Истина как цель познания. Проблема познаваемости мира. Соотношение научного и вненаучного познания.</p> <p>Общество и его структура. Сферы общества. Детерминация общественной жизни. Человек в системе социальных связей.</p>	УК-1; УК-5	3

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Форма промежуточного контроля – экзамен.

Безопасность жизнедеятельности

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Понятия безопасности, вреда, риска; основные виды Основы безопасности жизнедеятельности, основные понятия, термины и определения. Физиология труда и комфортные условия жизнедеятельности. Негативные факторы в системе "человек - среда обитания". Анализ опасностей технических систем. Идентификация травмирующих и вредных факторов, опасные зоны. Классификация профессиональных заболеваний. Методы и средства повышения безопасности технических систем и технологических процессов. Техника экологической и биологической защиты. Оказание первой помощи пострадавшим. Особенности обеспечения безопасности в сфере водоснабжения и водоотведения. Опасные и вредные производственные факторы в профессиональной деятельности (ОВПФ), их классификация. Системы и средства защиты от ОВПФ. Обучение и инструктажи по охране труда. Требования безопасности при строительстве и обслуживании систем водоснабжения и водоотведения. Расследование и учет профессиональных заболеваний и несчастных случаев на производстве.</p> <p>Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения БЖД. Система управления охраной труда (СУОТ). Контроль и надзор в области обеспечения безопасности жизнедеятельности.</p> <p>Основные положения теории горения и взрыва. Классификация веществ и помещений по взрывопожарной безопасности. Противопожарные мероприятия. Огнетушащие вещества. Средства тушения пожаров. Пожарная техника.</p> <p>Классификация чрезвычайных ситуаций. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций. Технические средства, оборудование, способы механизации для выполнения работ в чрезвычайных ситуациях. Методы повышения устойчивости производственного объекта в условиях ЧС. Безопасность проведения работ с повышенной экологической опасностью. Противодействие терроризму..</p>	<p>УК-7; УК-8; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ПК-4</p>	<p>3</p>

Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 6 семестре.
Форма промежуточного контроля – экзамен.

Физическая культура и спорт

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. Средства физической культуры. Основные составляющие физической культуры. Социальные функции физической культуры. Формирование физической культуры личности. Физическая культура в структуре профессионального образования. Организационно-правовые основы физической культуры и спорта студенческой молодежи России.</p> <p>Анатомо-морфологическое строение и основные физиологические функции организма, обеспечивающие двигательную активность. Физическое развитие человека. Роль отдельных систем организма в обеспечении физического развития, функциональных двигательных возможностей организма человека. Двигательная активность и ее влияние на устойчивость, и адаптивные возможности человека к умственным и физическим нагрузкам при различных воздействиях внешней среды. Степень и условия влияния наследственности на физическое развитие и на жизнедеятельность человека.</p> <p>Здоровье человека как ценность. Факторы его определяющие. Влияние образа жизни на здоровье. Здоровый образ жизни и его составляющие. Основные требования к организации ЗОЖ. Роль и возможности физической культуры в обеспечении здоровья. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в ЗОЖ. Критерии эффективности ЗОЖ. Личное отношение к здоровью, общая культура как условие формирования ЗОЖ.</p> <p>Распределение режима дня занимающихся физической культурой и спортом. Поддержание ритмичного режима жизнедеятельности. Правила личной гигиены. Гигиена тела. Строение кожного покрова. Функции кожи. Правила ухода за кожей, волосами, ногтями, полостью рта и зубами. Грибковые заболевания кожного покрова. Значение пищи для человека. Пища как источник энергии. Нахождение белков в клетках и организме человека. Роль белков. Нормы белков в суточном рационе. Характер кулинарной обработки белка. Нахождение жиров в природе и организме человека. Роль жиров. Суточные нормы жиров. Источники углеводов. Роль углеводов. Развитие заболеваний при неумеренном употреблении углеводов. Нормы углеводов.</p> <p>Личная и социально-экономическая необходимость психофизической подготовки человека к труду. Определение понятия ППФП, ее цели, задачи, средства. Место ППФП в системе подготовки будущего</p>	УК-7	2

<p>специалиста. Факторы определяющие конкретное содержание ППФП. Методика подбора средств ППФП, организация и формы ее проведения. Контроль за эффективностью ППФП студентов.</p> <p>Основные и дополнительные факторы, оказывающие влияние на содержание ППФП по избранной профессии. Основное содержание ППФП будущего бакалавра и дипломированного специалиста.</p> <p>История зарождения физических упражнений. Этапы развития физической культуры в зарубежных странах. Становления и развития физического воспитания в России. Олимпийские игры древности и современные их значение в развитие спорта. История зарождения и развития: легкой атлетики, лыжного спорта, футбола, волейбола, баскетбола. Становление и развитие комплекса ГТО.</p> <p>История зарождения ГТО. Современный комплекс ГТО как программная и нормативная основа физического воспитания населения страны</p> <p>Физические качества, характеристика, способы их развития.</p> <p>Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения, акцентированное развитие отдельных физических качеств. Оценка развития мышечной силы, быстроты движений, ловкости, гибкости, выносливости. Функциональные пробы по оценке состояния сердечно-сосудистой системы, дыхательной, центральной нервной системы</p> <p>Определение, понятия, средства и задачи профессионально-прикладной физической подготовки</p>		
---	--	--

Дисциплина (модуль) изучается на 1 и 2 курсе в 1, 2, 3, 4 семестрах.
 Форма промежуточного контроля – зачет.

Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Конституция Российской Федерации – Основной закон государства. Форма государственного устройства РФ. Правовой статус человека и гражданина. Виды органов государственной власти. Президент РФ, его правовой статус. Федеральное собрание РФ. Структура судебной власти РФ, их компетенция. Правительство РФ, состав, задачи. Прокуратура РФ, структура полномочий. Система органов власти субъектов федерации. Местное самоуправление</p> <p>Понятие строительной деятельности. Межотраслевой характер правового регулирования строительной деятельности. Профессиональная деятельность, ее виды. Организационно-управленческие отношения, их правовое регулирование. Государственный контроль за строительной деятельностью.</p> <p>Договор строительного подряда и его виды. Договор подряда для государственных нужд. Договор долевого участия в строительстве жилья. Гражданско-правовая ответственность за нарушение обязательств. Авторские и патентные права в сфере строительства, их реализация и защита.</p> <p>Трудовые отношения в строительной сфере. Субъекты трудового права. Трудовой договор. Рабочее время. Время отдыха. Правовое регулирование дисциплины труда. Дисциплинарные взыскания. Материальная ответственность. Охрана труда. Трудовые споры.</p> <p>Административное правонарушение в сфере строительства и ответственность за их совершение. Общие положения Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях.</p> <p>Административное наказание: понятие и виды.</p> <p>Понятие и задачи уголовного права РФ. Преступления в сфере строительной деятельности. Преступление: понятие, состав, виды. Наказание: понятие, виды, цели. Обстоятельства, исключающие преступность деяния.</p> <p>Понятие земельного права. Нормы и источники земельного права. Правовой статус земель, отводимых под строительство. Ответственность за нарушения норма земельного законодательства.</p> <p>Понятие и система экологического права. Правонарушения в области экологического права при осуществлении строительства. Ответственность за правонарушения по экологическому праву. Права и обязанности граждан в области охраны окружающей среды.</p> <p>Понятие коррупции как социального и правового явления. Виды коррупционных правонарушений. Виды юридической ответственности за коррупционные правонарушения. Понятие коррупционных рисков в</p>	<p>УК-2; ОПК-4; ОПК-9; ПК-2; ПК-5</p>	<p>3</p>

строительной деятельности. Предотвращение коррупционного поведения в сфере строительства..		
--	--	--

Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Форма промежуточного контроля – экзамен.

Социальное взаимодействие в отрасли

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Понятие и структура социального действия.</p> <p>Структура и типология социального взаимодействия.</p> <p>Современные теории социального взаимодействия.</p> <p>Виды социального взаимодействия.</p> <p>Сущность и содержание понятия «социальная культура». Структура и функции культуры как социального феномена. Единство и многообразие культур. Культурные универсалии. Социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Системы культурных образцов. Межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах. Основные составляющие межкультурного взаимодействия. Особенности поликультурного коллектива в отрасли. Интеграция работников различной этнической и конфессиональной принадлежности в поликультурную среду организации. Идентификация собственной личности по принадлежности к различным социальным группам.</p> <p>Группа как социально-психологический феномен. Соотношение понятий группа-коллектив-команда. Детерминанты возникновения малой группы. Классификация групп. Основные признаки малой группы. Факторы, определяющие сплоченность малой группы. Понятие социальных норм. Социальная норма в социальном поведении. Групповые нормы. Групповые эффекты (социальной фасилитации, принадлежности к группе, синергии, ореола, моды, группового фаворитизма и эгоизма, мы-они, бумеранга и др.). Малая группа, уровни развития групп. Стадии развития группы. Динамика развития группы. Механизмы групповой динамики – психологическое единство, организационное единство, направленность групповой деятельности, подготовленность к групповой деятельности). Этапы формирования и развития трудового коллектива. Роль руководителя в управлении групповыми процессами на каждом этапе становления коллектива. Распад коллектива. Причины и способы предупреждения.</p> <p>Система социальных статусов и ролей в коллективе (в отрасли). Особенности функционирования формальных и неформальных структур коллектива.</p> <p>Социально-психологический климат группы как показатель интеграции коллектива. Факторы, влияющие на психологическую атмосферу в коллективе.</p> <p>Признаки здорового и неблагоприятного психологического климата в трудовой группе.</p> <p>Понятие и признаки команды, процесс командообразования. Условия формирования команды.</p>	<p>УК-3; УК-5; УК-6</p>	<p style="text-align: center;">4</p>

<p>Определение и выполнение командной задачи. Восприятие целей и функций команды. Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде. Лидерство в группе. Проектные команды в отрасли. Презентация результатов собственной и командной работы.</p> <p>Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия. Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий. Разрешение внутригрупповых противоречий.</p> <p>Самопрезентация, составление автобиографии.</p> <p>Конструирование собственного бренда и позиционирование собственной успешности в профессиональной среде. Формирование и эффективное позиционирование собственных лидерских качеств.</p> <p>Качества современного специалиста. Требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам. Сущность самоорганизации в учебно-профессиональной деятельности. Структурно-функциональная модель процесса самоорганизации. Механизмы самоорганизации. Выбор приоритетов профессионального роста и способов совершенствования учебно-профессиональной деятельности. Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения. Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития. Траектория саморазвития. Технологии поиска жизненных целей. Методы целеполагания. Построение дерева целей.</p> <p>Компетентность специалиста во времени. Методика определения собственной компетентности во времени. Хронометраж. Методы анализа временных затрат. Методы ежедневного планирования. Типы задач в планировании работы. Организация учебы студентов во время семестра. Составление плана распределения личного времени для выполнения поставленных задач. Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов.</p> <p>Типы решений. Алгоритм принятия решений. Методы принятия решений. Понятие и техники самоконтроля. Виды контроля.</p> <p>Базовые навыки коммуникативной компетентности. Техники работы с информацией. Техники работы с учебным материалом. Техники написания лекции и доклада.</p> <p>Понятие и виды стресса. Самоменеджмент стресса. Компоненты личностной стрессоустойчивости. Способы профилактики и техники преодоления стресса. Формирование ассертивного поведения. Базовые навыки коммуникативной компетентности.</p> <p>Построение собственной карьеры. Определение</p>		
--	--	--

стратегии построения карьеры. Технология поиска работы молодыми специалистами. Создание собственного бренда. Имидж успешного руководителя. Техники самоорганизации. Методики совершенствования внимания, памяти. Формы и способы получения новых знаний. Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности.		
--	--	--

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Форма промежуточного контроля – зачет.

Высшая математика

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Алгебра и геометрия: векторная и линейная алгебра: векторы и матрицы, линейные операции над векторами и их свойства, разложение вектора по базису; порядок матрицы, определители, миноры и алгебраические дополнения, действия над матрицами; решение систем линейных уравнений; векторы в прямоугольной системе координат, скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.</p> <p>Аналитическая геометрия: уравнения прямой на плоскости, взаимное расположение двух прямых, расстояние от точки до прямой, плоскость и прямая в пространстве, кривые и поверхности второго порядка: канонические уравнения и построение.</p> <p>Математический анализ: дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных: определение функции, производные, их применение.</p> <p>Неопределенный интеграл и определенный интеграл: первообразная, неопределенный интеграл, методы интегрирования, определенный интеграл и его применение.</p> <p>Обыкновенные дифференциальные уравнения и их приложения: определение обыкновенного дифференциального уравнения, его порядка и решения, примеры задач, приводящих к обыкновенным дифференциальным уравнениям, задача Коши и теорема Коши для уравнения 1-го и 2-го порядка, общее и частное решения, основные типы дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядка.</p> <p>Теория вероятностей и основы математической статистики: случайные события, основные теоремы теории вероятностей, функция распределения, плотность вероятности и числовые характеристики, законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин, генеральная совокупность и выборка, полигон частот, гистограмма, эмпирическая функция распределения.</p>	УК-2; ОПК-1	10

Дисциплина (модуль) изучается на 1 и 2 курсе в 1, 2, 3 семестрах.

Форма промежуточного контроля – экзамен, зачет, экзамен.

Информационные технологии

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Алгоритм, его свойства, способы описания. Основные типы алгоритмических структур. Формальное выполнение алгоритма. Понятие компьютерной программы. Выполнение программ компьютером. Язык объектно-ориентированного визуального программирования Visual Basic for Applications (VBA). Структура программы VBA. Язык Visual Basic for Applications (VBA). Линейный алгоритм. Классификация данных, обрабатываемых средствами VBA (структура данных, типы данных). Объявление переменных и констант. Основные операторы VBA: присваивания, ввода/вывода данных. Линейный алгоритм.</p> <p>Разветвляющийся алгоритм. Проекты разветвляющихся алгоритмов. Понятие, виды разветвлений. Логические выражения. Описание разветвлений на языке VBA (операторы If...Then, If... Then...Else, Select Case).</p> <p>Циклические алгоритмы. Понятие цикла, виды циклов. Простой цикл, его реализация на языке VBA (оператор For ... Next). Принципы организации вложенных циклов.</p> <p>Циклические алгоритмы. Итерационные циклы. Их реализация на языке VBA (оператор Do ... Loop).</p> <p>Обработка массивов данных. Массивы данных, виды массивов, описание, ввод-вывод. Примеры программ с использованием массивов.</p> <p>Объектная модель Excel. Иерархия объектов, использование свойств и методов. Создание процедур для обработки событий, связанных с объектами. Классы объектов, экземпляры класса и семейства объектов. Объекты: свойства, методы, события. Графический интерфейс и событийные процедуры. Программный модуль, подпрограмма. Язык Visual Basic for Applications (VBA)</p> <p>Язык Visual Basic for Applications (VBA). Создание и использование процедур и подпрограмм. Понятие процедуры. Виды процедур, принципы организации. Формальные и фактические параметры</p> <p>Представление, кодирование и обработка информации</p> <p>Технологии работы в текстовом процессоре</p> <p>Технологии работы в табличном процессоре.</p> <p>Создание мультимедийной презентации.</p> <p>Создание базы данных. Формирование запросов и отчетов</p> <p>Использование сетевых ресурсов, поиск информации в Internet.</p> <p>Организация защиты информации.</p>	<p>УК-1; УК-6; ОПК-2</p>	<p>5</p>

Дисциплина (модуль) изучается на 1 и 2 курсе во 2 и 3 семестрах.

Форма промежуточного контроля – экзамен, зачет.

Физика

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Физические основы механики Модели механики. Кинематическое описание механического движения разных видов. Динамика механического движения. Законы сохранения в механики. Механические колебания и волны. Элементы молекулярной физики Идеальный газ. Законы идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории и уравнение состояния идеального газа. Основы термодинамики (два начала термодинамики). Электростатическое поле и постоянный ток Электростатическое поле в вакууме. Понятия диэлектриков и проводников. Постоянный электрический ток, его характеристики и законы. Электромагнетизм Магнитное поле. Его особенности и силовое проявление. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Понятия об электромагнитных колебаниях и волнах (контур Томсона). Оптические явления Природа света. Основы волновой природы света. Явления: интерференция, дифракция света. Оптическое излучение нагретого тела. Квантовая природа света. Фотоэффект. Атомная и ядерная физика Классические модели строения атома. Теория Бора. Элементы квантовой физики строения атома. Состав ядра. Особенности ядерных сил и энергия связи нуклонов. Два способа получения ядерной энергии.</p>	<p>ОПК-1</p>	<p>5</p>

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Форма промежуточного контроля – экзамен.

Химия

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Основные понятия и законы химии. Химия как раздел естествознания. Значение химии для инженеров ж/д. Стехиометрические законы.</p> <p>Строение атома. Планетарная и квантово-механическая модель строения атома. Квантовые числа, принцип Паули, правило Гунда, правило Клечковского.</p> <p>Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодичность свойств элементов и их соединений.</p> <p>Химическая связь. Основные типы и характеристики химической связи. Полярность и направленность связи. Метод ВС и МО. Водородная связь. Комплементарность.</p> <p>Химическая термодинамика. 1 и 2 законы термодинамики. Понятие об энтальпии, энтропии, энергии Гиббса. Энергетика и направленность химических процессов.</p> <p>Химическая кинетика и химическое равновесие. ЗДМ. Факторы, влияющие на скорость реакции. Каталитические системы. Обратимые химические реакции. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия.</p> <p>Растворы. Общие представления, концентрации растворов. Дисперсные системы. Коллоиды.</p> <p>Реакции в растворах электролитов. Сильные и слабые электролиты. Ионное произведение воды, рН. Кислотно-основные свойства веществ. Гидролиз солей.</p> <p>Коллигативные свойства растворов. 1 и 2 законы Рауля. Осмотическое давление растворов и закон Вант-Гоффа.</p> <p>Комплексные соединения. Координационная теория Вернера. Виды комплексных соединений. Реакции с участием комплексных соединений. Структура и изомерия комплексных соединений.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции. Степени окисления атомов; окислители, восстановители. Метод электронного баланса. Классификация окислительно-восстановительных реакций.</p> <p>Электрохимические системы. Электродный потенциал. Ряд напряжений металлов. Гальванический элемент и др. х.и.т.</p> <p>Коррозия металлов. Виды коррозии. Механизмы процессов коррозии металлов. Методы защиты от коррозии. Электролиз. Последовательность раз-рядки ионов на электродах. Закон Фарадея.</p> <p>Общие физико-химические свойства металлов. Нахождение металлов в природе. Методы получения металлов. Химические свойства металлов.</p> <p>Сплавы металлов. Основы физико-химического анализа сплавов. Типичные диаграммы состояния</p>	ОПК-1	3

<p>двухкомпонентных металлических сплавов. Органические полимерные материалы. Способы получения полимеров и олигомеров. Физико-химические свойства полимеров. Полимерные материалы, применяемые при изготовлении и эксплуатации автомобилей. Химическая идентификация и анализ вещества. Качественный и количественный анализ. Инструментальные методы анализа. Химический, физико-химический и физический анализ.</p>		
--	--	--

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1 семестре.
 Форма промежуточного контроля – экзамен.

Инженерная и компьютерная графика

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Начертательная геометрия. Методы проецирования. Способы преобразования проекций. Многогранники. Кривые линии и поверхности. Пересечение поверхности плоскостью и прямой. Взаимное пересечение поверхностей. Развертки. Тени в ортогональных проекциях. Перспектива. Метод проекций с числовыми отметками. Основы инженерной графики. Основные требования к чертежам. Правила оформления чертежа. Геометрические построения на чертежах. Проекционные изображения на чертежах (виды, разрезы, сечения). Аксонометрия. Чертежи соединения деталей. Общие сведения о строительных чертежах. Архитектурно-строительные чертежи зданий (планы, фасады, разрезы). Чертежи узлов строительных конструкций. Компьютерная графика. Основные прикладные графические программы. Принципы и технологии моделирования двумерных геометрических объектов для получения конструкторской документации с помощью графических систем (средства получения сборочного чертежа; пространство и компоновка).</p>	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6	7

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.
 Форма промежуточного контроля – экзамен, зачет.

Экономика отрасли

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Строительство как вид экономической деятельности, его технико-экономические особенности; субъекты промышленного и жилищного строительства, организационно-правовые формы строительных организаций; основы предпринимательской деятельности в строительстве; основы ценообразования и определение сметной стоимости строительства; экономическая эффективность инвестиций в строительстве; фактор времени в строительстве и определение нормы дисконтирования; основные фонды в строительстве; оценка основных фондов; физический и моральный износ, амортизация; состав и источник образования оборотных средств; определение величин оборотных средств; финансирование и кредитование строительства; логистика в системе организации материально-технических ресурсов в строительстве; производительность труда в строительстве; организация оплаты труда в строительстве; себестоимость продукции строительной организации; прибыль и рентабельность в строительстве; основные понятия бухгалтерского учета; основы налогообложения строительных организаций; анализ хозяйственной деятельности строительных организаций.</p>	<p>УК-2; ОПК-6</p>	<p>3</p>

Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 6 семестре.
 Форма промежуточного контроля – зачет.

Теоретическая механика

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Аксиомы статики. Сходящаяся система сил Предмет и основные понятия статики. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Условия равновесия системы сходящихся сил в геометрической и аналитической формах. Теорема о трех силах.</p> <p>Плоская система сил. Расчет ферм. Трение. Опрокидывание. Сложение параллельных сил. Пара сил. Момент пары сил. Теория об эквивалентности пар сил на плоскости. Уравнения равновесия пар сил. Момент силы относительно точки. Приведение сил к одному центру. Главный вектор и главный момент произвольной плоской системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей для произвольной плоской системы сил. Три вида условий равновесия произвольной плоской системы сил. Расчет плоской фермы. Метод вырезания узлов, метод сквозных сечений. Равновесие системы тел. Трение скольжения и качения. Равновесие при наличии трения. Угол и конус трения. Трение. Сила трения при покое и при скольжении. Трение качения</p> <p>Пространственная система сил. Теоремы об эквивалентности пар сил в пространстве. Приведение сил к одному центру Главный вектор и главный момент произвольной системы сил. Основные случаи приведения системы сил. Динамический винт. Уравнения равновесия произвольной пространственной системы сил.</p> <p>Центр параллельных сил Центр параллельных сил. Координаты центра параллельных сил. Центр тяжести и его координаты. Методы определения положения центров тяжести тел.</p> <p>Начала кинематики Основные понятия и задачи.</p> <p>Начала динамики Основные понятия, определение и законы динамики.</p>	<p>ОПК-1; ОПК-6</p>	<p>4</p>

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе во 2 семестре.
 Форма промежуточного контроля – экзамен.

Механика жидкости и газа

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Физические свойства жидкости. Физические свойства жидкости и газа.</p> <p>Модели жидкости и газа, методы механики жидкости и газа.</p> <p>Гидростатика. Силы, действующие в жидкости, гидростатическое давление и его свойства. Основной закон гидростатики.</p> <p>ГСД на плоские и криволинейные поверхности. Эпюры давления.</p> <p>Плавание тел: равновесие тел в жидкости, закон Архимеда, центр водоизмещения, метацентрическая высота, остойчивость.</p> <p>Кинематика жидкостей и газов. Методы описания движения сплошной среды.</p> <p>Траектория, линия тока, виды движения жидкости и газа.</p> <p>Скорость и ускорение в жидкости.</p> <p>Динамика жидкостей. Дифференциальное уравнение движения идеальной жидкости. Уравнение Д.Бернулли для жидкости и газа. Уравнение неразрывности.</p> <p>Режимы движения. Основное уравнение равномерного движения.</p> <p>Гидродинамические сопротивления. Потери напора. Модуль расхода. Формулы: Дарси-Вейсбаха, Шези, Альтшуля, Борда и Вейсбаха. Расчет трубопроводов.</p> <p>Истечение из отверстий и насадков.</p> <p>Динамика газов. Основные термодинамические соотношения. Основные уравнения одномерного движения газа.</p> <p>Параметры торможения.</p> <p>Изменение параметров газа при течении по трубе переменного сечения. Истечение газа из резервуара через сопло.</p>	ОПК-1	2

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 4 семестре.
 Форма промежуточного контроля – зачет.

Основы технической механики

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Основные понятия изучаемой дисциплины: сооружение; типы конструктивных элементов; расчетная схема конструкции; модель деформируемого материала; классификация внешних нагрузок; внутренние усилия; метод сечения; простейшие виды деформации стержня; перемещения точки тела, относительная деформация в точке; абсолютная деформация отрезка; угловая деформация, напряжения в точке.</p> <p>Механические характеристики материала: пределы пропорциональности, упругости, текучести и прочности. Диаграммы растяжения и сжатия хрупких и пластичных материалов. Упругие и пластические деформации. Характеристики пластичности материала.</p> <p>Методы расчета конструкций на прочность: по допускаемым напряжениям, по предельным состояниям и по разрушающей нагрузке. Понятия допускаемых напряжений, расчетного сопротивления, нормативных и расчетных усилий, фактического запаса прочности.</p> <p>Расчетная схема реализующая, деформацию растяжение-сжатие. Гипотезы и допущения. Определение внутренних усилий продольных сил, напряжений, продольных и поперечных деформаций, удлинений стержня, перемещений сечений.</p> <p>Учет собственного веса конструкций.</p> <p>Методы расчета на прочность статически неопределимых систем (СНС), элементы которых испытывают растяжение-сжатие. Свойства СНС: влияние жесткостей элементов, температурные и монтажные усилия</p> <p>Теория напряженного состояния точки тела: виды напряженного состояния точки (линейное, плоское, объемное); понятие о главных напряжениях и главных площадках; аналитический и графический анализ напряжений по наклонным площадкам.</p> <p>Деформированное состояние точки тела: линейные и угловые деформации.</p> <p>Связь напряженного с деформированным состоянием точки: обобщенный и объемный законы Гука.</p> <p>Теория моментов инерции: моменты инерции простых фигур; расчет моментов инерции сложных сечений; переход к параллельным осям. Анализ моментов инерции относительно повернутых осей: главные оси, главные моменты инерции.</p> <p>Деформация чистого сдвига. Закон Гука при сдвиге. Анализ напряженного состояния. Практические расчеты на сдвиг: расчет заклепочных (болтовых), клеевых и сварных соединений.</p> <p>Деформация чистого кручения. Определение крутящего</p>	ОПК-1; ОПК-6	4

<p>момента, касательных напряжений, угла закручивания. Условия прочности и жесткости вала. Потенциальная энергия упругой деформации при кручении. Условия деформирования балок по типу плоского поперечного изгиба. Определение внутренних усилий. Правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.</p> <p>Распределение нормальных и касательных напряжений по поперечному сечению балки: формулы, условия прочности.</p> <p>Анализ напряженного состояния балки. Расчет балок на прочность. Потенциальная энергия упругой деформации балок. Предельное состояние материала. Теории предельных состояний.</p>		
---	--	--

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 3 семестре.
Форма промежуточного контроля – экзамен.

Инженерная геология и экология

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Инженерная геология – наука о геологической среде, ее рациональном использовании в связи со строительной деятельностью. Строение Земли, земной коры. Физические свойства вещества Земли. Геосферы Земли. Минералы, их свойства, реакционно-способные минералы. Формирование и свойства магматических, осадочных и метаморфических пород. Грунты. Характеристика скальных, дисперсных и мерзлых грунтов. Техническая мелиорация грунтов. Характеристика техногенных грунтов (уплотненных, укрепленных).</p> <p>Тектогенез, тектонические элементы земной коры (платформы, горно-складчатые области). Горообразовательные процессы. Землетрясения. Сейсмическое районирование.</p> <p>Возраст горных пород. Геологическая история земной коры, четвертичный период.</p> <p>Денудационные процессы четвертичного периода, определяющие инженерно-геологические условия территорий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа ледников, ледниковые грунты; - геологическая работа атмосферных осадков (овраги, сели), их воздействие на сооружения; - геологическая работа рек, строение речных долин, их оценка при строительстве, аллювиальные грунты; - геологическая работа морей, озер, болот, меры борьбы с их деятельностью и методы строительства на озерно-болотных грунтах; - геологическая работа ветра, особенность эоловых грунтов. <p>Виды воды в грунтах, водные свойства грунтов. Происхождение подземных вод. Химический состав подземных вод, агрессивность. Характеристика верховодки, грунтовых, трещинных и напорных вод. Приток воды к дренажным выработкам при строительстве. Водозаборные сооружения. Запасы подземных вод и их охрана.</p> <p>Геологические процессы, обусловленные действием воды (карст, суффозия, пльвуны, просадочность, набухание) и отрицательных температур (морозное пучение, термокарст, наледи) на грунты. Борьба с ними. Склоновые процессы. Обводненность грунтовых массивов.</p> <p>Инженерно-геологические изыскания при проектировании и строительстве сооружений. Основные нормативные документы, регламентирующие инженерно-геологические изыскания на территории России. Организация изыскательских работ. Этапы изысканий: инженерно-геологическая съемка, разведка,</p>	<p>УК-8; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5</p>	<p style="text-align: center;">3</p>

<p>геофизические, полевые опытные работы. Построение инженерно-геологических разрезов, карт. Составление отчета о геологических изысканиях.</p> <p>Влияние инженерной деятельности человека на природную среду. Задачи строителей по охране природной среды, мониторинг, рекультивация земель.</p>		
--	--	--

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Форма промежуточного контроля – зачет.

Инженерная геодезия

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Предмет и задачи геодезии. Место геодезии на разных стадиях строительства. Применяемые в геодезии системы координат и высот. Понятие о плане, карте и профиле.</p> <p>Масштабы. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов. Изображение рельефа местности на планах.</p> <p>Условные знаки. Ориентирные углы на плане и карте.</p> <p>Задачи, решаемые на топографической карте и плане.</p> <p>Теодолиты, их назначение и классификация.</p> <p>Устройство и основные части теодолита: зрительная труба, системы отсчитывания, уровни.</p> <p>Поверки и юстировки теодолита: цилиндрического уровня при алидаде ГК, сетки нитей, коллимационной ошибки, неравенства подставок. Приведение теодолита в рабочее положение. Измерение горизонтальных, вертикальных углов.</p> <p>Мерные ленты и рулетки, их устройство и поверки.</p> <p>Измерение линии мерной лентой и рулеткой: подготовка линии, порядок измерений, точность измерений.</p> <p>Учет поправок при линейных измерениях: за компарирование мерного прибора, за температуру, за наклон. Элементы теории ошибок измерений.</p> <p>Сущность и способы геометрического нивелирования.</p> <p>Нивелиры, их классификация и устройство.</p> <p>Нивелирные рейки. Поверки и юстировки нивелиров: круглого уровня, сетки нитей, главного условия.</p> <p>Понятие о нивелирном ходе. Порядок работы и контроль измерений на станции при техническом нивелировании.</p> <p>Виды геодезических сетей: государственные, опорные, съемочные. Создание и закрепление геодезических сетей на местности. Виды топографических съемок.</p> <p>Теодолитная съемка: сущность, состав полевых и камеральных работ. Вычислительная обработка теодолитного хода. Тахеометрическая съемка: сущность, состав полевых и камеральных работ, порядок работы на станции, обработка результатов.</p>	ОПК-4; ОПК-5	3

<p>Составление плана теодолитной и тахеометрической съемки.</p> <p>Понятие об инженерно-геодезических изысканиях и трассировании сооружений линейного типа, главные элементы круговой кривой. Понятие о генеральном плане и его видах. Сущность и виды разбивочных работ.</p> <p>Способы подготовки геодезических данных для перенесения проектов зданий и сооружений на местность.</p> <p>Элементы разбивочных работ. Понятие об исполнительных съемках. Понятие о геоинформационных и спутниковых навигационных системах. Понятие о мониторинге геометрии сооружений.</p>		
---	--	--

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе во 2 семестре.
 Форма промежуточного контроля – зачет.

Строительные материалы

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Критерии выбора СМ при проектировании сооружений. Общие технические свойства СМ.</p> <p>Природные каменные материалы. Классификация минералов и горных пород.</p> <p>Терминология и классификация. Воздушные вяжущие вещества.</p> <p>Классификация, свойства, номенклатура и область использования органических вяжущие вещества</p> <p>Классификация, виды и свойства теплоизоляционных материалов</p> <p>Понятие о предварительно напряженном железобетоне. Легкие, мелкозернистые бетоны. Строительные растворы. Классификация, способы получения.</p> <p>Керамические материалы (кирпич, черепица, фарфор, фаянс)</p> <p>Материалы из древесины. Строение, основные свойства и область применения древесины. Защита древесины от гниения, горения и повреждений.</p> <p>Материалы из пластических масс. Состав, физико-механические свойства.</p> <p>Состав, классификация, свойства лакокрасочных материалов</p> <p>Металлы и сплавы: классификация, свойства, основы технологии производства чугуна и стали. Строение и свойства железоуглеродистых сплавов. Защита металлов от коррозии. Легированные стали: влияние легирующих элементов на свойства сталей. Цветные металлы. Строительные стали: в ПГС, в мостостроении, арматурные, рельсовые. Чугуны</p>	ОПК-3	4

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 3 семестре.
 Форма промежуточного контроля – экзамен.

Основы архитектуры зданий

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>История архитектуры, основные архитектурные стили. Содержание понятий «сооружение» и «здание». Классификация зданий и требования к ним. Унификация, типизация и стандартизация. Модульная система в строительстве.</p> <p>Композиционные основы архитектурного проектирования. Функциональные основы определения состава, размеров помещений и связей между ними. Объемно-планировочные решения зданий. Понятие о проекте здания.</p> <p>Строительная теплотехника. Передача тепла через ограждающие конструкции. Воздухопроницаемость и влажностное состояние конструкций. Строительная светотехника. Архитектурная и строительная акустика.</p> <p>Конструктивные системы и конструктивные схемы зданий. Части зданий. Фундаменты, стены и каркасы зданий. Перекрытия и полы. Перегородки. Окна и двери. Крыши. Лестницы.</p>	<p>УК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6</p>	<p style="text-align: center;">4</p>

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 4 семестре.
 Форма промежуточного контроля – экзамен.

Основы строительных конструкций

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Принципы конструирования зданий и сооружений. Виды строительных конструкций. Основные виды конструктивных схем зданий и сооружений на основе металлических, железобетонных, каменных и деревянных конструкций. Виды нагрузок действующих на здания и сооружения. Элементы каркаса (колонны, ригели, конструкции покрытия-перекрытия, связи), узлы сопряжения. Принципы расчёт по предельным состояниям.</p> <p>Железобетонные конструкции Свойства, классификация, контрольные характеристики бетона. Арматура для железобетонных конструкций. Принципы конструирования и расчета железобетонных конструкций. Расстояние между стержнями, защитный слой. Арматурные изделия: сетки, каркасы.</p> <p>Стальные конструкции Свойства, классификация, контрольные характеристики строительных сталей. Изгибаемые элементы балки и балочные конструкции. Централно и внецентренно сжатые элементы. Сварные и болтовые соединения.</p> <p>Деревянные конструкции Свойства строительной древесины. Порода, сорта, пороки. Контрольные характеристики. Конструкционные свойства древесины. Работа на растяжение, сжатие, изгиб, смятие, скалывание древесины. Классификация и особенности работы соединений деревянных конструкций.</p>	<p>УК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6</p>	<p style="text-align: center;">3</p>

Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 5 семестре.
Форма промежуточного контроля – зачет.

Основы геотехники

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Задачи механики грунтов. Понятие о грунтах (определение: грунт, горные породы, минералы). Происхождение горных пород и их классы. Дисперсные грунты, в том числе их происхождение: континентальные и морские. Состав грунтов. Твёрдая фаза. Гранулометрический и минералогический состав, форма частиц и их влияние на свойство твердой фазы. Кривая грансостава. Классификационные показатели несвязных грунтов. Жидкая фаза. Виды воды в грунтах. Свойства воды в грунтах. Газообразная фаза. Виды газов в грунтах. Структурные связи в грунтах. Физические свойства грунтов. Фазовые характеристики грунтов. Основные и производные фазовые характеристики, расчётные формулы и методы их определения. Консистенция глинистых грунтов, пределы консистенции, число пластичности и показатель текучести. Классификационные показатели связных грунтов.</p> <p>Расчётные модели грунтов: дискретная и модель сплошной среды (теория линейно-деформируемой среды, теория устойчивости). Главные механические характеристики грунтов: деформационные и прочностные. Обобщенный закон Гука. Деформационные характеристики грунтов: модуль деформации и коэффициент Пуассона. Лабораторные методы определения деформационных характеристик: компрессионные испытания, в том числе просадочных грунтов. Полевые методы определения деформационных характеристик: штамповые испытания, прессиометрический метод и статическое и динамическое зондирования. Закон Кулона. Прочностные характеристики грунтов: угол внутреннего трения и удельное сцепление. Определение прочностных характеристик грунтов. Сдвиговые испытания грунтов. Условие прочности Кулона-Мора в главных напряжениях. Определение деформационных и прочностных характеристик в стабилометрических испытаниях.</p> <p>Фазы деформирования грунта. Постановка плоской и пространственной задач ТЛДС. Основные гипотезы ТЛДС. Понятия о бытовых и дополнительных напряжениях в грунтах. Задача о природном напряженном состоянии основания в случае: а) однородного основания; б) основания с горизонтальным напластованием грунтов; г) однородного обводненного основания; д) двухслойного обводненного основания. Плоские задачи определения напряжений от внешних нагрузок: а) задача о погонной нагрузке (задача Фламана); б) задача о равномерной</p>	<p>ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6</p>	<p>3</p>

полосовой нагрузке (задача Мичелла). Пространственные задачи определения напряжений от внешних нагрузок: а) задача о сосредоточенной силе (задача Буссинеска), б) задача о равномерном давлении (задача Лява-Короткина). Метод угловых точек. Формула Шлейхера. Определение просадок методом послойного суммирования. Первая критическая нагрузка по проф. Н.П. Пузыревскому, расчётное сопротивление. Вторая критическая нагрузка, несущая способность оснований, предельное давление на невесомое и весомое основание. Давление грунта на ограждающие сооружения. Активное и пассивное давления, использование активного и пассивного давления для расчета устойчивости подпорной стенки. Предельная высота вертикального откоса, предельное давление на невесомый откос, расчёт устойчивости откосов и склонов методами «отсеков». Одномерная осадка слоя грунта при сплошной нагрузке. Одномерная фильтрационная консолидация грунтов. Анализ применения фильтрационной теории консолидации при расчетах осадок во времени. Сущность вопросов проектирования и устройства различных оснований и фундаментов в условиях современного промышленного и гражданского строительства. Конструкции и классификация фундаментов и оснований. Нагрузки и воздействия при расчетах по предельным состояниям. Конструкции оснований и фундаментов. Основы и принципы проектирования по предельным состояниям. Классификация фундаментов, возводимых в открытых котлованах. Расчет ФМЗ по первой группе предельных состояний. Расчет ФМЗ по второй группе предельных состояний. Подбор размеров подошвы жестких фундаментов при центральном и внецентренном нагружении. Вычисление осадки по схеме линейно деформируемого слоя. Расчет оснований по несущей способности. Определение сил предельного сопротивления оснований. Расчет фундаментов на сдвиг и опрокидывание. Виды и конструкции свайных фундаментов. Виды свай и классификация свай. Буронабивные сваи. Выбор длины и сечения свай. Определение несущей способности свай. Методы определения несущей способности свай: расчетный, статический, динамический, статическое зондирование. Предельные состояния при расчете свайных фундаментов и их оснований. Расчет свайных фундаментов по 1-й группе предельных состояний. Расчет свайных фундаментов по 2-й группе предельных состояний. Расчет внецентренно нагруженных свайных фундаментов. Расчет осадки свайного фундамента. Конструирование свайных фундаментов.

<p>Вертикальная и горизонтальная гидроизоляция. Защита помещений от грунтовой сырости. Защита подвальных помещений от грунтовых вод. Защита фундаментов и стен подвалов от агрессивного действия грунтовых вод. Типы и классификация подпорных стен. Материалы конструкций. Нагрузки и воздействия. Расчет подпорных стен по 1-й и 2-1 группам предельных состояний.</p> <p>Ограждение котлованов. Крепление стен котлованов. Устройство закладных элементов. Расчет закладных креплений. Шпунтовые ограждения. Расчет шпунтовых ограждений и анкеров. Осушение котлованов: поверхностный и глубинный водоотлив. Разработка грунта в котлованах. Технология устройства анкеров. Расчет анкеров.</p> <p>Общие сведения об искусственных основаниях. Конструктивные методы улучшения оснований. Механические методы уплотнения грунтов. Поверхностное уплотнение грунтов. Глубинное уплотнение грунтов. Физико-химические методы улучшения оснований. Инъекционные методы. Электрические и температурные методы упрочнения грунтов.</p>		
---	--	--

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 4 семестре.
 Форма промежуточного контроля – зачет.

Основы водоснабжения и водоотведения

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Системы и схемы водоснабжения населённого пункта. Источники водоснабжения и водозаборные сооружения. Устройство и расчет наружной водопроводной сети. Очистка и обеззараживание воды.</p> <p>Системы и схемы водоотведения населённого пункта. Устройство и расчет наружной канализационной сети. Виды и состав загрязнений сточных вод. Сооружения для очистки.</p> <p>Водоснабжение зданий. Основные элементы внутреннего водопровода. Гидравлический расчёт внутреннего водопровода. Противопожарное водоснабжение зданий. Особенности оборудования систем горячего водоснабжения. Системы и схемы внутренней канализации. Гидравлический расчёт сетей внутренней и дворовой канализации. Внутренние водостоки. Схемы, устройства</p>	<p>УК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6</p>	<p>3</p>

Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 5 семестре.
Форма промежуточного контроля – зачет.

Основы теплогазоснабжения и вентиляции

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Виды теплообмена. Теплопроводность. Температурное поле. Закон Фурье. Теплопроводность строительных материалов. Термическое сопротивление. Теплопроводность однослойной плоской стенки в стационарном режиме. Конвективный теплообмен. Естественная и вынужденная конвекция. Закон Ньютона-Рихмана. Коэффициент конвективной теплоотдачи. Теплообмен излучением. Закон Стефана-Больцмана. Коэффициент лучистого теплообмена. Сложный теплообмен (теплопередача). Теплопередача через плоскую многослойную стенку</p> <p>Тепло – влажностный режим и воздушный режимы зданий, методы и средства их обеспечения. Микроклимат помещения. Нормативные требования к микроклимату помещений различного назначения. Расчетные наружные климатические условия для проектирования систем обеспечения микроклимата. Требования, предъявляемые к защитным свойствам наружных ограждений. Нормирование тепловой защиты зданий. Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций. Тепловой баланс помещения в теплый и холодный периоды года. Теплопотери помещения. Теплотраты на нагрев инфильтрующегося и вентиляционного воздуха. Теплопоступления в помещение. Расчетная</p>	<p>ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6</p>	<p>3</p>

<p>тепловая мощность системы отопления</p> <p>Основные виды систем отопления, область применения различных систем отопления. Теплоносители. Выбор системы отопления. Виды отопительных приборов и основные требования к ним. Выбор, размещение и способы подключения отопительных приборов к трубопроводам системы отопления. Тепловой расчет отопительных приборов. Регулирование теплоотдачи отопительных приборов. Водяные системы отопления: классификация, принципиальные схемы, устройство, основное оборудование, последовательность проектирования. расчетное циркуляционное давление в системе, естественная и насосная циркуляция теплоносителя. Методики гидравлического расчета систем отопления</p> <p>Гигиенические основы вентиляция. Общие сведения о системах вентиляции зданий. Основные вредности. Расчетный воздухообмен в помещении. Способы организации воздухообмена и устройство систем вентиляции. Естественная вентиляция. Принципиальные схемы и конструктивные элементы канальной системы естественной вентиляции. Определение естественного давления и расчет воздуховодов. Краткие сведения об аэрации зданий. Вентиляция жилых многоквартирных зданий. Вентиляция с механическим побуждением. Приточные и вытяжные системы общеобменной вентиляции. Основное оборудование, принципы расчета и подбора оборудования. Принципы аэродинамического расчета систем вентиляции. Местная вентиляция. Системы кондиционирования воздуха: классификация, область применения. Влажный воздух, I-d- диаграмма влажного воздуха. Основные процессы обработки воздуха в системах кондиционирования, оборудование систем</p> <p>Общая характеристика систем теплоснабжения. Централизованное теплоснабжение. Тепловые сети, способы прокладки теплопроводов, тепловая изоляция и антикоррозийная защита. Тепловые и гидравлические режимы тепловых сетей. Газовые распределительные сети, устройство и основное оборудование. Устройство внутренних газопроводов. Присоединение теплотребляющих систем к тепловым сетям. Тепловые пункты: размещение, основное оборудование, принципиальные схемы</p>		
--	--	--

Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 5 семестре.
 Форма промежуточного контроля – зачет.

Основы электротехники и электроснабжения

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Однофазные и трехфазные электрические цепи</p> <p>Электрические цепи однофазного синусоидального тока.</p> <p>Энергетические процессы в электрических цепях синусоидального тока при последовательном и параллельном соединении элементов.</p> <p>Резонанс в электрических цепях.</p> <p>Трехфазные электрические цепи.</p> <p>Виды трехфазных электрических цепей используемых для электроснабжения промышленного электрооборудования и населённых пунктов.</p> <p>Электрические машины и источники электрической энергии.</p> <p>строительство и принцип действия трансформаторов, использование специальных трансформаторов .</p> <p>Электрические двигатели и генераторы постоянного тока, их устройство и принцип действия.</p> <p>Трехфазные асинхронные двигатели.</p> <p>Способы регулирования частоты вращения двигателей постоянного и переменного тока.</p> <p>Однофазные электродвигатели переменного тока.</p> <p>Понятие об электроприводе.</p> <p>Расчет и выбор электродвигателя для электропривода лифтов</p> <p>Учет электрической энергии при энергоснабжении и вопросы электробезопасности.</p> <p>Электроизмерительные приборы непосредственной оценки.</p> <p>Измерение электрической мощности, токов , напряжений и сопротивлений.</p> <p>Энергосистема и электроснабжение населённых пунктов.</p> <p>Электробезопасность при эксплуатации электрооборудования.</p>	<p>ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6</p>	<p>3</p>

Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Форма промежуточного контроля – зачет.

Основы технической эксплуатации зданий и сооружений

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Номенклатура и классификация зданий и сооружений. Основные потребительские свойства зданий и сооружений. Основные понятия надежности несущих и ограждающих конструкций. Конструктивные схемы жилых, общественных зданий и производственных зданий. Основные требования к эксплуатационным свойствам зданий и сооружений. Физический и моральный износ зданий и сооружений.</p> <p>Техническая эксплуатация зданий и сооружений</p> <p>Структура служб технической эксплуатации. Основные положения системы технической эксплуатации. Нормативные требования. Диагностика дефектов и повреждений несущих и ограждающих конструкций. Оценка технического состояния и эксплуатационных свойств элементов зданий. Санитарное содержание, планово-предупредительные ремонты зданий и сооружений.</p>	<p>УК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6; ОПК-10</p>	<p style="text-align: center;">2</p>

Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Форма промежуточного контроля – зачет.

Средства механизации строительства

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Строительные машины и оборудование. Общие сведения. Классификация. Техничко-экономические показатели строительных машин. Требования, предъявляемые к деталям, сборочным единицам, механизмам и машинам. Классификация и устройство строительных машин. Производительность строительных машин. Норма времени, Грузоподъемные машины и оборудование. Классификация. Принципиальное устройство кранов, подъемников, полиспастов, винтовых и речных домкратов. Грузозахватные устройства. Землеройно-транспортные машины. Классификация. Назначение и устройство</p> <p>Устройство копров, вибропогружателей, вибромолотов. Машины для уплотнения грунта статического, динамического и комбинированного действия. Гидромониторы и земснаряды</p> <p>Машины и оборудование для свайных и бетонных работ. Гидравлические, дизельные молоты и агрегаты для завинчивания свай. Устройство бетоносмесителей, растворосмесителей, бетононасосов и растворонасосов. Оборудование для уплотнения бетонной смеси.</p>	<p>ОПК-3; ОПК-6; ОПК-9</p>	<p style="text-align: center;">2</p>

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 4 семестре.
Форма промежуточного контроля – зачет.

Технологические процессы в строительстве

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Строительные процессы, их параметры, технические средства и трудовые ресурсы.</p> <p>Нормативные документы в строительстве. Проектно-сметная и исполнительная документация. Задачи и структура технологического проектирования. Технологические карты, их структура и содержание.</p> <p>Подготовительные и вспомогательные технологические процессы. Закрепление грунтов. Разработка грунта механическими способами и методом гидромеханизации. Особенности разработки грунта в зимних условиях. Основы технологии возведения качественных насыпей. Способы устройство свайных фундаментов. Охрана труда и контроль качества при производстве земляных и свайных работ.</p> <p>Процессы каменной кладки: виды кладки, системы перевязки.</p> <p>Комплекс процессов устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Производство опалубочных, арматурных работ. Бетонирование конструкций.</p> <p>Процессы монтажа строительных конструкций, контроль качества.</p> <p>Технологические процессы устройства защитных покрытий. Назначение и классификация защитных покрытий. Технологии устройства кровельных и гидроизоляционных покрытий. Производство работ по теплоизоляции и звукоизоляции.</p> <p>Технологические процессы устройства отделочных покрытий. Назначение и виды отделочных покрытий. Штукатурные работы. Устройство подвесных потолков. Остекление проемов. Окраска поверхностей малярными составами. Оклеивка поверхностей обоями, полимерными материалами. Технология устройства полов. Охрана труда при производстве отделочных работ. Контроль выполнения процессов и качества покрытий.</p>	<p>ОПК-3; ОПК-6; ОПК-8; ОПК-9; ПК-4</p>	<p style="text-align: center;">4</p>

Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 7 семестре.
Форма промежуточного контроля – экзамен.

Основы организации производства

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Основы организации строительного производства. Основные термины, задачи, содержание и связь с другими дисциплинами. Организационно-правовые основы управления строительством</p> <p>Орг.- тех. подготовка к строительству и ее основные этапы.</p> <p>. Состав, участники и длительность подготовительных работ. Ее влияние на эффективность строительного производства и время строительства</p> <p>Организация проектирования строительства</p> <p>Организация изыскательских и проектных работ для строительства. Этапы и стадийность проектирования</p> <p>Проект организации строительства (ПОС). Назначение, исходные данные, состав. Методика определения объемов работ, потребности в ресурсах. Выбор методов производства СМР и ведущих машин</p> <p>Принципы разработки проекта производства работ на объекте. Основные разделы проекта производства работ на строительство объекта. Их содержание и источники формирования.</p> <p>Моделирование методов строительного производства</p> <p>Поточный метод. Сущность поточного и других методов организации строительного производства. Способы расчета параметров строительных потоков.</p> <p>Сетевое моделирование строительного производства</p> <p>Элементы сетевого графика, виды и способы построение сетевых графиков. Расчет параметров сетевого графика и их применения</p> <p>Оперативно-календарное планирование деятельности</p> <p>Виды, назначение и разработчики оперативных документов при строительстве объекта.</p> <p>Общие принципы проектирования стройгенпланов</p> <p>Виды стройгенпланов, правила их построения и разработчики</p> <p>Организация материально-технического обеспечения строительного производства</p> <p>Логистические потоки и эффективность их организации для строительства. Способы их организации и контроля.</p> <p>Структура и задачи управления строительством.</p> <p>Основные понятия, закономерности и принципы управления производственным предприятием</p> <p>Управление качеством строительства. Организация контроля качества и эксплуатации зданий и сооружений. Стандарты ИСО</p>	<p>УК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ПК-2; ПК-4; ПК-5</p>	<p style="text-align: center;">4</p>

Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 8 семестре.
 Форма промежуточного контроля – зачет.

Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Общие понятия метрологии</p> <p>1.1 Основные понятия и термины метрологии.</p> <p>1.2 Цели и задачи метрологии</p> <p>1.3 Величины и их классификация</p> <p>1.4 Единицы физических величин</p> <p>1.5 Эталоны единиц величин</p> <p>1.6 Международная система единиц</p> <p>1.7 Положения нормативных документов, регламентирующих применение единиц величин на территории РФ</p> <p>Основы технических измерений</p> <p>2.1 Виды и методы измерений</p> <p>2.2 Точность, погрешности измерений, классификация</p> <p>2.3 Формирование результата измерения и модели погрешности измерений</p> <p>2.4 Способы представления результатов измерений</p> <p>2.5 Требования к измерениям</p> <p>Средства измерений 3.1 Средства измерений (СИ). Основная измерительная схема.</p> <p>3.2 Классификация СИ.</p> <p>3.3 Метрологические характеристики СИ.</p> <p>3.4 Оценка инструментальной погрешности</p> <p>3.5 Утверждение типа, поверка, калибровка СИ</p> <p>3.6 Требования к СИ</p> <p>Обработка результатов измерений.</p> <p>4.1 Обработка результатов измерений.</p> <p>4.2 Оценка погрешности однократных измерений.</p> <p>4.3 Обработка результатов косвенных измерений.</p> <p>4.4 Обработка результатов многократных равноточных измерений</p> <p>Принципы метрологического обеспечения. 5.1</p> <p>Основные положения закона «Об обеспечении единства измерений»</p> <p>5.2 Государственная метрологическая служба РФ. Структура и функции.</p> <p>5.3 Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений</p> <p>5.4 Государственный метрологический надзор.</p> <p>5.5 Метрологическое обеспечение производства.</p> <p>5.6 Метрологические службы юридических лиц.</p> <p>Формы подтверждения соответствия 6.1 Основные положения закона «О техническом регулировании»</p> <p>6.2 Технические регламенты</p> <p>6.3 Стандартизация. Цели, функции и задачи.</p> <p>6.4 Нормативные документы по стандартизации.</p> <p>6.5 Методы стандартизации и работы, выполняемые при стандартизации.</p> <p>6.6 Органы и службы стандартизации РФ.</p> <p>6.7 Порядок разработки и утверждения стандартов.</p>	ОПК-7	3

<p>6.8 Межгосударственная и международная стандартизация Техническое регулирования, научно-технические принципы и методы стандартизации.</p> <p>7.1 Декларирование соответствия</p> <p>7.2 Сертификация</p> <p>7.3 Системы сертификации.</p> <p>7.4 Схемы сертификации.</p> <p>7.5 Порядок сертификации.</p> <p>7.6 Организация деятельности органов по сертификации и испытательных лабораторий.</p> <p>7.7 Правила системы сертификации в строительстве.</p> <p>7.8 Сертификация систем управления качеством</p> <p>Контроль качества</p> <p>8.1 Основные понятия в области контроля качества</p> <p>8.2 Разрушающие и неразрушающие методы контроля качества</p> <p>8.3 Виды и методы неразрушающего контроля, возможности и ограничения в применении</p> <p>8.4 Системы контроля качества</p> <p>8.5 Принципы выбора систем контроля качества</p>		
--	--	--

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 4 семестре.
Форма промежуточного контроля – зачет.

Химия в строительстве

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Природные силикаты и алюмосиликаты. Техногенные силикатные материалы.</p> <p>Физико-химическая модель твердого вещества. Связь состава строительных материалов, структуры и свойств.</p> <p>Структура твердого вещества и методы ее изучения.</p> <p>Связь строения, деформативных и прочностных свойств</p> <p>Общая характеристика дисперсных систем.</p> <p>Особенности строения коллоидных растворов.</p> <p>Устойчивость и коагуляция коллоидных растворов.</p> <p>Электрокинетические явления в коллоидных системах.</p> <p>Свойства и процессы, протекающие в коллоидных системах на границе раздела фаз. Наноматериалы.</p>	ОПК-1; ОПК-3	3

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе во 2 семестре.
 Форма промежуточного контроля – зачет.

Физика среды и ограждающих конструкций

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Строительная теплофизика</p> <p>Кондуктивный и конвективный теплообмен.</p> <p>Теплообмен излучением. Закон Фурье. Термическое сопротивление. Однородные и неоднородные ограждающие конструкции. Воздушные прослойки.</p> <p>Термическое сопротивление различных прослоек.</p> <p>Расчет температуры в толще ограждения. Санитарно-гигиенические требования к температурно-влажностному режиму зданий и помещений.</p> <p>Теплоизоляция зданий. Стационарные и нестационарные тепловые потоки и поля. Воздухопроницаемость. Влажностный режим ограждающих конструкций. Виды увлажнений. Расчет увлажнений.</p> <p>Паропроницание. Пароизоляция.</p> <p>Строительная светотехника</p> <p>Окружающая среда, воздействие окружающей среды на архитектурные сооружения. Основы строительной светотехники. Основные понятия, величины, единицы.</p> <p>Закон светотехники. Естественное освещение зданий.</p> <p>Расчет естественной освещенности и нормирование.</p> <p>Инсоляция в архитектуре. Задачи инсоляции.</p> <p>Нормирование инсоляции. Расчет продолжительности инсоляции. Солнечный перегрев. Проектирование средств защиты от перегрева.</p> <p>Архитектурно-строительная акустика</p> <p>Архитектурно-строительная акустика, ее роль и значение при проектировании и строительстве зданий и решение градостроительных проблем. Основные понятия, единицы измерения акустики. Использование законов геометрической акустики при акустическом</p>	ОПК-1; ОПК-6	3

проектировании зрительных залов различного назначения. Шум. Источники шума. Классификация шумов. Предельно допустимые уровни шума распространение шума в зданиях. Звукоизоляция ограждений. Расчет звукоизоляции. Методы защиты зданий и помещений от шума. Шум на производственных предприятиях и основные методы борьбы с ним. Градостроительные методы борьбы с шумом.		
---	--	--

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Форма промежуточного контроля – зачет.

Аналитическая механика

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Понятие скорости и ускорения точки при векторном способе задания движения.</p> <p>Понятие скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения.</p> <p>Понятие скорости и ускорения точки при естественном способе задания движения.</p> <p>Сложное движение точки. Определение скорости и ускорения точки в абсолютном движении.</p> <p>Задачи кинематики твердого тела. Классификация движений. Поступательное движение.</p> <p>Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение.</p> <p>Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения движения, разложение движения на поступательное и вращательное. Скорости точек плоской фигуры. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей.</p> <p>Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение ускорений точек плоской фигуры.</p> <p>Сферическое движение твердого тела.</p> <p>Основные понятия, определение и законы динамики. Задачи динамики материальной точки.</p> <p>Прямолинейные колебания материальной точки. Динамика относительного движения точки.</p> <p>Механическая система. Центр масс системы. Две классификации сил действующих на систему. Теорема о движении центра масс системы. Законы сохранения движения центра масс</p> <p>Теорема об изменении количества движения механической системы. Законы сохранения.</p> <p>Теорема об изменении кинетической энергии системы и точки. Кинетическая энергия точки и механической системы. Работа силы. Мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения скольжения, качения.</p> <p>Принцип Даламбера для точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции.</p> <p>Принцип возможных перемещений. Классификация связей. Возможные перемещения системы.</p> <p>Число степеней свободы. Общее уравнение динамики.</p>	<p>ОПК-1; ОПК-6</p>	<p>7</p>

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 3, 4 семестрах.

Форма промежуточного контроля – экзамен.

Сопротивление материалов

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Виды перемещений при плоском изгибе. Методы определения перемещений в балках: непосредственного интегрирования, начальных параметров, метод Мора (единичных нагрузок). Теория и практика расчета статически неопределимых балок, применение метода сил. Классификация деформаций бруса при сложном сопротивлении. Определение внутренних усилий, анализ распределения напряжений в поперечном сечении, условие прочности при косом изгибе.</p> <p>Определение внутренних усилий, анализ распределения напряжений в поперечном сечении, условие прочности при совместном действии изгиба и растяжения (сжатия).</p> <p>Определение внутренних усилий, анализ распределения напряжений в поперечном сечении при внецентренном растяжении-сжатии. Построение ядра сечения.</p> <p>Изгиб с кручением стержня круглого сечения.</p> <p>Условия устойчивого и неустойчивого состояния гибких сжатых стержней. Задача Эйлера о критической силе. Определение критических напряжений при различной гибкости стержня, диаграмма критических напряжений.</p> <p>Практические расчеты стержневых конструкций на устойчивость.</p> <p>Условие динамического действия нагрузок. Непосредственный учет сил инерции при ускоренном движении конструкций или ее элементов.</p> <p>Техническая теория удара: удар падающего груза, удар движущегося тела по упругой конструкции.</p> <p>Расчет на прочность при вынужденных колебаниях конструкций. Явление резонанса.</p> <p>Понятие об усталости (выносливости) материала при циклическом действии нагрузки. Диаграмма Веллера, понятие предела выносливости, диаграмма предельных амплитуд, расчет на выносливость.</p> <p>Факторы, влияющие на усталостную прочность элементов конструкции: концентрация напряжений, масштаб, чистота поверхности.</p>	ОПК-1	3

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 4 семестре.
 Форма промежуточного контроля – экзамен.

Экологическая безопасность в строительстве

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Экология как наука и история её развития. Экосистема основная структурная единица. Перемещение вещества и энергии в экосистеме. Энергия и продуктивность экосистем. Глобальные экологические законы и экологические зависимости Методы оценки изменения природной экосистемы. Функционирование экосистем. Иерархическая структура экосистем. Стратегия развития экосистем. Биосфера как глобальная экосистема. Характеристика и эволюция биосферы. Учение о ноосфере. Понятие загрязняющих веществ и оценка их выбросов и сбросов в окружающую среду. Воздействие техногенных факторов на устойчивость природных экосистем. Переход экосистем в состояние экологического кризиса и экологической катастрофы. Численность населения и потребление энергии на территории как критерии для оценки и прогнозирования величины воздействия техногенных факторов. Методы уменьшения воздействие техногенных факторов на состояние атмосферы. Методы уменьшения воздействие техногенных факторов на состояние водных объектов. Методы уменьшения воздействие техногенных факторов от твердых отходов. Предельно допустимые концентрации и предельно допустимые уровни. Понятия допустимых выбросов и сбросов предприятиями и организациями. Методы и приборы для измерения концентраций и уровней воздействия. Необходимая степень очистки загрязняющих веществ. История развития экологической деятельности в мире, стране и строительной отрасли Организация работы производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии Экоцентризм как подход обеспечивающий экологическую безопасность в строительстве</p>	<p>УК-8; ОПК-1; ОПК-8; ОПК-9</p>	<p>3</p>

Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Форма промежуточного контроля – экзамен.

Экономика

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Введение в экономику. Основные закономерности экономической организации общества.</p> <p>Общая характеристика рыночной экономики. Теория поведения потребителя. Теория спроса и предложения.</p> <p>Издержки производства: виды и динамика. Механизм рынка совершенной конкуренции.</p> <p>Механизм рынка несовершенной конкуренции.</p> <p>Теория производства и предельной производительности факторов производства.</p> <p>Организационные формы предпринимательства.</p> <p>Преимущества и недостатки рынка.</p> <p>Макроэкономические показатели и роль государства в рыночной экономике.</p> <p>Макроэкономическое равновесие: базовые модели.</p> <p>Цикличность развития рыночной экономики.</p> <p>Безработица и инфляция.</p> <p>Кредитно-денежная система. Налогово-бюджетная система. Рынок ценных бумаг.</p> <p>Модели экономического роста и проблемы национальной экономики.</p>	УК-2; ОПК-6	3

Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 6 семестре.
 Форма промежуточного контроля – зачет.

Химия и микробиология воды

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Проблемы воды на Земле. Состояние водных ресурсов. Задачи курса «Химия и микробиология воды». Физико-химические свойства воды.</p> <p>Физико-химические законы и методы определения содержания примесей в воде. Формы химически связанной воды. Диаграммы растворимости соединений. Примеси воды.</p> <p>Произведение растворимости. Водородный показатель водных растворов. Понятие об активной и общей кислотности и щелочности воды. Вычисление рН буферных систем.</p> <p>Основные свойства растворов. Закономерности окислительно-восстановительных процессов, химическая кинетика и химическое равновесие.</p> <p>Основные показатели качества воды. Физические, химические и биологические показатели качества воды. Специальные методы водоподготовки. Обессоливание и умягчение воды. Стабилизация воды. Удаление железа, марганца и кремниевой кислоты.</p> <p>Фазово-дисперсная характеристика природных вод. Дисперсные системы. Сорбционные процессы. Коллоидные системы.</p> <p>Обработка воды коагулянтами. Механизм действия коагулянтов. Расчет доз коагулянтов. Характеристика коагулянтов и флокулянтов.</p> <p>Обеззараживание воды. Хлорирование воды. Озонирование воды. Обработка солями тяжелых металлов. Физические методы.</p> <p>Сточные воды и их очистка. характеристика сточных вод. ПДК веществ и правила спуска сточных вод. Обзор методов очистки сточных вод.</p> <p>Общая микробиология. Морфология микроорганизмов. Физиология микроорганизмов.</p> <p>Микробиологический анализ воды. Биоценозы природных водоемов. Бактериологическая оценка качества воды. характер и источники загрязнения водоемов. Процессы самоочищения водоемов. Зоны сапробности</p> <p>Значение микроорганизмов в процессах очистки сточных вод. Аэробные процессы. Анаэробные процессы.</p> <p>Сооружения по очистке сточных вод с помощью микроорганизмов. Аэротенки. Биофильтры. Очистные пруды. Поля фильтрации. Критерии выбора типа очистных сооружений.</p>	ОПК-1	3

Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 7 семестре.
 Форма промежуточного контроля – зачет.

История транспорта России

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Появление и развитие транспорта. Особенности развития транспорта Древней и Средневековой Руси</p> <p>История развития водного транспорта: расселение населения по берегам рек, озер, морей и строительство средств передвижения по воде. Речной транспорт России в период начала XIX по 50-ые годы XX в.</p> <p>Зарождение и развитие русского торгового мореплавания в эпоху парусного флота. Торговый флот Российской империи и морской транспорт СССР.</p> <p>Морской транспорт в годы Великой отечественной войны</p> <p>Строительство первых железных дорог в России и появление железнодорожного транспорта. Развитие железнодорожного транспорта России во второй половине XIX в. Великий Сибирский путь. Железнодорожный транспорт в годы Первой мировой войны (1914-1918 гг.). Отечественный Железнодорожный транспорт в 1917-1930-е гг. Развитие железнодорожного транспорта в СССР. Железнодорожный транспорт СССР в годы Великой Отечественной войны (1941-1945 гг.). Развитие железнодорожного транспорта СССР в 1946-1990 гг.: Байкало-Амурская магистраль</p> <p>Дорожное строительство. Отечественный автомобильный транспорт в разные периоды развития</p> <p>История развития городского транспорта: появление трамвая, автобуса, троллейбуса. Метрополитен: история создания и развитие современного метрополитена в России.</p> <p>Зарождение отечественного воздушного флота на рубеже XIX - XX вв. Создание и развитие гражданской авиации как отрасли народного хозяйства страны. Развитие гражданской авиации в 30-е годы XX в. Гражданский воздушный флот в период Великой Отечественной войны (1941-1945 гг.). Отечественная гражданская авиация в послевоенный период. Техническое переоснащение и подготовка кадров гражданской авиации России.</p> <p>Строительство пересадочных узлов в больших мегаполисах. Создание трубопроводного транспорта</p>	УК-5	3

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1 семестре.
 Форма промежуточного контроля – зачет.

Психология в строительной сфере

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Предмет, задачи, основные принципы психологии. Взаимосвязь с другими науками Методы психологического исследования Познавательные процессы. Ощущения и восприятия. Память. Внимание. Мышление. Воображение. Речь. Индивидуально-типологические особенности личности: темперамент, характер, способности. Психологические основы деятельности. Деятельность и психические процессы (знания, навыки, умения, привычки, компетенции). Регуляция деятельности. Эмоции и чувства. Воля. Межличностное и межкультурное взаимодействие. Работа в команде.</p>	<p>УК-3; УК-5; УК-6</p>	<p style="text-align: center;">3</p>

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 3 семестре.
 Форма промежуточного контроля – зачет.

Культура речи и деловое общение

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Стилистика и культура речи. Текст и его структура, типы текста. Литературное произношение. Лексическая стилистика как часть культуры речи. Лексические группы слов: синонимы, антонимы, омонимы, паронимы. Иноязычная лексика. Лексические ошибки и способы их исправления. Грамматическая стилистика как часть культуры речи. Морфологические свойства языка: особенности употребления существительных, прилагательных, числительных, местоимений, глаголов, наречий, предлогов, союзов. Синтаксические свойства языка: согласование сказуемого с подлежащим; порядок слов как смысловоразличительное и стилистическое средство; согласование определений и приложений; употребление причастных и деепричастных оборотов; сложные синтаксические конструкции.</p> <p>Научный стиль. Общие принципы построения научного текста. Языковые ресурсы научного стиля: лексические и грамматические средства. Общая характеристика жанров научной прозы: устные научно-информативные жанры и жанры письменной научной речи. Публицистический стиль. Языковые особенности публицистического стиля речи. Приемы публицистики в эффективной профессиональной коммуникации. Официально-деловой стиль. Языковые ресурсы официально-делового стиля: лексические и грамматические средства. Жанровое многообразие деловой документации. Классификация деловых документов. Принципы оформления документов. Речевой этикет в документах.</p> <p>Стилевой статус и основные черты устной деловой речи. Особенности языка делового общения. Принципы построения публичной речи в официально-деловой сфере. Речевой этикет делового общения. Особенности этикета встречи, представления, приветствия, вручения визитной карточки. Compliments, их виды и роль в деловом этикете. Правильная тактика вербального и невербального поведения в ситуациях делового общения. Устный язык делового общения. Деловой телефонный разговор. Деловая беседа. Собеседование при приеме на работу. Деловые переговоры: от соперничества к компромиссу. Реклама в деловой речи. Язык рекламы. Соотношение</p>	<p>УК-3, УК-4</p>	<p>3</p>

вербальных и невербальных компонентов в рекламе.		
--	--	--

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Форма промежуточного контроля – зачет.

Основы научно-технической деятельности

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Содержание и ограничения творческой задачи. Психологическая инерция и функциональная устойчивость в творческом процессе. Способы совершенствования творчества (изобретательности). Фундаментальные научные исследования. Прикладные научные исследования. Разработки. Поисковые. Научные исследовательские. Опытно-конструкторские. Инверсия. Аналогия. Эмпатия. Фантазия. «Мозговой штурм». Систематическое исследование новых комбинаций. Метод гирлянд ассоциаций и метафор. Правила применения метода гирлянд ассоциаций и метафор. Анализ творческого решения. Метод инженерного анализа. Определение задачи, ее конкретизация. Построение модели и принятие допущений. Применение физических принципов и накопление данных. Принятие решений. Альтернативы в инженерных решениях. Методы управления процессом принятия решения. Теория полезности. Метод критического пути. Ресурсы, учитываемые при принятии инженерных решений. Технические факторы, учитываемые при принятии инженерных решений. Человеческие факторы, оказывающие влияние при принятии инженерных решений. Генеральные определительные таблицы и матрицы характеристик. Прогнозирование на основе патентной информации. Оценка точности прогнозирования. Генеральная определительная таблица для прогнозирования развития техники. Определение суммы оценок и коэффициента полноты прогнозирования на основе патентной информации. Определение уровня техники и конкурентоспособности объекта прогнозирования.</p>	УК-1	3

Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 5 семестре.
 Форма промежуточного контроля – зачет.

Политология

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Тема 1. «Политология как наука и учебная дисциплина» Понятие политического. Понятие политики. Причины появления политики. Объяснения феномена политики. Основные этапы формирования политического знания для формирования гражданской позиции. Признаки политики. Структура и элементы политики. Политическая жизнь и властные отношения. Взаимодействие политики с другими сферами общественной жизни. Объект и предмет политологии. Политология как наука и учебная дисциплина. Структура политологии. Место и роль политической науки в системе гуманитарного знания. Функции политологии: теоретико-познавательная, диагностическая, политической рефлексии, политической социализации, инструменталистская, прогностическая. Методологические основы политологии. Системный, структурно-функциональный, антропологический, марксистский, бихевиористский подходы.</p> <p>Тема 2. «Политическая власть и механизмы ее осуществления». Понятие политической власти. Признаки власти. Основные концепции власти (телеологические, бихевиористские, инструменталистские, структуралистские, конфликтные, реляционистские). Структура политической власти. Элементы власти. Источники власти. Субъекты и объекты власти. Сферы и уровни власти. Функции власти. Ресурсы власти. Формы власти. Государственная власть – форма реализации политической власти. Принципы организации и функционирования политической власти. Суверенитет политической власти. Разделение властей. Легитимность власти. М. Вебер о типах легитимности власти. Эффективность политической власти. Проблемы легитимности и эффективности власти в России.</p> <p>Тема 3. «Политическая система общества». Политическая система: понятие, структура, механизм функционирования. Основные концепции политической системы. Функции политической системы. Типы политических систем: открытые и закрытые; традиционные и модернизированные; стабильные и нестабильные; тоталитарные, авторитарные, демократические. Понятие политического режима. Типы политических режимов. Тоталитарный политический режим, его черты и разновидности. Авторитарный политический режим, его черты и разновидности. Демократический политический режим. Элементы демократической политической системы.</p>	<p>УК-5</p>	<p>3</p>

Принципы и формы осуществления демократии. Модели демократии. Политическая система в России. Постсоветская политическая система и особенности современного политического режима в России.

Тема 4. «Государство – основной институт политической системы». Государство – как политический институт, орудие публичной власти. Теории происхождения государства. Признаки государства. Роль социально-экономических условий и геополитических причин в формировании государства.

Государство – основной носитель политической власти. Функции государств. Формы государственного правления и устройства. Правовое государство, предпосылки и условия его формирования. Становление правового государства в России.

Государство и гражданское общество: единство и принципиальные отличия. Сущность гражданского общества, основные условия его формирования и функционирования. Значение и пути формирования гражданского общества в современной России.

Тема 5. «Политические партии и движения»

Понятие, происхождение и функции политических партий. Признаки политической партии. Классификация политических партий. Партийные системы и их типология. Особенности становления многопартийной системы в Российской Федерации.

Сущность и функции общественных организаций. Политические, социально-экономические и культурные основы возникновения и деятельности общественных организаций профсоюзные, молодежные, женские, общедемократические и другие организации. Неформальные организации. Общественно-политические организации в России.

Тема 6. «Политическая идеология и политическая культура».

Политическое сознание и политическая идеология.. Современные типы политической идеологии: либерализм, консерватизм, марксизм, социал-демократизм, социал-реформизм.

Понятие политической культуры и ее общая характеристика. Концепции политической культуры в западной и отечественной политической науке.

Внутренняя структура политической культуры.

Типы политических культур. Влияние исторического опыта, смена поколений, масштабов страны, этнических и религиозных отношений на политическую культуру. Особенности формирования политической культуры в России.

Тема 7. «Политические процессы и политическая деятельность».

Понятие политического процесса. Политический процесс как процесс изменения политических систем.

<p>Стадии политического процесса. Типология политических процессов. Политическое участие. Понятие, формы и разновидности политического участия. Выборы в органы власти, референдумы, самоорганизация, самоуправление как формы активного политического участия. Избирательный процесс. Виды избирательных систем. Особенности избирательного процесса в России.</p> <p>Политические конфликты: сущность, классификация, структура. Предупреждение, смягчение и разрешение конфликтов.</p> <p>Тема 8. «Особенности международного политического процесса».</p> <p>Мировой политический процесс: понятие, структура, элементы. Особенности политических процессов в современном мировом сообществе. Глобальные проблемы современности и их влияние на развитие мирового политического процесса. Понятие международных отношений. Типология международных отношений. Международные отношения и международная политика. Содержание и принципы международной политики. Международное сотрудничество в рамках международных и региональных организаций. Сложность и противоречивость развития международных отношений на современном этапе. Место и роль России в современных международных отношениях.</p>		
---	--	--

Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 6 семестре.
 Форма промежуточного контроля – зачет.

Элективные курсы по физической культуре и спорту

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, час
<p>Легкая атлетика. Совершенствования техники специально-беговых упражнений. Совершенствования техники и тактики бега на средние дистанции (500 м., 800 м., 1000 м.) Совершенствования техники и тактики бега на короткие дистанции (30 м., 50 м., 100 м., 200 м., 300 м., 400 м.) Совершенствования техники и тактики бега на длинные дистанции (2000 м.- девушки; 3000 м. - юноши). Совершенствования техники прыжка в длину с места.</p> <p>Спортивные игры. Волейбол: Совершенствование нижней прямой подачи. Выполнение передач мяча в парах. Развитие прыгучести в передвижениях, около сетки, на месте. Совершенствование верхней прямой подачи. Обучение игре в волейбол через сетку. Совершенствование приемов и передачи мяча на месте и в движении. Совершенствование технике передачи мяча снизу (на месте, с передвижением по ходу за мячом). Совершенствование навыков перемещения. Совершенствование техники подачи на точность. Учебные игры.</p> <p>Баскетбол: Техника перемещений: бег обычный и приставными шагами с изменением скорости и направления, прыжки, остановки, повороты, старты. Техника владения мячом: ловля и передачи мяча левой и правой руками, на месте и в движении, шагом и бегом. Техника бросков мяча в кольцо, с места и после ведения. Штрафные броски. Элементы тактики игры: индивидуальные, коллективные, групповые, командные. Учебные игры.</p> <p>Футбол: Обучение технике в футболе и мини-футболе. Ведение мяча. Удары по воротам в движение и с места. Передачи мяча на разные дистанции (короткие, средние, длинные). Обучение тактике в футболе и мини-футболе. Коллективные и индивидуальные действия в защите, в быстрой контратаке, атаке. Розыгрыш стандартных положений (штрафные, угловые, свободные удары). Техника и тактика вратаря.</p> <p>ОФП Упражнения на развития основных физических качеств (сила, гибкость, ловкость и т.д.). Прикладные упражнения: упражнения в равновесии, подтягивание на перекладине, сгибание и разгибание рук в упоре лежа, упражнения с использованием отягощений, прыжки через скакалку и препятствия.</p> <p>Упражнения, направленные на формирование правильной осанки, укрепления мышц спины и брюшного пресса.</p> <p>Лыжная подготовка</p> <p style="text-align: center;">Совершенствования техники лыжных ходов:</p> <p>попеременных ходов, одновременных ходов.</p>	УК-7	340

<p>Коньковый (свободный) ход. Техника ведения гонки: преодоление подъемов, спусков, повороты и торможения.</p> <p>Плавание Вводный инструктаж о правилах поведения на воде. Техника и методика обучения способа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - кроль на груди; - кроль на спине. <p>Упражнения, направленные на формирования правильного дыхания в плавание. Изучение и закрепление основы техники старта и поворота.</p> <p>Специализация Избранный вид спортивной деятельности: баскетбол, волейбол, футбол, плавание, легкая атлетика, лыжная подготовка, ОФП, фитнес.</p> <p>Общая и специальная физическая подготовка в избранном виде спорта. Спортивное совершенствование. Участие в соревнованиях. Помощь в судействе.</p>		
---	--	--

Дисциплина (модуль) изучается на 1, 2, 3 курсах в 1, 2, 3, 4, 5 семестрах.

Форма промежуточного контроля – зачет во 2, 4, 5 семестре.

Санитарно-техническое оборудование зданий

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Основы водоснабжения зданий: устройство водоснабжения зданий, элементы водоснабжения зданий, гидравлический расчёт, противопожарное водоснабжение.</p> <p>Особенности горячего водоснабжения: особенности горячего водоснабжения, гидравлический расчёт горячего водоснабжения, основы системы циркуляции.</p> <p>Основы канализации зданий: устройство внутренней канализации, гидравлический расчет канализации, внутренние водостоки.</p> <p>Основы газоснабжения и удаления отходов: газоснабжение зданий, расчёт внутренних газовых сетей, удаление отходов, особенности объектов инфраструктуры</p>	<p>ПК-1; ПК-2; ПК-3</p>	<p style="text-align: center;">4</p>

Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Форма промежуточного контроля – экзамен.

Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Установившееся, плавноизменяющееся безнапорное движение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Равномерное движение в открытых руслах. Расчет каналов. Гидравлически наивыгоднейшее сечение канала. 2. Неравномерное движение. Основные понятия и определения. Уравнение критического состояния. 3. Уравнение неравномерного плавноизменяющегося движения. Анализ уравнения. Виды КСП. Методика построения КСП. <p>Основы фильтрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фильтрация. Основные понятия и определения. Равномерная и неравномерная, ламинарная и турбулентная фильтрация. Уравнения Дарси, Дюпюи. 2. Фильтрация сквозь прямоугольную перемычку. Приток воды к водосборной галерее и круглому колодцу. 3. Фильтрация через тело плотины из несвязного грунта. <p>Гидравлика инженерных сооружений</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гидравлический прыжок. Физическая природа. Основные уравнения. Классификация. Сопряжение потоков. 2. Водосливы. Основные понятия. Классификация. Водосливы с тонкой стенкой. 3. Водосливы с широким порогом. 4. Водосливы практического профиля. 5. Сопряжение бьефов. Виды сопряжения. Сопрягающие сооружения. 6. Одноступенчатый перепад. Физика явления. Методика расчета. 7. Одноступенчатый перепад с водобойным колодцем и водобойной стенкой. 8. Многоступенчатый перепад. Быстротоки. <p>Основы моделирования гидравлических явлений</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи и виды моделирования. Подобие гидравлических явлений. Коэффициенты и критерии подобия. 2. Моделирование равномерного, напорного и безнапорного движения. Искажение масштабов. Принципы расчета гидравлических моделей. 	ПК-3	3

Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 5 семестре.
 Форма промежуточного контроля – экзамен.

Насосные станции

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Роль насосных станций в водоснабжении и водоотведении. Классификация устройств для перемещения жидкости.</p> <p>Центробежные насосы (классификация, принцип действия.) Основные параметры насосных установок: производительность, напор, мощность, КПД, высота всасывания. Основное уравнение Ц.Б.Н. Теоретический напор и расход. Характеристики Ц.Б.Н. Законы подобия Ц.Б.Н. Коэффициент быстроходности. Конструкции Ц.Б.Н. Характеристики совместной работы насоса и трубопровода. Последовательная и параллельная работа насосов. Подбор и регулирование центробежных насосов</p> <p>Водопроводные насосные станции. Классификация и основные схемы. Производительность и напор НС I и II подъема. Компоновка насосных станций. Здания насосных станций.</p> <p>Канализационные насосные станции. Классификация. Производительность и напор КНС. Подбор насосного оборудования. КНС. Приёмный резервуар (устройство и расчёт ёмкости). Расположение оборудования и трубопроводов. Эксплуатация насосных станций.</p> <p>Осевые, диагональные и вихревые насосы (принцип действия, характеристики и область применения).</p> <p>Поршневые насосы (классификация, производительность, напор, неравномерности подачи).</p> <p>Струйные насосы и воздушные водоподъёмники (схема, принцип действия, область применения, расчёт).</p> <p>Компрессорные и воздухоподувные станции. Компоновка, подбор оборудования</p>	<p>ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5</p>	<p style="text-align: center;">4</p>

Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 5 семестре.
Форма промежуточного контроля – экзамен.

Водоснабжение

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Водопроводные сети: общие системы и схемы водоснабжения объектов, проектирование водоводов и водопроводных сетей, значение водоснабжения, водопотребление, режимы водопотребления, расчетные расходы, системы и схемы водоснабжения, режимы работы элементов системы, связь элементов системы водоснабжения по расходу и напору, типы сетей, экономически наивыгоднейшие диаметры, гидравлические и технико-экономические расчеты, особенности работы системы водоснабжения при наличии нескольких водопитателей и нефиксированных отборов, зонные и гравитационные системы водоснабжения, устройство водопроводной сети, гидравлические испытания сети, вопросы эксплуатации, техника безопасности, сооружения на сети, водоснабжение строительных площадок, сельскохозяйственное водоснабжение.</p> <p>Водозаборные сооружения: место ВЗ в системах водоснабжения, краткая характеристика подземных и поверхностных источников воды, забор воды из подземных источников, скважины, их устройство, бурение, гидродинамические расчеты скважин, горизонтальные и лучевые ВЗ, каптаж ключей, инфильтрационные ВЗ, забор воды из поверхностных источников, элементы ВЗС, речные ВЗ их конструкции и расчет, забор воды из водохранилищ, озер, рек с малой глубиной, водозаборы временного типа, рыбозащита, борьба с шугой, наносами, зоны санитарной охраны, вопросы охраны труда при строительстве и эксплуатации ВЗ, сооружения для транспортирования воды от ИВ к объекту водоснабжения.</p> <p>Очистка природных вод: свойства и качество воды, требования СанПиН к качеству питьевой воды, схемы и сооружения по очистке воды (реагентные схемы, безреагентные схемы, одно и двухступенчатые схемы), осветление и обесцвечивание воды, реагенты для очистки воды. расчёт элементов реагентного хозяйства, смесители, камеры хлопьеобразования, удаление взвешенных веществ отстаиванием, интенсификация работы сооружений для отстаивания воды, осветлители со взвешенным осадком, гидроциклоны, очистка воды флотационными методами, удаление взвешенных веществ фильтрованием. пути интенсификации работы фильтровальных сооружений, контактное осветление воды, обеззараживание воды, дезодорация воды, фторирование и обесфторивание воды, обезжелезивание и деманганация воды</p>	<p>ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5</p>	<p>12</p>

Дисциплина (модуль) изучается на 3, 4 курсах в 6, 7, 8 семестрах.

Форма промежуточного контроля – экзамен.

Водоотведение

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Системы и схемы водоотведения. Расходы сточных вод от объектов. Проектирование наружной сети водоотведения. Разбивка территории на бассейны водоотведения и трассировка сети. Расчётные расходы для участков хоз-бытовой и производственной сети. Гидравлический расчёт и высотное проектирование водоотводящей сети.</p> <p>Дождевая водоотводящая сеть. Расчётные расходы. Элементы и конструирование дождевой сети. Трассировка дождевой сети. Гидравлический расчёт и построение продольных профилей.</p> <p>Трубы. Стыки труб. Коллекторы. Основания под трубопроводы. Смотровые колодцы и камеры. Пересечение водоотводящих трубопроводов с препятствиями. Перекачка сточных вод. Насосные станции и напорные трубопроводы. Вентиляция сети. Основы эксплуатации сети.</p> <p>Показатели качества исходной и очищенной сточной жидкости. Защита водоемов от загрязнения сточными водами. Схемы очистки хоз-бытовых сточных вод.</p> <p>Решетки. Песколовки. Первичные отстойники (вертикальные, горизонтальные, радиальные). Двухъярусные отстойники и осветлители-перегниватели. Расчет сооружений для отстаивания. Интенсификация работы сооружений механической очистки.</p> <p>Основные принципы биологической очистки сточных вод. Биологическая очистка на полях фильтрации, полях орошения и в биологических прудах. Биологическая очистка сточных вод в биофильтрах. Биологическая очистка сточных вод в аэротенках. Вторичные отстойники. Удаление из сточных вод биогенных элементов.</p> <p>Методы и сооружения реагентного и безреагентного обеззараживания сточных вод.</p> <p>Виды осадков сточных вод. Процессы и сооружения для обработки осадков. Процессы и сооружения для обезвоживания осадков.</p>	<p>ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5</p>	<p>11</p>

Дисциплина (модуль) изучается на 3, 4 курсах в 6, 7, 8 семестрах.

Форма промежуточного контроля – экзамен.

Водоснабжение промышленных предприятий

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Системы водоснабжения промышленных предприятий: хозяйственно-питьевых, противопожарных, сельскохозяйственных нужд и нужд промышленных производств. Особенности водоснабжения предприятий ж.д. транспорта.</p> <p>Системы водоснабжения промышленных предприятий где вода используется: а) как составная часть продукции; б) для охлаждения технологического оборудования; в) для нужд теплоснабжения и парообразования.</p> <p>Умягчение воды. Обессоливание воды. Обезжелезивание и деманганация воды из подземных источников. Обезжелезивание поверхностных вод.</p> <p>Системы оборотного водоснабжения. Обработка воды охлаждающих систем. Водоохладители. Удаление из воды растворенных газов.</p>	<p>ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5</p>	<p style="text-align: center;">3</p>

Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 8 семестре.
Форма промежуточного контроля – зачет.

Водоотведение промышленных предприятий

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Проблемы рационального использования и охраны водных ресурсов в промышленности. Состав и свойства сточных вод. Необходимая степень очистки стоков.</p> <p>Проблемы повышения концентрации примесей при многократном использовании воды в технологических процессах.</p> <p>Методы флотационной очистки воды от диспергированных примесей. Коагуляция, электрокоагуляция, гальванокоагуляция. Сорбция.</p> <p>Окислительные методы в технологиях очистки воды.</p> <p>Схемы и сооружения для очистки отведения сточных вод и переработки осадков очистных сооружений.</p> <p>Особенности устройства технологических схем очистки сточных вод промышленных предприятий.</p> <p>Особенности биологической очистки производственных сточных вод.</p>	<p>ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5</p>	<p style="text-align: center;">3</p>

Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 8 семестре.
Форма промежуточного контроля – зачет.

Гидрология и гидротехнические сооружения

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Общие вопросы гидрологии. Гидрология рек: распределение воды по Земному шару, круговорот воды в природе, водные ресурсы мира и РФ, гидрографическая сеть на речных системах, речная долина и русло реки, питание и водный режим рек, физико-географические факторы стока, зимний режим рек.</p> <p>Речная гидрометрия: уровни, глубины и скорости течения воды: устройства и приборы для их измерения, методика обработки материалов наблюдений, расход воды и методы его определения, связь между уровнями и расходами воды, экстраполяция кривых расходов, перенос в расчетные створы, наносы, движение влекомых и взвешенных наносов, определение расходов и стока взвешенных и влекомых наносов.</p> <p>Основы руслового процесса.</p> <p>Гидрология водохранилищ.</p> <p>Гидрология водохранилищ. Гидротехнические сооружения.</p>	ПК-2	3

Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Форма промежуточного контроля – зачет.

Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)

Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Организация и задачи службы эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Эксплуатация водозаборных сооружений из подземных и поверхностных источников.</p> <p>Эксплуатация сетей и насосных станций водопровода и канализации.</p> <p>Наладка и прием в эксплуатацию водопроводных очистных сооружений.</p> <p>Эксплуатация сооружений и аппаратов для коагулирования питьевой воды.</p> <p>Эксплуатация сооружений и аппаратов для обеззараживания питьевой воды.</p> <p>Эксплуатация сооружений и аппаратов для механической очистки сточных вод.</p> <p>Эксплуатация сооружений и аппаратов для биологической очистки сточных вод.</p> <p>Эксплуатация сооружений и аппаратов для обработки осадков сточных вод.</p>	ПК-1; ПК-4; ПК-5	3

Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Форма промежуточного контроля – зачет.

Пуск и наладка систем водоснабжения и водоотведения

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Пуск и наладка сооружений водоснабжения.</p> <p>Общие сведения. Подготовка очистных сооружений к сдаче в эксплуатацию. Гидравлические испытания сооружений. Испытание напорных трубопроводов. Порядок проведения гидравлического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность. Гидравлическое испытание безнапорных трубопроводов. Порядок проведения промывки и дезинфекции трубопроводов и сооружений хозяйственно – питьевого водоснабжения. Апробирование и индивидуальное испытание оборудования. Измерение напора, расхода, мощности, частоты вращения. Перечень водопроводного оборудования, требующего индивидуального опробования вхолостую и под нагрузкой. Пуск насосных агрегатов. Наладка водопроводных сооружений. Последовательность и условия проведения наладочных работ на водопроводных сооружениях. Наладка реагентного хозяйства. Наладка смесителей. Наладка камер хлопьеобразования. Наладка отстойников. Наладка осветлителей. Наладка скорых фильтров. Наладка хлораторной. Организация системы лабораторного и производственного контроля за работой водопроводных сооружений.</p> <p>Пуск и наладка сооружений водоотведения.</p> <p>Общие требования. Подготовка очистных сооружений к сдаче в эксплуатацию. Перечень канализационного оборудования, требующего комплексного опробования под нагрузкой. Наладка канализационных сооружений. Последовательность и условия проведения наладочных работ на канализационных сооружениях. Измерение расходов поступающих сточных вод. Условия наладки отдельных видов сооружений. Выбор технологической последовательности наладочных работ. Наладка сооружений для механической очистки сточных вод. Наладка сооружения для биокоагуляции сточных вод. Наладка двухъярусных отстойников и осветлителей-перегнивателей. Наладка биофильтров и аэрофильтров. Наладка аэротенков. Наладка вторичных отстойников. Наладка метантенков. Наладка сооружений аэробной стабилизации осадка. Наладка иловых площадок. Организация системы лабораторного и производственного контроля за работой канализационных сооружений. Объем и характеристика анализов очищаемых сточных вод и осадка. Объем и значение анализов для характеристики технологического процесса в отдельных сооружениях.</p>	<p>ПК-1; ПК-4; ПК-5</p>	<p>3</p>

Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Форма промежуточного контроля – зачет.

Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)

Реконструкция систем водоснабжения

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Реконструкция систем и сооружений водоснабжения: общие вопросы реконструкции и развития систем ВВ, причины, обуславливающие необходимость реконструкции развития систем ВВ, прогнозирование размеров водопотребления, техническая оценка реконструируемых элементов систем ВВ, реконструкция насосных станций, реновация напорных водоводов, распределительных сетей и трубопроводной арматуры традиционными и бестраншейными методами, реконструкция сооружений для забора поверхностных вод, искусственное пополнение запасов подземных вод, реконструкция сооружений для забора подземных вод, реконструкция инфильтрационных водозаборов, реконструкция очистных сооружений водоснабжения</p> <p>Реконструкция систем и сооружений водоотведения: реконструкция систем водоотведения города и промышленных предприятий, реконструкция канализационных очистных сооружений, сооружений по обработке осадка, реновация наружных водоотводящих сетей: уличных, межквартальных и коллекторов традиционными и бестраншейными методами.</p> <p>Реконструкция трубопроводных систем внутреннего водоснабжения и водоотведения: новые материалы для реновации систем внутреннего водопровода и канализации, способы реновации, современные фасонные части и арматура на внутренней водопроводной сети, сооружения на дворовой канализационной сети из полимерных материалов.</p>	ПК-1; ПК-4; ПК-5	3

Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Форма промежуточного контроля – зачет.

Устройство систем водоснабжения и водоотведения в особых условиях

Краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Характеристики особых условий: вечная мерзлота, повышенная сейсмичность, подрабатываемые территории, просадочные грунты, радиационное и химическое заражение источников водоснабжения.</p> <p>Системы водоснабжения и водоотведения в районах вечной мерзлоты: обеспечение незамерзаемости воды в сетях и сооружениях водоснабжения и водоотведения, строительство сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения и обеспечение их устойчивости в процессе эксплуатации.</p> <p>Системы водоснабжения и водоотведения в районах повышенной сейсмичности, с подрабатываемыми территориями и просадочными грунтами: проектные решения, обеспечивающие устойчивую работу водозаборных и очистных сооружений, насосных станций и сетей водоснабжения и водоотведения в условиях повышенной сейсмичности, на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах.</p> <p>Водоснабжение и водоотведение в условиях радиационного и химического заражения местности и других чрезвычайных ситуациях: проектные решения, обеспечивающие использование альтернативных источников водоснабжения, резервуаров с аварийным запасом воды, использование специальных методов водоподготовки, резервирования элементов систем водоснабжения и водоотведения.</p>	ПК-1; ПК-4; ПК-5	3

Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 7 семестре.
Форма промежуточного контроля – зачет.

Учебные практики

Изыскательская практика

Краткое содержание практики	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
Выполнение геодезических работ: - рекогносцировка местности, проложение трассы, закрепление вершин теодолитного хода; - измерение углов и длин линий теодолитного хода; - разбивка пикетажа и одной круговой кривой; - нивелирование трассы; - горизонтальная съёмка строгих контуров по трассе; - тахеометрическая съёмка полосы от трассы по 50 м влево и вправо; - разбивочные работы на местности, решение инженерно-геодезических задач). Выполнение геологических работ: - разбивочные работы на местности, решение инженерно-геодезических задач; - инженерно-геологическая съёмка; - разведочные работы на участке строительства; - отбор проб грунта и их описание в полевых условиях; - полевые исследования грунтов.	ОПК-3; ОПК-5	6

Практика проводится на 1 курсе во 2 семестре.

Форма промежуточного контроля – зачет с оценкой.

Ознакомительная практика

Краткое содержание практики	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
Выполнение геодезических и гидрометрических работ: – рекогносцировка местности и проложение магистрали; – измерение углов и длин линий теодолитного хода; – ориентация съёмки; – нивелирование магистрали; – наблюдения за уровнями воды; – съёмка урезов воды; – мгновенная связка уровней воды; – промеры глубин; – измерение скоростей течения; – расчет расхода воды в реке.	ОПК-5	3

Практика проводится на 2 курсе в 4 семестре.

Форма промежуточного контроля – зачет.

Производственные практики

Технологическая практика

Краткое содержание практики	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Освоение малярных и отделочных работ.</p> <p>Отделочные работы:</p> <ul style="list-style-type: none">– способы и приемы выполнения простейших штукатурных работ;– наименование и назначение ручного инструмента и приспособлений;– способы приготовления простых штукатурных растворов;– способы подготовки поверхностей под мокрую штукатурку;– способы ремонта оштукатуренных поверхностей;– правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности; <p>Малярные работы:</p> <ul style="list-style-type: none">– виды основных материалов, применяемых при производстве малярных и обойных работ;– способы подготовки поверхности под окрашивание и оклеивании;– наименование и назначение ручного инструмента и приспособлений;– технические условия на производство и приемку работ;– требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ;– дефекты, причины их возникновения и способы предупреждения и устранения;– производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;– безопасные и санитарно-гигиенические методы труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте.	ОПК-10	6

Практика проводится на 2 курсе в 4 семестре.

Форма промежуточного контроля – зачет с оценкой.

Исполнительская практика

Краткое содержание практики	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
Подготовительный раздел. Изучение правил охраны труда, техники безопасности, основ трудового законодательства. Ознакомление с технической документацией и объектом практики. Производственный раздел. Приобретение практических навыков в области технологии, эксплуатации, конструкторских и научно-исследовательских работ. Работа с информационными ресурсами, проведение научных исследований. Аналитический и отчетный раздел. Обработка полученных данных. Составление отчета на основе индивидуального задания	ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-5	9

Практика проводится на 3 курсе в 6 семестре.

Форма промежуточного контроля – зачет с оценкой.

Преддипломная практика

Краткое содержание практики	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
Подготовительный этап. Установочный инструктаж по целям, задачам, срокам и требуемой отчетности. Инструктаж по технике безопасности. Производственный этап. Сбор материалов для ВКР в соответствии с темой работы, литературный обзор по теме ВКР, определение объема и состава ВКР. Отчетный этап. Аналитическая обработка и систематизация собранного материала. Составление литературного обзора на основе индивидуального задания по теме ВКР. Подготовка материалов для ВКР.	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	9

Практика проводится на 4 курсе в 8 семестре.

Форма промежуточного контроля – зачет.

Факультативы

Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Краткое содержание дисциплины	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Социализация и социальная адаптация</p> <p>Инвалидность как социальная и психолого-педагогическая проблема</p> <p>Социальная среда жизнедеятельности инвалидов и лиц с ограниченными возможностями</p> <p>Социальная адаптация инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: сущность и механизмы.</p> <p>Технологии социальной работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>Технологии индивидуальной адаптивной деятельности инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.</p>	УК-3	2

Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 5 семестре.
 Форма промежуточного контроля – зачет.

Формирование сметной стоимости объектов водоснабжения

Краткое содержание дисциплины	Формируемые компетенции	Трудоемкость, з. е.
<p>Общие сведения о системе ценообразования и сметного нормирования (СЦ и СН) в строительстве.</p> <p>Основы сметного дела. Виды сметной документации.</p> <p>Требования к сметной документации в составе проекта (в соответствии с постановлением Правительства РФ №87. Порядок разработки локальной сметы.</p> <p>Составление смет ресурсным и ресурсно-индексным методами. Определение сметных цен на материальные ресурсы. Сметные затраты на оплату труда в строительстве. Сметные затраты на эксплуатацию машин и механизмов. Накладные расходы. Определение накладных расходов. Сметная прибыль и ее определение. Объектные сметные расчеты (сметы).</p> <p>Лимитированные затраты. Виды лимитированных затрат: титульные временные здания и со-оружения, дополнительные затраты при выполнении строительно-монтажных работ в зимнее время, непредвиденные расходы и затраты. Сводный сметный расчет стоимости строительства, состав глав и порядок расчета</p>	УК-3	2

Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 8 семестре.
 Форма промежуточного контроля – зачет.