

**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
ПОДГОТОВКИ
20.03.02 «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»
ПРОФИЛЬ «ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОБВОДНЕНИЯ
И ВОДООТВЕДЕНИЯ»
АКАДЕМИЧЕСКИЙ БАКАЛАВРИАТ
Б1. Дисциплины (модули)
Базовая часть**

Б1.Б.1. ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Цель дисциплины: формирование практического владения иностранным языком, как вторичным средством общения в виде полного понимания содержания текстов при чтении и извлечении из них необходимой информации, а также участия в варьирующихся ситуациях устного и письменного общения с определенным коммуникативным намерением, относящихся к социально-общественной, учебно-производственной, страноведческой, бытовой и профессионально-ориентированной сферам деятельности. В процессе достижения этой цели реализуются образовательная и воспитательная цели, входящие составной частью в вузовскую программу гуманитаризации высшего образования и направленные на становление всесторонне развитой личности, обладающей способностью логически и креативно мыслить, умением собирать, анализировать и ранжировать информацию в зависимости от поставленной задачи, достаточной эрудицией в области историко-культурного наследия страны изучаемого языка, культурой речи.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК – 5, ОК – 7.

Место дисциплины в учебном плане: базовая часть Б1.Б1, дисциплина осваивается в 1, 2 семестрах, форма контроля – зачет и в 3 семестре, форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплины:

Знакомство.

Моя биография.

Моя семья.

Я – студент.

Моя учеба в аграрном университете.

Рассказ об аграрном университете.

Мой факультет. Почему я выбрал профессию.

Каждому специалисту необходим иностранный язык.

Роль иностранного языка в жизни человека.

Моя родная деревня (Мой родной город).

Страны изучаемого языка.

Культура, традиции, обычаи стран изучаемого языка.

Правила поведения в родной стране и за рубежом.

Экология.

Экология и защита окружающей среды.

Человек и окружающая среда.

Защита окружающей среды в России и за рубежом.

Экономика и экология.

Потребление энергии.

Б1.Б.2. ИСТОРИЯ

Цель дисциплины: формирование у студентов целостного представления об этапах всемирного исторического процесса, основных закономерностях политического, социально-экономического и культурного развития России, о месте нашей страны в мировой истории и проблемах взаимодействия народов.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК – 2, ПК – 8.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.2, дисциплина осваивается в 1 семестре. Форма контроля – экзамен.

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Россия и средневековые государства Европы и Азии в IX-XVII вв.

История как наука. Древнерусское государство в IX-XI вв.

Государственная раздробленность Древней Руси и процесс объединения русских земель.

Русское государство в XVI-XVII вв.

Раздел 2. Российская империя в XVIII-XIX вв. Пути трансформации западноевропейского абсолютизма.

Российская империя в XVIII в. Европейское Просвещение

Российское государство в XIX в. Становление индустриального общества в России и Европе.

Раздел 3. XX век в отечественной и мировой истории.

Россия в начале XX в. 1917 год: смена политических режимов. Гражданская война и военная интервенция. СССР в 20-30-е годы XX в.

Вторая мировая война. Великая Отечественная война 1941-1945 гг.

СССР в 1950-1980-е гг. Послевоенное развитие стран: сравнительный анализ и общие тенденции.

Перестройка и распад СССР. Роль Российской Федерации в современном мировом сообществе.

Б1.Б.3 ФИЛОСОФИЯ

Цель дисциплины: формирование философского мировоззрения обучающихся; целостного понимания процессов и явлений, происходящих в системе «мир – человек»; формирование культуры мышления, умений и навыков творческой деятельности, самовоспитания и самообразования; способностей к философскому анализу и осмыслению действительности.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК – 1, ОК – 6, ОК - 7.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.3, дисциплина осваивается в 2 семестре. Форма контроля – экзамен.

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Становление философии. Основные этапы ее исторического развития.

Философия как наука, ее предмет и задачи.

История философии, основные направления и школы философии.

Раздел 2. Теоретическая и социальная философия.

Философское учение о бытии и единстве мира.

Сознание и познание как предмет философского анализа.

Философское учение о человеке.

Человек, личность. Общество. Культура.

Будущее человека.

Б1.Б.4 ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЯ

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических и практических знаний о системе показателей, характеризующих экономическое состояние предприятия, функционирующего в реальных условиях рыночной экономики.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК – 3, ПК – 8.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.4, дисциплина осваивается в 7 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Предприятие в системе рыночных отношений

Предприятие: сущность, классификации, организационно-правовые формы управления.

Создание, функционирование, реорганизация и ликвидация предприятий. Процедура банкротства.

Раздел 2. Производственная деятельность предприятия и ее ресурсное обеспечение

Трудовые ресурсы, основные фонды и оборотные средства предприятия. Экономическая эффективность их использования

Раздел 3. Экономический механизм функционирования предприятия

Инновационная, инвестиционная и природоохранная деятельность предприятия

Раздел 4. Эффективность хозяйственной деятельности организации.

Финансы и эффективность производственно-хозяйственной деятельности предприятия

Б1.Б.5 УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

Цель дисциплины: формирование у будущих специалистов теоретических основ и практических знаний по организации управления качеством продукции на предприятиях природопользования, обеспечение владения общими принципами и основными положениями управления качеством продукции в современных условиях с учетом передового отечественного и зарубежного опыта, знаний стандартов серии ИСО 9000 и документации систем менеджмента качества, особенностям планирования и способах осуществления процессов управления качеством, а также управления этими процессами.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 6, ПК – 14.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.5, дисциплина осваивается в 7 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Качество как объект менеджмента

Качество как объект управления

Инструменты и технологии управления качеством

Организация управления качеством на предприятии

Организация технического контроля на предприятии

Защита прав потребителей товаров и услуг

Нормативное обеспечение качества

Раздел 2. Системное управление качеством

Организация системы управления качеством

Планирование качества

Стандарты серии ИСО 9000

Алгоритм проведения стандартизации

Сертификация

Экономическая эффективность в системе управления качеством

Б1.Б.6 ВОДНОЕ, ЗЕМЕЛЬНОЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРАВО

Цель дисциплины: формирование навыков использования положений водного и земельного законодательства и обустройства природной среды, анализа правовых явлений и правовых отношений в сфере взаимодействия природы и общества и использования их в профессиональной деятельности

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК – 4, ПК – 2, ПК – 8.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.6, дисциплина осваивается в 3 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в водное, земельное и экологическое право.

Понятие водного земельного и экологического права. Предмет, принципы, методы, система и история и задачи водного земельного и экологического права.

Экологические отношения. Субъекты и объекты экологических правоотношений.

Принципы экологического права.

Экологические функции государства и права.

Раздел 2 Окружающая среда как объект экологического права.

Право природопользования.

Экологические права и обязанности граждан РФ.

Эколого-правовой режим водопользования.

Правовая охрана земель.

Ответственность за экологические правонарушения.

Б1.Б.7 МАТЕМАТИКА

Цель дисциплины: развитие у обучающихся современного математического мышления, воспитание высокой математической культуры, развитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 16.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.7, дисциплина осваивается в 1 семестре. форма контроля – зачет, 2 и 3 семестрах, форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Алгебра и геометрия

Понятие матрицы, операции над матрицами, определитель матрицы
Миноры и алгебраические дополнения матрицы, обратная матрица, ранг матрицы.

Решение систем линейных алгебраических уравнений.

Векторы, операции над векторами, скалярное векторное и смешанное произведение векторов.

Прямая на плоскости.

Кривые 2-го порядка на плоскости

Плоскость и прямая в пространстве..

Комплексные числа.

Раздел 2. Математический анализ и дифференциальные уравнения

Предел функции, техника вычисления пределов

1-ый и 2-ой замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых величин

Непрерывность функции.

Производная функции. Правила и формулы дифференцирования.

Геометрический и физический смысл производной

Дифференциал функции. Правило Лопиталю.

Монотонность, экстремум, выпуклость и точки перегиба функции

Асимптоты функции. Общая схема исследования функции.

Понятие функции нескольких переменных, ее частные производные.

Экстремум функции нескольких переменных.

Линии уровня, производная по направлению и градиент функции нескольких переменных.

Неопределенный интеграл, его смысл и свойства. Непосредственное интегрирование. Метод подстановки в неопределенном интеграле.

Метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле.
Интегрирование рациональных дробей.

Интегрирование тригонометрических и иррациональных выражений.

Определенный интеграл, формула Ньютона-Лейбница. Метод подстановки и интегрирования по частям в определенном интеграле.

Геометрические и физические приложения определенного интеграла.

Двойной интеграл, его вычисление в декартовых и полярных координатах.

Тройной интеграл. Приложения кратных интегралов.

Числовые ряды. Необходимый и достаточные признаки сходимости.

Абсолютная и условная сходимость.

Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена.

Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Задача Коши.

Однородные, линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.

Дифференциальные уравнения 2-го порядка, задача Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка.

Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка, линейные уравнения 2-го порядка со специальной правой частью

Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика.

Понятие события, классическое и статистическое определение вероятности события. Элементы комбинаторики. Геометрическое определение вероятности события. Алгебра событий, теоремы сложения и умножения вероятностей.

Формула полной вероятности, формула Байеса. Повторные испытания.

Формула Бернулли, Пуассона, локальная и интегральная теорема Лапласа.

Случайные величины. Дискретная случайная величина, ее закон распределения и числовые характеристики. Непрерывная случайная величина, плотность распределения, числовые характеристики непрерывной случайной величины

Частные законы распределения случайной величины. Закон больших чисел.

Дискретный и непрерывный вариационные ряды. Полигон и гистограмма частот. Числовые характеристики вариационного ряда. Точечная и интервальная оценка параметров распределения вариационного ряда.

Проверка гипотез. Критерий согласия Пирсона.

Б1.Б.8 ФИЗИКА

Цель дисциплины: сформировать у студентов представления о фундаментальных законах классической и современной физики, знания основных понятий физики и умения применять физические методы измерений и исследований в профессиональной деятельности.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 16.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.8, дисциплина осваивается в 2 семестре, форма контроля – зачет, в 3 семестре, форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Физические основы механики:

Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки.

Работа, мощность и энергия. Законы сохранения.

Динамика вращательного движения твердого тела.

Механика жидкости.

Поле тяготения.

Раздел 2. Колебания и волны:

Механические колебания.

Волны. Интерференция волн.

Дифракция.

Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика:

Молекулярно-кинетическая теория газов. Распределение молекул по скоростям и энергиям. Внутренняя энергия идеального газа.

Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам. Цикл Карно.

Понятие об энтропии. Реальные газы.

Уравнения Ван-дер-Ваальса. Свойства жидкостей.

Кристаллические и аморфные тела. Фазовые равновесия.

Фазовые равновесия.

Раздел 4. Электричество и магнетизм:

Электростатика.

Постоянный ток Электрический ток в различных средах.

Магнитостатика. Явления электромагнитной индукции.

Основы теории Максвелла Электрические колебания.

Раздел 5. Оптика. Квантовая природа излучения:

Корпускулярная и квантовая теория света.

Интерференция света. Поляризация света. Дисперсия света.

Тепловое излучение. Фотоэффект. Теория Эйнштейна для фотоэффекта.

Раздел 6. Атомная и ядерная физика:

Ядерная модель атома и ее затруднение. Элементарная теория атома водорода по Бору. Волны де Бройля.

Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Общее и стационарное уравнение Шредингера.

Рентгеновские спектры. Ядерные силы.

Модели ядра. Естественная радиоактивность.

Б1.Б.9 ХИМИЯ

Цели дисциплины: развитие у студентов химического мышления позволяющего добиться прочного усвоения основных законов химии.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 16.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.9, дисциплина осваивается в 1 семестре. Форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплины:

1. Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева и современная формулировка. Структура периодической системы (группы, подгруппы, периоды).

2. Основные понятия химической термодинамики .Химическая кинетика. Химическое равновесие.

Понятие о скорости и механизмах химических реакций, методах её регулирования. Изучение влияния различных факторов (температура, концентрация, катализатор, каталитические системы) на скорость реакции. Химическое и фазовое равновесие. Обратимые реакции. Колебательные реакции. Константа равновесия. Принцип Ле - Шателье. Смещение химического равновесия.

3. Строение атома.

Первоначальные сведения о строении атома (ядерная модель Резерфорда, закон Мозли, теория Бора). Квантово – механическая теория строения атома. Понятие об орбитали, электронном облаке. Характеристика квантовых чисел. Принципы и правила заполнения орбиталей электронами. Электронные и электронно-структурные формулы. Периодическое изменение свойств простых и сложных веществ по периодам и группам, их причины. Периодическое изменение свойств атомов элементов.

4. Растворы. Дисперсные системы

Растворы. Осмос и осмотическое давление. Концентрация растворов, виды и формулы для расчета. Массовая, молярная доли, моляльность, титр. Электролитическая диссоциация. Понятие об электролитах, степени и константе диссоциации. Ионные реакции обмена между электролитами. Водородный показатель. Ионное произведение воды. Реакция среды и методы её определения. Буферные системы. Гидролиз солей. Типы и

механизмы гидролиза. Факторы, влияющие на гидролиз солей (разбавление раствора, температура).

Дисперсные системы. Их классификация. Грубодисперсные системы. Коллоидное состояние вещества. Характерные свойства золь. Строение коллоидной частицы. Получение веществ в коллоидном состоянии. Известкование как способ мелиорации кислых почв. Гипсование как способ мелиорации солонцовых почв.

5. ОВР

Электрохимические системы. ОВР. Важнейшие окислители и восстановители. Влияние среды на ОВР. Методы составления ОВР. Сущность перманганатометрии. Эквиваленты и эквивалентные массы окислителей и восстановителей. Метод обратного титрования.

Б1.Б.10 ГИДРОГЕОЛОГИЯ И ОСНОВЫ ГЕОЛОГИИ

Цель дисциплины: научить подготавливаемого выпускника понимать законы формирования природной среды и происходящие в ней изменения; использовать инженерную геологию, как науку о рациональном использовании и охране геологической среды.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 4, ПК – 10.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.10, дисциплина осваивается в 4 семестре. Форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплины:

- 1 Введение
- 2 Основы общей геологии
 - 2.1 Минералы
 - 2.2 Горные породы
 - 2.3 Возраст горных пород, тектоника и рельеф Земли
- 3 Основы общей и инженерной гидрогеологии
- 4 Основы инженерной геологии
 - 4.1 Элементы грунтоведения Понятие о горных породах, как грунтах и о массивах горных пород, как основания и среде сооружений.
 - 4.2 Понятие об инженерной геодинамике
- 5 Процессы в природной среде
 - 5.1 Процессы в гидросфере
 - 5.2 Процессы в литосфере
 - 5.3 Комплексная защита территорий от опасных геологических и гидрометеорологических процессов
- 6 Инженерные изыскания для промышленного и гражданского строительства
 - 6.1 Организация, состав и объем инженерных изысканий
 - 6.2 Методы и технические средства инженерно-геологических изысканий

Б1.Б.11 ГИДРОЛОГИЯ, КЛИМАТОЛОГИЯ И МЕТЕОРОЛОГИЯ

Цель дисциплины: формирование у будущих специалистов знаний об общих закономерностях гидрологических процессов; гидрологических характеристиках; о строении атмосферы, движении воздушных масс, радиационном и тепловом балансе; о климатах и прогнозах их изменения, климатообразующих факторах, рациональном использовании ресурсов климата в народном хозяйстве.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 10, ПК – 11, ПК - 16.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.11, дисциплина осваивается в 4 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Гидрология.

Введение. Предмет гидрологии, климатологии и метеорологии. Обоснование применения статистических методов в гидрологии.

Кривые распределения. Методы определения параметров теоретической кривой обеспеченности.

Характеристика годового стока и факторы, формирующие годовой сток. Максимальный сток. Минимальный сток.

Внутригодовое распределение стока.

Раздел 2. Климатология.

Климат и факторы его формирования

Раздел 3. Метеорология.

Основные сведения об атмосфере. Радиационный режим атмосферы. Теплообмен в атмосфере.

Влагооборот в атмосфере.

Общая циркуляция атмосферы. Погода.

Б1.Б.12 ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Цель дисциплины: формирование представлений, знаний и умений о почве как о самостоятельном естественноисторическом теле природы, базовом компоненте биосферы, о предмете и продукте труда, о закономерностях почвообразования и формирования почвенного плодородия, об экологических функциях почв и почвенного покрова, защите почв от деградации.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК – 1, ПК – 10.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.12, дисциплина осваивается в 2 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины

Понятие о почве, общая схема почвообразовательного процесса.

Минеральная часть почвы

Органическая часть почвы

Поглотительная способность почв, структура, физические и физико-механические свойства.

Водные, воздушные и тепловые свойства почв.

Классификация почв. Почвенно-географическое районирование. Почвы таежно-лесной зоны.

Почвы лесостепной и степной зоны

Почвы зоны сухих степей и полупустынь.

Засоленные почвы и солоди.

Б1.Б.13 ЭКОЛОГИЯ

Цель дисциплины: изучение различных подходов к изучению экологического сознания личности и его структурных компонентов, оценка роли экологии в жизни человечества, о единстве и закономерностях взаимодействия природы и человека;

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК – 1, ПК – 10.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.13, дисциплина осваивается в 2 семестре. Форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Введение в экологию

Введение в экологию, цель, задачи. Классификация по типу питания и дыхания

Учение о биосфере» В.И. Вернадского

Экология и здоровье человека

Раздел 2. Основные закономерности факторов среды обитания

«Аутэкология». Абиотические и биотические факторы среды.

«Демэкология». Понятие «вид», популяция, гомеостаз.

«Синэкология». Экосистемы и биогеоценозы.

Раздел 3. Причины экологического кризиса. Основные экологические проблемы современности, их причины и последствия

Экология и здоровье человека

Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы

Причины экологического кризиса. Основные экологические проблемы современности, их причины и последствия

Б1.Б.14 ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫЕ КОМПЛЕКСЫ И ОСНОВЫ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА

Цель дисциплины: изучение целенаправленных изменений свойств природных объектов с целью повышения их потребительской стоимости (полезности), эффективности использования водных и земельных ресурсов, устойчивости и экологической безопасности.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК – 1, ПК – 10, ПК - 12

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.14, дисциплина осваивается в 4 семестре. Форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Основы природообустройства

Сущность и состав природообустройства.

Основы теории систем.

Свойства компонентов природы.

Природно-техногенные комплексы (ПТК).

Раздел 2. Природно-техногенные комплексы

Устойчивость природных и природно-техногенных комплексов, методы ее повышения.

Прогнозирование процессов в геосистемах и ПТК.

Мониторинг водохозяйственных систем.

Нормативно-правовая база природопользования и природообустройства.

Б1.Б.15 ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Цель дисциплины: формирование у бакалавров базового образования в области рационального использования и охраны водных ресурсов, развития водного хозяйства страны на основе исторического и экологического осмысления профессиональной деятельности.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 12, ПК - 15

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.15, дисциплина осваивается в 5 семестре. Форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Водное хозяйство РФ. Понятие водохозяйственной системы применительно к отраслевой тематике и в составе водохозяйственного комплекса.

Вопросы и проблемы современного водопользования.

Рассматриваются отраслевые водохозяйственные системы и системы комплексного назначения. Изучаются основные положения системного анализа при проектировании и эксплуатации водохозяйственных систем. Проектный и эксплуатационный режим работы сельскохозяйственных установок.

Наиболее характерные водохозяйственные системы, проблемы их функционирования, последствия создания .Структура ВХС и взаимосвязь элементов

Раздел 2. Эколого-водохозяйственная оценка эффективности работы ВХС. Техничко-экономические показатели эффективности водохозяйственных мероприятий.

Затраты на проведение водохозяйственных мероприятий

Системы регулирования стока и его территориального перераспределения.

Мониторинг водохозяйственных объектов и ВХС.

Информационные системы в водном хозяйстве.

Б1.Б.16 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И МОНИТОРИНГ СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ

Цель дисциплины: получение студентами необходимой системы знаний, умений и навыков: об эксплуатации и мониторинге систем и сооружений различного назначения; теоретические и практические знания о проектировании мелиоративных систем и сооружений; об особенностях конструкции и эксплуатации мелиоративных гидротехнических сооружений в различных условиях с учетом обеспечения экономической эффективности производства и экологических требований; навыки самостоятельного творческого использования теоретических знаний в практической деятельности.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 1, ПК – 3, ПК – 9.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.16, дисциплина осваивается в 7 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие вопросы эксплуатации систем.

1. Современные гидромелиоративные системы и основные задачи их эксплуатации.
2. Эксплуатационная гидрометрия и учет воды на гидромелиоративных системах.
3. Производственные исследования и перспективные планы развития гидромелиоративных систем.

Раздел 2. Эксплуатация оросительных систем.

4. Планирование внутрихозяйственного водопользования.
5. Реализация планов внутрихозяйственного водопользования.
6. Планирование межхозяйственного водораспределения.
7. Реализация планов межхозяйственного водопользования.
8. Улучшение использования водных ресурсов при водопользовании
9. Причины вторичного заселения орошаемых земель.

Б1.Б.17 ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ ПО ПРИРОДООБУСТРОЙСТВУ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЮ

Цель дисциплины: подготовка к профессиональной деятельности бакалавров для претворения в жизнь современных проектных решений и научных предложений путем выполнения строительных и других работ в области создания инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 1, ПК – 3, ПК – 4, ПК - 6.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.17, дисциплина осваивается в 7 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Основные виды земляных сооружений и общие сведения об особенностях техники, применяемой в водохозяйственном строительстве.

Общие сведения об организации и технологии работ по природообустройству и водопользованию.

Основные виды земляных сооружений и общие сведения о производстве земляных работ.

Общие сведения о технологии производства земляных работ одноковшовыми и многоковшовыми экскаваторами.

Общие сведения о технологии производства земляных работ скреперами и бульдозерами.

Общие сведения о видах, технике и технологии уплотнения грунта.

Раздел 2. Общие сведения об организации и технологии земляных и бетонных работ в водохозяйственном строительстве.

Общие сведения о технологии производства земляных работ в зимнее время.

Общие сведения о производстве бетонных работ.

Общие сведения о технологии строительства линейно-протяжённых сооружений в области природообустройства и водопользования.

Общие сведения об организации комплексно-механизированных работ по природообустройству и водопользованию.

Б1.Б.18 ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ДЕЛА: ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ

Цель дисциплины: приобретение студентами необходимых знаний для ведения топографо-геодезических работ при проведении изысканий, проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природопользования и решения инженерных задач в водохозяйственном и мелиоративном строительстве геодезическими методами.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 4, ПК - 10.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.18, дисциплина осваивается в 4 семестре. Форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплины:

1. Введение.
Общие сведения о геодезии.
Понятие о форме и размерах Земли.
Уровенная поверхность, геоид, эллипсоид вращения.
Измерение и построения в геодезии.
2. Ориентирование линии местности.
Истинные и магнитные азимуты.
Дирекционные углы, их связь с азимутами и румбами.
Приборы для ориентирования на местности.
3. Топографические карты и планы.
Назначение топографических карт и планов.
Масштабы.
Условные знаки.
Рельеф земной поверхности.
4. Геодезические измерения.
Мерные приборы.
Измерение углов.
Устройство теодолита.
Приборы для геометрического нивелирования.
Способы измерения площадей.
5. Создание плановых геодезических сетей.
Назначение плановых геодезических сетей.
Прямая и обратная геодезические задачи.
6. Сущность теодолитной съемки местности.
Составление плана местности по материалам съемки.
Виды съемок местности.

7. Высотные геодезические сети.

Закрепление точек и привязка нивелирных съемочных ходов к пунктам высотного обоснования.

8. Камеральная обработка материалов технического нивелирования.

Нанесение на профиль проектной линии и вычисление проектных отметок.

Б1.Б.19 ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ДЕЛА: ИНЖЕНЕРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ.

Цель дисциплины: подготовка высококвалифицированных бакалавров умеющих технически и грамотно на современном техническом уровне решать вопросы проектирования строительных конструкций из металла, древесины, пластмасс и железобетона на объектах природоохранного и мелиоративного назначения.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 1, ПК – 3, ПК - 13.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.19, дисциплина осваивается в 5 семестре. Форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Основные положения расчета инженерных конструкций.

Требования предъявляемые к инженерным конструкциям, и область их рационального применения.

Основы расчета инженерных конструкций. Предельные состояния инженерных конструкций, нагрузки и воздействия, нормативные нагрузки и коэффициенты надежности по нагрузке, нормативные и расчетные сопротивления материалов, структура расчетных форм.

Раздел 2. Металлические конструкции.

Расчет элементов металлических конструкций. Расчет и конструирование соединений элементов металлических конструкций.

Бакли и блочные конструкции, стальные колонны и стойки, стропильные и подстропильные фермы.

Раздел 3. Железобетонные конструкции.

Общие сведения о железобетонных конструкциях. Материалы для железобетонных конструкций. Основы теории расчета железобетонных конструкций.

Изгибаемые, сжатые и растянутые железобетонные элементы. Каркасные железобетонные здания. Фундаменты.

Расчеты подпорных стен, железобетонные трубы.

Б1.Б.20 ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ДЕЛА: МЕХАНИКА ГРУНТОВ, ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ.

Цель дисциплины: научить студентов технически грамотно, на современном теоретическом уровне решать вопросы расчета оснований и проектирования фундаментов водохозяйственных сооружений и промышленно-гражданских объектов.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 1, ПК – 4, ПК - 13.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.20, дисциплина осваивается в 6 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие сведения о грунтах, их свойствах и основные положения о работе грунтов под нагрузкой

Инженерно-геологическая классификация грунтов, их характеристика и методы измерения основных параметров

природных и технологических процессов

Физические и физико-химические свойства грунтов

Физико-механические свойства грунтов

Расчет природного напряжения однородном и неоднородном (слоистом) грунтовом массиве при различных гидрогеологических условиях, с целью принятия профессиональных решений при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования

Раздел 2. Проектирование и расчет оснований и фундаментов

Виды совместных деформаций оснований и сооружений и расчет осадки фундаментов и сооружений во времени

Виды оснований и фундаментов. Основные положения проектирования оснований и фундаментов

Расчетное сопротивление грунта основания. Фундаменты неглубокого заложения. Методы проектирования конструкций фундаментов неглубокого заложения

Проектирование свайных фундаментов. Виды свайных фундаментов и условия их применения. Изучение технических средств при производстве свайных работ

Механические, химические и термические методы улучшения свойств слабых грунтов. Инженерно-технические средства при производстве работ по улучшению свойств слабых грунтов

Б1.Б.21 ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ДЕЛА: МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Цель дисциплины: подготовка высококвалифицированных бакалавров умеющих грамотно использовать свойства природных и искусственных материалов в профессиональной деятельности, способных анализировать проблемы, возникающие в связи с применением конкретных материалов

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК – 3, ПК – 1.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.21, дисциплина осваивается в 2 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Общие сведения о строительных материалах.

Состав и строение строительных материалов

Управление структурой материала для получения заданных свойств

Основные свойства строительных материалов

Раздел 2. Виды строительных материалов и изделий.

Керамические материалы и изделия

Неорганические вяжущие вещества

Теплоизоляционные материалы и изделия

Бетоны и строительные растворы

Битумные и дегтевые вяжущие вещества и материалы на их основе.

Полимерные материалы и их изделия

Металлы

Б1.Б.22 МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Цель дисциплины: формирование комплекса основных сведений, базовых понятий, знаний о средствах механизации работ в природообустройстве и о рациональном их использовании при достижении наибольшей эффективности и необходимого качества работ.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК – 3, ПК – 1.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.22, дисциплина осваивается в 5 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

Раздел 1 Строительные машины

1. Общие сведения о машинах
2. Подъемно-транспортные машины, механизмы и передачи.
3. Строительные машины для земляных работ.
4. Одноковшовые экскаваторы.
5. Экскаваторы непрерывного действия.
6. Землеройно-транспортные машины.

Раздел 2. Мелиоративные машины

7. Машины для уплотнения грунтов, и оборудование для гидромеханизации
8. Машины и установки для восполнения влагозапасов.
9. Машины для строительства закрытого горизонтального дренажа и ремонта каналов.

Б1.Б.23 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Цель дисциплины: овладение теоретическими знаниями в области безопасности жизнедеятельности, а также приобретение умений и навыков применения теоретических знаний в практических ситуациях профессиональной деятельности.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК – 9, ПК – 5.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.23, дисциплина осваивается в 5 семестре. Форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Безопасность жизнедеятельности на производстве

1. Правовые, нормативно-технические основы БЖД.
2. Производственная санитария и гигиена труда
3. Техника безопасности и пожарная безопасность.

Раздел 2. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях

4. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях
5. Первая помощь и методы защиты в ЧС.

Б1.Б.24 ГИДРАВЛИКА

Цель дисциплины: сформировать у студентов представление о взаимосвязи законов покоя и движения воды с возможными способами их применения при решении различных практических задач в области сельскохозяйственного водоснабжения и гидромелиорации.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 4, ПК – 13.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.24, дисциплина осваивается в 4 семестре. Форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплины:

Раздел 1 Гидростатика

- 1 Гидростатическое давление
- 2 Сила гидростатического давления
- 3 Режимы движения жидкостей

Раздел 2 Гидродинамика

- 1 Истечение из отверстий и насадков при постоянном напоре
- 2 Истечение из отверстий и насадков при переменном напоре
- 3 Гидравлический расчет трубопроводов
- 4 Гидравлический удар
- 5 Расчет каналов на равномерное движение
- 6 Расчет каналов на неравномерное движение
- 7 Способы расчета кривых свободной поверхности
- 8 Гидравлический прыжок
- 9 Сопряжение бьефов
- 10 Расчет гасителей энергии
- 11 Гидравлический расчет сопрягающих сооружений

Б1.Б.25 МЕХАНИКА: ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1. Цель дисциплины изучение бакалаврами тех общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами, а так же овладение основными приемами исследования равновесия и движения механических систем.

2. Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 13.

3. Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.25, дисциплина осваивается в 3 семестре. Форма контроля – зачет.

4. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Предмет теоретической механики. Основные понятия статики. Система входящих сил.

Предмет теоретической механики.

Предмет статики.

Раздел 2. Теория пар сил.

Алгебраический и векторный моменты силы относительно центра.

Пара сил

Эквивалентность пар

Раздел 3. Произвольная система сил.

Приведение произвольной системы сил к заданному центру.

Главный вектор и главный момент сил.

Условия и уравнения произвольной пространственной системы сил.

Раздел 4. Кинематика точки.

Предмет кинематики.

Способы задания движения точки.

Раздел 5. Кинематика твердого тела. Поступательное и вращательное движение тела.

Поступательное движение твердого тела.

Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.

Раздел 6. Плоскопараллельное или плоское движение твердого тела.

Плоскопараллельное или плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости.

Скорости точек тела при плоском движении

Мгновенный центр скоростей: определение с его помощью скоростей точек плоской фигуры.

Раздел 7. Введение в динамику. Законы динамики.

Дифференциальные уравнения движения точки.

Предмет динамики.

Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых прямоугольных координатах и в проекциях на оси естественного трехгранника.

Две основные задачи динамики для материальной точки.

Раздел 8. Общие теоремы динамики точки.

Количество движения и кинетическая энергия точки.

Момент количества движения точки относительно центра и оси.

Раздел 9. Введение в динамику системы. Момент инерции твердого тела. Теорема о движении центра масс системы.

Механическая система.

Моменты инерции твердого тела относительно оси и полюса.

Б1.Б.26 МЕХАНИКА: СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Цель дисциплины: обеспечение базы инженерной подготовки, развитие инженерного мышления;

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 13.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.26, дисциплина осваивается в 4 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

Простые виды нагружения.

Введение. Растяжение - сжатие.

Кручение.

Геометрические характеристики плоских фигур.

Плоский поперечный изгиб.

Энергетические методы определения деформаций.

Сложное сопротивление

Сложное напряженное состояние.

Косой изгиб и внецентренное растяжение (сжатие).

Устойчивость сжатых стержней.

Б1.Б.27 Механика: строительная механика

Цель дисциплины: подготовка высококвалифицированных бакалавров, приобретение знаний и навыков в области анализа работы и расчета конструкций и их отдельных элементов, выполненных из различных материалов, на прочность, жесткость и устойчивость при различных воздействиях с использованием современного вычислительного аппарата.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 1, ПК – 13.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.27, дисциплина осваивается в 4 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Расчет статически определимых систем

1. Основные понятия. Кинематический анализ стержневых систем. Степень свободы, анализ геометрической неизменяемости системы.
2. Определение усилий и перемещений в статически определимых стержневых системах при неподвижной и подвижной нагрузках. Понятие о линии влияния. Линия влияния усилий в простых балках. Определение усилий по линиям влияния. Линии влияния при узловом действии нагрузки, Линии влияния усилий для многопролетных статически определимых балок. Неблагоприятное нагружение линий влияния. Определение усилий по эквивалентной нагрузке. Кинематический метод построения линий влияния.
3. Плоские фермы. Определение усилий в балочных, простых и шпренгельных фермах аналитически. Метод моментной точки, метод проекций, метод вырезания узлов. Определение усилий в стержнях фермы по линиям влияния.
4. Трехшарнирные системы. Определение усилий в трехшарнирных арках. Определение усилий по линиям влияния.
5. Определение усилий в трехшарнирных рамах. Определение усилий по линиям влияния.
6. Определение перемещений. Перемещения в статически определимых системах. Перемещения. Силовое воздействие. Тепловое воздействие. Кинематическое воздействие.

Раздел 2. Расчет статически неопределимых систем

7. Расчет статически неопределимых систем методом сил. Статическая неопределимость. Выбор рациональной основной системы. Канонические уравнения метода сил.
8. Расчет статически неопределимых систем методом Перемещений. Основная система метода. Канонические уравнения. Расчет рам методом перемещений в матричной форме

Б1.Б.28 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Цель дисциплины: состоит в получении бакалаврами основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации; усвоение основных понятий, связанных со средствами измерений, закономерностями формирования результата измерений; понятий погрешности, источники погрешности; правовых основ стандартизации, обеспечения единства измерений; основных целей и объектов сертификации.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 7, ПК – 11.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.28, дисциплина осваивается в 5 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

1 раздел. Основы метрологии

Основные понятия в области метрологии.

Понятие видов и методов измерений.

Понятие метрологического обеспечения в природообустройстве.

Государственная система обеспечения единства измерений.

2 раздел. Основы стандартизации

Понятие и исторические основы развития стандартизации.

Правовые основы стандартизации.

Научная база стандартизации.

3 раздел. Основы сертификации

Понятие, основные цели и объекты сертификации в водном хо-зяйстве и природообустройстве.

Правила и порядок проведения сертификации.

Б1.Б.29 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Цель дисциплины: сформулировать у бакалавров по направлению подготовки научное представление, практические навыки и умения в области использования компьютера, как основного инструмента по сбору, переработке, хранению и представлению информации.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК – 7, ОПК – 2.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.29, дисциплина осваивается в 5 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание

Основные понятия и методы теории информации и кодирования. Сигналы, данные, инф. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Сообщения, данные. Атрибутивные свойства информации, формы представления информации. Системы передачи информации. Меры и единицы количества информации. Кодирование данных в ЭВМ. Позиционные системы счисления. Основные понятия алгебры логики. Логические основы ЭВМ. История развития ЭВМ.

Технические средства реализации информационных технологий. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Принципы работы вычислительной. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики. Центральный процессор. Системные шины. Слоты расширения. Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода-вывода данных, их разновидности и основные характеристики.

Программные средства реализации информационных технологий. Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики. Понятие системного программного обеспечения. Операционные системы. Служебное (сервисное) программное обеспечение. Файловая структура ОС. Операции с файлами. Технологии обработки текстовой информации. Электронные таблицы. Формулы в MS Excel. Диаграммы в MS Excel. Работа со списками в MS Excel. Технологии обработки графической информации. Средства электронных презентаций

Б1.Б.30 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОНИКА И АВТОМАТИКА

Цель дисциплины: теоретическая и практическая подготовка инженеров неэлектротехнических специальностей в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно с инженерами-электриками технические задания на разработку электрических частей автоматизированных установок для управления производственными процессами.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 4, ПК – 16.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.30, дисциплина осваивается в 4 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Электрические и магнитные цепи:

Основные определения, описания топологических параметров и методов расчета электрических цепей. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Анализ и расчет магнитных цепей;

Раздел 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: Электромагнитные устройства трансформаторы машины постоянного тока (МПТ). Асинхронные машины. Синхронные машины;

Раздел 3. Основы электроники и электрические измерения.
Автоматика: Элементная база современных электронных устройств. Источники вторичного электропитания. Усилители электрических сигналов. Импульсные и автогенераторные устройства. Основы цифровой электроники. Микропроцессорные средства. Электрические измерения и приборы. Основы автоматики и её элементная база.

Б1.Б.31 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Цель дисциплины: сформировать необходимые и достаточные знания и умения, определяющие графическую подготовку бакалавров, для осуществления профессиональной деятельности, в рамках образовательного стандарта.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 13.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.31, дисциплина осваивается в 1 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Проекция точки, прямой плоскости.

Виды проецирования и их основные свойства. Образование чертежа точки. Конкурирующие точки. Координатный способ задания точки.

Положение прямой в пространстве. Взаимное положение двух прямых, прямой и точки. Определение натуральной величины отрезка прямой.

Проекция плоских углов

Задание плоскости на КЧ. Положение плоскости в пространстве. Главные линии плоскости. Взаимное положение двух плоскостей, точки и плоскости, прямой и плоскости.

Виды преобразований. Проецирование на дополнительную плоскость проекций (метод перемены плоскостей проекций). Преобразование точки, прямой, плоскости.

Раздел 2. Поверхности.

Образование поверхностей. Классификация поверхностей. Условие принадлежности точки поверхности. Многогранники. Поверхности вращения. Свойства сечений поверхностей.

Классификация задач и способов их решения. Алгоритмы решения позиционных задач. Построение линии пересечения двух плоскостей. Пересечение двух поверхностей, частные и общие случаи. Способ секущих плоскостей и вспомогательных концентрических сфер.

Алгоритмы решения метрических задач. Определение расстояние от точки до точки, до прямой, плоскости, поверхности вращения. Определение расстояния между прямыми, плоскостями. Определение величин углов.

Раздел 3. Проекция с числовыми отметками

Точка, прямая, плоскость, поверхности в проекциях с числовыми отметками

Привязка сооружений к топографической поверхности.

Б1.Б.32 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

Цель дисциплины: формирование физической культуры личности, развитие нравственного, творческого и интеллектуального потенциала для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК – 8.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.32, дисциплина осваивается в 2 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Основы физической культуры и физического воспитания в обществе и в вузе

1 Физическая культура в обществе, физическое воспитание в вузе

2 Социально-биологические основы физической культуры: Организм как саморегулирующаяся и саморазвивающаяся система. Функциональные системы организма. Рефлекторная природа двигательной деятельности. Адаптация и физической и умственной деятельности. Формирование двигательных умений и двигательных навыков.

3 Врачебно-педагогический контроль в системе физической культуры.

Методы исследования физического развития и функционального состояния.

Самоконтроль при занятиях физической культурой. Основы здорового образа жизни. Влияние вредных привычек на организм человека.

5 Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности

Раздел 2. Общая физическая и спортивная подготовка в системе высшего образования

6 Общая физическая и спортивная подготовка в системе физической культуры и спортивная подготовка в системе физической культуры

7 Спорт и индивидуальный выбор видов спорта и систем физических упражнений. Влияние занятий различными видами спорта на организм человека

8 Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Управление процессом самостоятельных занятий физическими упражнениями

9 Профессионально - прикладная физическая подготовка студентов. Цели и задачи ППФП. Производственная физическая культура (ПФК) и ее формы. Формирование здоровьесберегающей профессиональной деятельности средствами физической культуры.

Б1.В.ОД.1 РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ

Цель дисциплины: качественное повышение уровня устной и письменной речи, позволяющего в определённой ситуации общения и при соблюдении этики общения обеспечить необходимый эффект в достижении поставленных задач коммуникации, а также развитие стилистического чутья и формирование осознанного, профессионального отношения к слову.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК – 5, ПК - 8.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.32, дисциплина осваивается в 1 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Язык и речь. Речевое взаимодействие Язык и речь. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка

Речевое взаимодействие. Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные и этические аспекты устной и письменной речи.

Раздел 2. Функциональная стилистика русского языка

Функциональные стили современного русского языка. Взаимодействие функциональных стилей. Научный стиль. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности

Официально-деловой стиль. Сфера его функционирования; жанровое многообразие Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Интернациональные свойства русской деловой речи

Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной публичной речи

Раздел 3. Основы культуры речи

Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка. Условия функционирования разговорной речи. Роль внеязыковых факторов

Культура речи. Основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения

Б1.В.ОД.2 Культурология и социология

Цель дисциплины: становление специалиста как компетентного гражданина своего общества, формирование представления о закономерностях функционирования и развития социальной системы, чтобы студент стал активным участником общественной жизни, вносил достойный вклад в позитивное решение социальных проблем, неизбежных для любого развивающегося общества. Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК – 1, ОК – 6, ОК – 7, ОК – 8.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.32, дисциплина осваивается в 2 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Культурология и социология как науки.

Научный статус культурологии и социологии.

История социологии.

Общество и его структура.

Раздел 2. Макросоциология и микросоциология

Социальные организации и движения. Социология организаций и предприятий.

Социальная стратификация и мобильность.

Общности и личность в обществе. Семья в социологии.

Раздел 3. Культура в обществе

Структура и состав современного культурологического знания.

Культурогенез, динамика, язык и символы культуры, культурные коды, межкультурные коммуникации

Виды культур, их взаимодействие, взаимовлияние и взаимообогащение

Б1.В.ОД.3 ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Цель дисциплины: формирование у бакалавров теоретических и практических знаний о принципах, методах и технологиях моделирования, основанных на использовании современных ЭВМ.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК – 2, ПК – 16.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ОД.3, дисциплина осваивается в 3 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Теория компьютерного моделирования

Компьютерное моделирование как метод анализа прогнозирования и планирования.

Основные виды компьютерных моделей, их назначение области применения.

Раздел 2. Основы математического моделирования.

Математическое моделирование.

Основные методы решения задач линейного программирования.

Динамическое программирование.

Вероятно-статистические методы моделирования производственных систем.

Раздел 3. Программная реализация компьютерных оптимизационных моделей

Реализация модели задач в MS Excel. Анализ полученных решений.

Представление результатов моделирования данных. Построение диаграмм и графиков.

Б1.В.ОД.4 ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Цель дисциплины: получение студентами необходимого объема знаний для подготовки специалистов в области оценки природных ресурсов, их охраны, воспроизводства и оптимизации использования с учетом интересов окружающей природной среды.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК – 1, ПК – 2, ПК – 9.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б.1.Б.32, дисциплина осваивается в 3 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Введение в природопользование.

Предмет природопользования.

Взаимоотношения природы и общества

Раздел 2. Природные ресурсы.

Биосфера и человек.

Ресурсы (классификация, виды, использование, охрана).

Раздел 3. Рациональное природопользование.

Нормирование качества окружающей природной среды.

Управление природопользованием.

Б1.В.ОД.5 ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА

Цель дисциплины: овладение современной системой знаний об истории и современном развитии психологии и педагогики; формирование целостного представления о сущности и закономерностях развития личности; формирование представления об инновационных процессах в теории и практике процессов воспитания и обучения; умение адекватно оценивать свои потенциальные возможности и определять перспективы их реализации в профессиональной и других сферах жизнедеятельности; понимание механизмов педагогического воздействия личность; формирование потребности в постоянном самообразовании и самосовершенствовании в профессиональной деятельности; умение использовать педагогические знания для повышения культурного уровня и профессиональной компетентности специалиста аграрной сферы; овладение навыками межличностного взаимодействия в профессиональной и других сферах жизнедеятельности человека.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК – 5, ОК – 6, ОК – 7, ПК - 8.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ОД.5, дисциплина осваивается в 3 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Введение в психологию

Общая характеристика психологии как науки.

Место психологии в системе наук

Психика и организм. Соотношение сознания и бессознательного.

Психология личности. Факторы развития и самосовершенствования личности

Психология личности. Факторы развития и самосовершенствования личности

Психические свойства личности: направленность и способности. Развитие профессиональной направленности личности

Особенности познавательных процессов в жизнедеятельности человека

Психология общения

Эмоционально-волевая сфера личности

Психология деятельности

Психология больших и малых групп. Межгрупповые отношения и взаимодействия

Раздел 2. Введение в педагогику

Предмет педагогики. Основные понятия и методы исследования

Принципы, методы и формы обучения, их характеристика

Основы теории и практики воспитания

Методы, формы и средства педагогического воздействия на личность

Образование как общечеловеческая ценность. Личность в образовательном процессе

Психолого-педагогические основы управленческой деятельности

Б1.В.ОД.6 ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ

Цель дисциплины: дать студентам обоснованное понимание возможности и роли курса для решения задач, связанных с разработкой инновационных эффективных методов природообустройства и водопользования.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК - 10.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ОД.6, дисциплина осваивается в 6 семестре. Форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплины:

Введение. Инженерные изыскания как составляющая процесса проектирования.

Раздел 1. Инженерно-геодезические изыскания.

Назначение и состав инженерно-геодезических изысканий. Обработка данных инженерно-геодезических изысканий.

Разработка и оформление договора и технического задания, технического отчета по инженерно-геодезическим изысканиям.

Раздел 2. Инженерно-геологические изыскания.

Назначение и состав инженерно-геологических изысканий. Обработка данных инженерно-геодезических изысканий.

Разработка и оформление договора и технического задания, технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям.

Раздел 3. Инженерно-гидрометрические изыскания.

Назначение и состав инженерно-гидрометрических изысканий. Обработка данных инженерно-геодезических изысканий.

Разработка и оформление договора и технического задания, технического отчета по инженерно-гидрометрическим изысканиям.

Раздел 4. Инженерно-экологические изыскания.

Назначение и состав инженерно-экологических изысканий. Обработка данных инженерно-геодезических изысканий.

Разработка и оформление договора и технического задания, технического отчета по инженерно-экологическим изысканиям.

Б1.В.ОД.7 УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРИРОДНЫХ ВОД

Цель дисциплины: теоретическое освоение технологических этапов подготовки питьевой воды для систем водоснабжения и обводнения, технологических процессов подготовки воды при заборе её из открытых и подземных источников;

умение оценивать качественные показатели источника водоснабжения делать прогноз возможных последствий экологического ущерба и обосновывать выбор технологических схем очистных сооружений;

организация производственного контроля над качеством продукции систем водоснабжения, обводнения;

обеспечение систем управления информацией, создание программного обеспечения управления процессами.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК – 1, ПК – 12, ПК - 13 .

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ОД.7 дисциплина осваивается в 8 семестре. Форма контроля – зачет с оценкой.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Обработка воды и сооружения для улучшения качества

Качество природных вод и требования к степени их очистки.

Методы и технологические схемы улучшения качества воды.

Обработка воды коагулянтами и флокулянтами.

Классификация смесительных устройств и камер хлопьеобразования.

Отстойники и осветлителей со взвешенным осадком.

Фильтрование воды.

Фильтры и фильтрующие материалы.

Раздел 2. Кондиционирование воды и компоновка сооружений

Обезжелезивание воды.

Умягчение воды.

Обеззараживание воды.

Обессоливание и опреснение воды.

Специальные методы обработки воды.

Компоновка станций осветления и обеззараживания воды.

Б1.В.ОД.8 СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ОБВОДНЕНИЕ ТЕРРИТОРИЙ

Цель дисциплины: получение бакалаврами знаний в области теоретических основ водоснабжения и обводнения; проектирования и эксплуатации сооружений и систем водоснабжения и обводнения, а также применение этих знаний при решении практических задач в области природообустройства и водопользования.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК – 2, ПК – 12, ПК - 13 .

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ОД.8 дисциплина осваивается в 6 семестре, форма контроля – зачет и в 7 семестре, форма контроля – зачет с оценкой.

Содержание дисциплины:

Шестой семестр

Раздел 1. Устройство системы водоснабжения и водопотребление

- 1.1 Системы и схемы водоснабжения
- 1.2 Источники водоснабжения. Водопотребление
- 1.3 Режимы потребления воды
- 1.4 Регулирующие и запасные резервуары

Раздел 2. Водопроводная сеть

- 2.1 Проектирование водопроводной сети
- 2.2 Устройство водопроводной сети и водоводов
- 2.3 Определение диаметров труб водопроводных линий и потерь напора в них
- 2.4 Гидравлический расчет водоводов
- 2.5 Теоретические основы и методы расчета кольцевых водопроводных сетей

Седьмой семестр

Раздел 1. Специальные вопросы сельскохозяйственного водоснабжения

- 1.1 Расчет водопроводной сети с контррезервуаром
- 1.2 Напорно-регулирующие устройства
- 1.3 Противопожарное водоснабжение
- 1.4 Применение ЭВМ для расчета водопроводных сетей и систем водоснабжения
- 1.5 Принципы технико-экономического обоснования системы водоснабжения.
- 1.6 Расчет зонных систем водоснабжения

Раздел 2. Обводнение территорий

- 2.1 Групповые водопроводы. Централизованные, децентрализованные и

комбинированные системы.

2.2 Обводнение территорий

2.3 Водоснабжение малых объектов

Б1.В.ОД.9 ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

Цель дисциплины: подготовка высококвалифицированных бакалавров, приобретение знаний и навыков в области гидротехники, умений определять взаимосвязь и взаимовлияние природных процессов, навыков по расчёту параметров гидротехнических сооружений для комплексного использования и охраны водных объектов, а также компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 1, ПК – 13.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ОД.9, дисциплина осваивается в 6 семестре. Форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Назначение гидротехнических сооружений, их конструктивные особенности и условия работы

Введение, основные положения и терминология. Классификация гидротехнических сооружений (ГТС).

Взаимодействие ГТС с водным потоком

Регулирующие сооружения на каналах. Классификация, формы и размеры поперечных сечений каналов. Классификация и условия работы регулирующих сооружений. Открытые шлюзы регуляторы. Трубчатые шлюзы регуляторы. Водовыпуски аварийные и концевые сбросы. Водопроводящие сооружения на каналах.

Затворы и гидротехническое оборудование ГТС. Виды и конструктивные особенности затворов. Условия применения и методы расчёта плоских и криволинейных затворов.

Специальные сооружения гидроузлов и энергетических объектов. Шлюзы, регуляторы, дюкеры, акведуки, судо-лесо-рыбопропускные, рыбозащитные, противоселевые, противозерозионные. Назначение конструктивные особенности методы расчёта.

Раздел 2. Проектирование гидротехнических сооружений в условиях силовых и фильтрационных воздействий.

Фильтрационный поток в основании сооружений. Взаимодействие ГТС с водным потоком. Фильтрация в основании сооружений. Грунты в основании сооружений. Расчетные условия при фильтрации. Составные части флютбета и силы действующие на него. Фильтрационные деформации. Методы фильтрационных расчетов.

Компоновки речных гидроузлов. Классификация гидроузлов по назначению и составу сооружений. Условия, влияющие на компоновку гидроузлов и основные принципы компоновок.

Плотины грунтовые, бетонные, железобетонные, деревянные.

Водопускные сооружения при плотинах. Классификация, расчетные расходы и уровни. Водопускные сооружения гидроузлов с глухими плотинами. Открытые водопускные сооружения условия работы и конструктивные части. Закрытые водопускные сооружения, условия работы и конструктивные части. Пропуск льда через водопускные сооружения. Особенности пропуска строительных расходов.

Водохранилища и подпертые бьефы.

Б1.В.ОД.10 САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Цель дисциплины: сформировать у студентов представление о внутреннем водоснабжении и водоотведении, особенностям и правилам эксплуатации различных видов внутренних и санитарно-технических профилей будущей профессии.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 1, ПК – 9.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ОД.10, дисциплина осваивается в 6 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Классификация систем холодного и горячего водоснабжения.

Основные виды и схемы систем ХВ, ГВ, совместная схема, разделение по элементному составу и функциональности.

Система холодного водоснабжения зданий (ХВЗ).

Арматура систем внутреннего водопровода и ее гидравлические показатели.

Системы горячего водоснабжения зданий.

Местные установки для горячего водоснабжения.

Централизованные системы горячего водоснабжения.

Основные подожения по расчету и эксплуатации систем водоснабжения.

Раздел 2. Противопожарное водоснабжение зданий.

Устройство простых систем противопожарного водоснабжения, расчетные расходы и напоры при назначении в здании.

Полуавтоматические и автоматические системы противопожарного водоснабжения.

Поливочные водопроводы.

Фонтанные системы.

Раздел 3. Канализационные сети зданий. Внутренняя канализация.

Схемы мусороудаления.

Раздел 4. Газоснабжение зданий.

Схема газоснабжения. Основы расчета газопроводов зданий.

Б1.В.ОД.11 ВОДООТВЕДЕНИЕ И ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД

Цель дисциплины: приобретение студентами навыков проектирования, строительства и эксплуатации сооружений по водоотведению и очистке сточных вод, анализа их работы и оценки достоинств и недостатков сооружений.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК – 3, ПК – 12, ПК – 13.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ОД.11, дисциплина осваивается в 7 семестре, форма контроля – зачет и в 8 семестре, форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Схемы и системы водоотведения.

Нормы режимы и расчетные расходы водоотведения.

Наружные канализационные сети и сооружения на сетях.

Дождевая канализация

Раздел 2. Состав и свойства сточных вод.

Водоемы, их охрана от загрязнения сточными водами.

Методы очистки сточных вод и обработки осадка. Схемы станции для очистки сточных вод.

Механическая очистка сточных вод.

Биологическая очистка сточных вод в искусственных условиях. Биофильтры. Аэротенки.

Вторичные отстойники и илоуплотнители.

Обработка, обезвреживание и использование осадка.

Методы и сооружения для глубокой доочистки сточных вод.

Обеззараживание сточных вод.

Системы водоотведения и очистки сточных вод малонаселенных мест и отдельностоящих объектов.

Очистка и утилизация сточных вод животноводческих и птицеводческих ферм и комплексов.

Б1.В.ОД.12 ГИДРАВЛИКА СООРУЖЕНИЙ

Цель дисциплины: получение знаний о законах равновесия и движения жидкостей и о способах применения этих законов при решении практических задач в области гидротехнического строительства.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 13, ПК – 16.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ОД.12, дисциплина осваивается в 6 семестре. Форма контроля - экзамен.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Установившееся движение жидкости в открытых руслах.

Общие понятия. Основные расчетные зависимости. Гидравлически наивыгоднейшее сечение канала.

Формы (виды) кривых свободной поверхности потока. Особенности расчета и построение кривых свободной поверхности при неравномерном движении.

Назначение водосливов. Общая формула расхода водослива. Классификация водосливов. Водослив с широким порогом. Водослив с тонкой стенкой. Водослив практического профиля.

Виды гидравлического прыжка. Совершенный гидравлический прыжок, его структура. Уравнение совершенного ГП. Прыжковая функция и ее график. Формулы сопряженных глубин для прямоугольных русел. Потери энергии в прыжке. Длина прыжка и послепрыжкового участка. Прыжок-волна (волнистый ГП).

Общие понятия. Сопряжение потоков в каналах при изменении продольного уклона дна. Беспрыжковое сопряжение бьефов. Спряжение ниспадающей водосливной струи с потоком нижнего бьефа. Глубина в сжатом сечении сопряженная с ней глубина. Виды сопряжения потоков с ГП, отогнанный и надвинутый прыжок, прыжок в предельном положении. Сопряжение потоков с отлетом струи.

Раздел 2. Гидравлический расчет сопрягающих сооружений

Виды сопрягающих сооружений. Гидравлический расчет быстротока и перепада.

Гасители энергии в нижнем бьефе сооружений. Гидравлический расчет водобойного колодца, водобойной стенки.

Основные характеристики фильтрации в грунтах. Основной закон фильтрации и методы его определения. Ламинарная и турбулентная фильтрация. Равномерное и неравномерное движение грунтовых вод. Дифференциальное уравнение плавно изменяющегося движения грунтовых вод. Формы кривых депрессии. Приток грунтовых вод к водосборным сооружениям. Общие сведения о фильтрации из каналов.

Расчет канала по допустимым скоростям. Основные типы задач гидравлического расчета каналов.

Б1.В.ОД.13 БУРОВОЕ ДЕЛО

Цель дисциплины: приобретение обучающимся знаний в области техники и технологии бурения, ознакомить их с требованиями, предъявляемыми к разведочно-эксплуатационным скважинам на воду, их конструкции.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 1, ПК – 13.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ОД.13, дисциплина осваивается в 5 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

Тема 1. Основные сведения из геологии и гидрогеологии.

Способы бурения.

Минералы. Горные породы. Упрощенный способ анализа гранулометрического состава горных пород. Классификация горных пород по буримости.

Водопроницаемые и водоупорные горные породы, водоносные горизонты. Виды подземных вод. Физические свойства воды. Мероприятия по охране окружающей среды.

Способы бурения. Применение разных способов бурения на воду и выбор бурового станка. Мероприятия по охране труда при бурении.

Безмуфтовые обсадные трубы. Трубы муфтовые. Стальные канаты. Уход за канатом при эксплуатации.

Тема 2. Оборудование и инструменты при различных способах бурения. Промывочные жидкости при бурении. Цементирование скважин.

Станки ударно-канатного бурения. Инструмент для ударно-канатного бурения. Инструмент и приспособления для обсадки и извлечения обсадных труб. Технология ударно-канатного бурения. Основные методы бурения скважин в различных геологических условиях.

Буровые установки роторного бурения. Буровые насосы. Трубы бурильные и муфты к ним. Спуско-подъемные инструменты. Ловильный инструмент.

Буровые установки для колонкового бурения. Технология колонкового бурения.

Понятие о растворах. Состав и свойства глинистых растворов. Химические реагенты. Методы восстановления водоотдачи.

Классификация цементов. Оборудование и приспособления для цементирования скважин

Б1.В.ОД.14 НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Цель дисциплины: приобретение обучающимися знаний в области насосов, насосных установок и насосных станций, сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения, ознакомить их с требованиями, предъявляемыми к напорным трубопроводам, изучить гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций: насосы, двигатели, вспомогательные агрегаты. А так же сформировать у студентов комплекс основных сведений, базовых понятий, знаний и навыков в области разработки, рационального использования, эксплуатации, мониторинга, реконструкции и восстановления гидроузлов насосных станций, включая системный, функциональный, конструкторский и технологический этапы проектирования.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК – 1, ПК – 1, ПК – 13.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ОД.14, дисциплина осваивается в 7 семестре. Форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Действие и классификация различных видов насосов и водоподъемных установок. Схемы гидроузлов насосных станций.

Действие и классификация различных видов насосов и водоподъемных установок. Водоподъемные установки для подъема воды из скважин и колодцев. Водоструйные насосы.

Воздушные водоподъемники. Крыльчатые, поршневые, водокольцевые и вакуумные насосы. Вихревые, шнековые, лабиринтные насосы. Принцип действия и условия применения.

Схемы гидроузлов насосных станций. Классификация насосных станций по назначению, конструктивным признакам, условиям использования, надежности, подаче и напору. Состав гидроузлов насосных станций. Выбор схемы гидроузла в зависимости от назначения, условий вододачи и естественно-исторических факторов. Схемы гидроузлов насосных станций водоснабжения.

Схемы гидроузлов насосных станций подающих воду в закрытые оросительные сети (ЗОС). Схемы гидроузлов осушительных насосных станций. Насосные станции и установки для забора подземных вод. Блочноконструктивные насосные станции (БКНС). Передвижные насосные станции и установки. Энергоснабжение насосных станций.

Раздел 2. Гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций.

Гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций. Основное гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций: назначение, состав.

Графики водопотребления (водоотвода) и водоподачи. Определение расчетных напора и подачи основных насосов. Выбор основных насосов. Двигатели для привода насоса. Определение мощности электродвигателя для привода насоса. Выбор электродвигателя. Регулирование подачи насосных станций. Вспомогательное оборудование насосных станций. Контрольно измерительная аппаратура. Принципы автоматизации насосных станций.

Раздел 3. Здания насосных станций. Водозаборные сооружения и напорный трубопровод насосных станций.

Здания насосных станций. Назначение зданий насосных станций и их классификация по различным признакам. Стационарные здания насосных станций и их классификация по конструктивным признакам.

Конструкции зданий насосных станций □ наземного □, □ камерного □, □ блочного □ типов. Определение размеров верхнего строения и подземной части здания.

Внутростанционные коммуникации насосных станций. Назначение внутростанционных коммуникаций и их состав.

Всасывающие и подводящие трубопроводы. Напорные коммуникации. Схемы коммуникаций в зависимости от их назначения и типа насосов. Трубопроводная арматура: запорная, регулирующая, предохранительная, предохранительно-запорная, монтажная.

Водозаборные сооружения насосных станций. Общие сведения и требования, предъявляемые к водозаборным сооружениям. Назначение водозаборных сооружений и их классификация по различным признакам. Водозаборные сооружения на каналах, водохранилищах и реках.

Водопроводящие сооружения. Рыбозащитные и сороудерживающие сооружения и устройства.

Напорный трубопровод насосных станций. Назначение и требования, предъявляемые к напорным трубопроводам.

Выбор трассы прокладки, числа ниток и материала трубопроводов.

Укладка напорных трубопроводов.

Гидравлический удар в напорных трубопроводах: причины возникновения и средства защиты от гидравлических ударов.

Б1.В.ОД.15 СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Цель дисциплины: дать студенту систематизированные знания об основных положениях по организации, планированию и основам управления строительством объектов сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения в современных рыночных условиях с учетом охраны окружающей среды.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 3, ПК – 9.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ОД.15, дисциплина осваивается в 8 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Основы организации строительства и управление системами сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.

Основные понятия об организации, планировании и управлении строительством. Инвестиционная деятельность в строительстве.

Подготовка строительного производства. Проектирование стройгенпланов.

Раздел 2. Эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.

Организация материально-технического обеспечения и производственной базы строительства.

Планирование строительства. Организация бетонного хозяйства. Система государственного управления сельскохозяйственным водоснабжением. Гидравлические испытания.

Организация управления производственными коллективами и качеством строительства. Организация диспетчерской службы в строительстве. Основы организации научных исследований, изобретательства и рационализации в строительстве.

Б1.В.ДВ.1.1 НАУЧНО-ИСТОРИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА В РОССИИ

Цель дисциплины: знакомство бакалавров с предметом «природообустрой-ство», историей становления и развития природообустройства в России.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 8.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ДВ.1.1, дисциплина осваивается в 1 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

1 раздел. Теоретические основы природообустройства

Понятие, содержание и цели природообустройства. Виды природообустройства.

Связь и отличие природообустройства и природопользования. Принципы рационального природообустройства.

Системный подход в природообустройстве. Геосистемы как объекты природообустройства, компоненты геосистем. Техногенные воздействия на геосистемы.

2 раздел. Научно-историческое развитие природообустройства

Исторические и социально-экономические предпосылки природообустройства в России, этапы развития.

Современное состояние науки и практики в сфере природообустройства.

Научно-педагогические школы, выдающиеся ученые и педагоги.

Б1.В.ДВ.1.2 ИСТОРИЯ НАУЧНЫХ ТЕОРИЙ ДВИЖЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ

Цель дисциплины: становление мировоззрения студентов, путем ознакомления их с основными закономерностями и этапами развития методов гидравлических расчетов. Сформировать у студентов представление о достижениях науки и техники, передовом опыте профессиональной деятельности в области истории развития и становления водного хозяйства и связанных с ним таких отраслей как техническая гидравлика, орошение и осушение, сельскохозяйственное водоснабжение, гидромеханизация и т.д.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК – 8.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ДВ.1.2, дисциплина осваивается в 1 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. История развития методов научно-гидравлических расчетов в Средние века и начала Нового времени. Зарубежные страны

Становление гидравлики как научной дисциплины. Способы исследования гидравлических вопросов. Краткое описание истории науки и техники в области гидравлики, водных и строительных искусств в мире VIII тыс. до н.э. Формирование науки в Европе. Великие ученые и механики Античности. (Архимед, Герен, Ктесибий)

Знания в Древнем Риме. Водоводы и акведуки, водоотведение и дренаж; каналы и другие водные объекты. Период расцвета великой Римской империи.

Характерные черты науки Римской империи и состояние науки о движении жидкости в Византии в периоды наивысшего развития государств.

Раздел 2 История развития водных и строительных искусств, гидравлики как науки на Руси

Технические достижения в прикладных гидравлических вопросах. Водные и строительные искусства в истории нашей страны от древнейших времен до эпохи Петра. Петербургская Академия Наук. Российские академики.

Академик М.В. Ломоносов. Видные представители инженерной школы России. XIX в. Состояние науки о движении жидкости в дореволюционной России. Советская школа гидравлики

Раздел 3. Современное состояние науки о движении жидкости в стране и мире

Современные научные школы гидравлики, теории, представители.

Перспектива развития науки о движении жидкости. Развитие прогрессивных теорий и их влияние

Б1.В.ДВ.2.1 ВОДОЗАБОРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

Цель дисциплины: установление взаимосвязи с законом речной гидравлики и гидрогеологических условий подземных вод с законами движения воды в системах водоснабжения с применением их при расчетах и проектировании водозаборов из поверхностных и подземных источников сельскохозяйственного водоснабжения.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК – 1, ПК -1, ПК – 13.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ДВ.2.1, дисциплина осваивается в 7 семестре. Форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Основные закономерности динамики речных русел и транспорта наносов. Водозаборные сооружения поверхностных и подземных водоисточников

Формы речных русел, циркуляционные течения воды в руслах, ледовые образования и явления.

Гидрогеологические и геодезические условия для захвата воды из нерегулируемых водоисточников. Водоносность, уровни воды. Размыв, транспорт и аккумуляция наносов.

Выбор типа и схемы водозаборных сооружений по категории надежности подачи воды и характеристикам условий забора воды.

Проектирование и расчет сороудерживающих сооружений. Обеспечение рыбозащитных мероприятий. Повышение надежности работы водозаборов в условиях критического снижения уровней в водоисточнике.

Восстановление пропускной способности водоприемных окон и удаление наносов из водозаборных колодцев. Расчет и проектирование насосной станции I подъема.

Преимущества и недостатки поверхностных и подземных водоисточников. Выбор водоисточника водоснабжения в зависимости от категории надежности подачи воды, гидрологических, топографических санитарных, геологических и экономических изысканий и исследований.

Оценка водоисточников по степени механического, химического, бактериологического и других видов загрязнений забираемой в систему водоснабжения воды и выявления причин их возникновения.

Проектирование зон санитарной охраны

Раздел 2. Классификация водозаборных сооружений из поверхностных источников. Типы водозаборов подземных вод. Выбор места расположения и технологической схемы водозабора.

Выбор месторасположения водозаборов из поверхностных водоисточников в зависимости от санитарных, гидрогеологических, экономических и прочих условий. Конструктивные особенности и расчет водозаборов берегового, руслового и сифонного типов.

Конструктивные особенности типов водозаборных сооружений, применяемых в специфических природных условиях (забор воды из рек с недостаточной глубиной, из горных рек, из озер и водохранилищ). Проектирование и расчет водозаборов ковшового типа и водозаборов из озер, водохранилищ и морей.

Раздел 3. Условия залегания подземных вод. Типы водозаборов подземных вод. Расчеты и проектирование скважины и водозаборов подземных вод. Бурение скважин. Строительство водозаборов подземных вод.

Классификация запасов подземных вод по гидрогеологическим условиям, по степени изученности и по качеству. Типы водозаборов в зависимости от:

- глубины залегания подземных вод (подземные и надземные);
- характер их расположения в водоносном пласте (вертикальные и горизонтальные, лучевые, комбинированного типа). Выбор того или иного типа и схемы водозабора определяется гидрогеологическими условиями, намечаемой производительностью водозабора и технико-экономическими расчетами.

Выбирают место расположения скважин, схему водоснабжения и конструкцию водозаборов. При расчете вертикальных водозаборов подземного типа определяют: дебет одиночной скважины и допустимое понижение уровня подземных вод; число скважин с учетом их взаимодействия для обеспеченных потребителей необходимым количеством воды; тип фильтра и его размеры; понижение уровня воды в скважинах с учетом их взаимодействия. Подбирают оборудование для подъема воды из скважины. Разрабатывают конструкцию скважины.

Выбор способа бурения решается путем сравнения возможных способов бурения в применении к конкретным условиям, глубине скважины и пр. В зависимости от преимуществ недостатков выбранного способа бурения назначаются типы подъемных механизмов и их элементов

Способы сооружения скважин. Конструкции скважин в зависимости от залегания водоносного пласта, способа бурения.

Выбор типа горизонтальных водозаборов в зависимости от глубины залегания подземных вод, пригодных для хозяйственно-питьевых нужд, а также от стройматериалов и способа строительства водозаборов при обязательных технико-экономических сравнениях ряда их типов.

Б1.В.ДВ.2.2 ИНЖЕНЕРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ НА ИСТОЧНИКАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Цель дисциплины: установление взаимосвязи с законом речной гидравлики и гидрогеологических условий подземных вод с законами движения воды в системах водоснабжения с применением их при расчетах и проектировании водозаборов из поверхностных и подземных источников сельскохозяйственного водоснабжения.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК – 1, ПК -1, ПК – 13.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ДВ.2.2 дисциплина осваивается в 7 семестре. Форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Основные закономерности динамики речных русел и транспорта наносов. Водозаборные сооружения поверхностных и подземных водоисточников

Формы речных русел, циркуляционные течения воды в руслах, ледовые образования и явления.

Гидрогеологические и геодезические условия для захвата воды из нерегулируемых водоисточников. Водоносность, уровни воды. Размыв, транспорт и аккумуляция наносов.

Выбор типа и схемы водозаборных сооружений по категории надежности подачи воды и характеристикам условий забора воды.

Проектирование и расчет сороудерживающих сооружений. Обеспечение рыбозащитных мероприятий. Повышение надежности работы водозаборов в условиях критического снижения уровней в водоисточнике.

Восстановление пропускной способности водоприемных окон и удаление наносов из водозаборных колодцев. Расчет и проектирование насосной станции I подъема.

Преимущества и недостатки поверхностных и подземных водоисточников. Выбор водоисточника водоснабжения в зависимости от категории надежности подачи воды, гидрологических, топографических санитарных, геологических и экономических изысканий и исследований.

Оценка водоисточников по степени механического, химического, бактериологического и других видов загрязнений забираемой в систему водоснабжения воды и выявления причин их возникновения.

Проектирование зон санитарной охраны

Раздел 2. Классификация водозаборных сооружений из поверхностных источников. Типы водозаборов подземных вод. Выбор места расположения и технологической схемы водозабора.

Выбор месторасположения водозаборов из поверхностных водоисточников в зависимости от санитарных, гидрогеологических, экономических и прочих условий. Конструктивные особенности и расчет водозаборов берегового, руслового и сифонного типов.

Конструктивные особенности типов водозаборных сооружений, применяемых в специфических природных условиях (забор воды из рек с недостаточной глубиной, из горных рек, из озер и водохранилищ). Проектирование и расчет водозаборов ковшового типа и водозаборов из озер, водохранилищ и морей.

Раздел 3. Условия залегания подземных вод. Типы водозаборов подземных вод. Расчеты и проектирование скважины и водозаборов подземных вод. Бурение скважин. Строительство водозаборов подземных вод.

Классификация запасов подземных вод по гидрогеологическим условиям, по степени изученности и по качеству. Типы водозаборов в зависимости от:

- глубины залегания подземных вод (подземные и надземные);
- характер их расположения в водоносном пласте (вертикальные и горизонтальные, лучевые, комбинированного типа). Выбор того или иного типа и схемы водозабора определяется гидрогеологическими условиями, намечаемой производительностью водозабора и технико-экономическими расчетами.

Выбирают место расположения скважин, схему водоснабжения и конструкцию водозаборов. При расчете вертикальных водозаборов подземного типа определяют: дебет одиночной скважины и допустимое понижение уровня подземных вод; число скважин с учетом их взаимодействия для обеспеченных потребителей необходимым количеством воды; тип фильтра и его размеры; понижение уровня воды в скважинах с учетом их взаимодействия. Подбирают оборудование для подъема воды из скважины. Разрабатывают конструкцию скважины.

Выбор способа бурения решается путем сравнения возможных способов бурения в применении к конкретным условиям, глубине скважины и пр. В зависимости от преимуществ недостатков выбранного способа бурения назначают типы подъемных механизмов и их элементов

Способы сооружения скважин. Конструкции скважин в зависимости от залегания водоносного пласта, способа бурения.

Выбор типа горизонтальных водозаборов в зависимости от глубины залегания подземных вод, пригодных для хозяйственно-питьевых нужд, а также от стройматериалов и способа строительства водозаборов при обязательных технико-экономических сравнениях ряда их типов.

Б1.В.ДВ.3.1 ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Цель дисциплины: дать будущим инженерам необходимые геологические знания для обоснованного проектирования и строительства промышленных и жилых сооружений.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК -4, ПК – 10.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ДВ.3.1, дисциплина осваивается в 5 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Основы инженерной геологии и гидрогеологии.

Основные породообразующие минералы.

Дисциплина «Инженерная геология» и её связь с другими естественными и техническими науками. Роль инженерной геологии. Краткие сведения о развитии инженерной геологии как науки.

Особая роль инженеров путей сообщения в становлении и развитии инженерной геологии в России. Строение Земли (Понятие о геосферах). Химический состав и физические свойства.

Минералы как составная часть горных пород. Главнейшие породообразующие минералы, их химический состав и физические свойства

Раздел 2. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы. Подземные воды (классификация и законы движения)

Магматические горные породы. Осадочные породы. Метаморфические горные породы.

Общие сведения о подземных водах.

Фильтрационные свойства грунтов

Раздел 3. Инженерно-геологические процессы. Инженерно-геологические изыскания.

Общие сведения о тектонике. Сейсмические явления. Процессы внешней динамики Земли. Геологическая работа текучих вод. Геологическая работа рек. Геологическая работа моря. Геологическая работа озёр и болот.

Процессы, обусловленные действием отрицательных температур. Геологическая работа ледников. Движение пород на склонах. Процессы, связанные с воздействием воды на горные породы. Карст.

Организация инженерно-геологических изысканий. Задачи инженерно-геологических изысканий для составления проекта строительства сооружения. Инженерно-геологический контроль при строительстве и эксплуатации сооружений. Воздействие человека на природные

геологические процессы. Взаимосвязь и взаимовлияние геологической среды и сооружения. Влияние строительства на геологическую среду.

Б1.В.ДВ.3.2 ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Цель дисциплины: формирование у студентов комплекса знаний о рельефе земной поверхности, его строении, происхождении и динамике развития.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК -4, ПК – 10.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ДВ.3.2, дисциплина осваивается в 5 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

Раздел 1 Общие вопросы геоморфологии

Предмет и задачи геоморфологии. Практическое значение геоморфологии
Основные сведения об истории развития геоморфологических знаний.
Факторы рельефообразования.

Методы геоморфологических исследований.

Раздел 2. Эндогенные процессы и рельеф

Рельеф как результат взаимодействия эндогенных и экзогенных процессов.
Рельефообразующая роль тектонических движений земной коры. Магматизм и рельефообразование. Вулканизм и его роль в формировании рельефа.
Землетрясения как фактор рельефообразования и рельефообразующий процесс.

Строение земной коры и планетарные формы рельефа. Концепция тектоники литосферных плит. Мегарельеф материков. Мегарельеф платформ суши – равнины.

Мегарельеф материков. Мегарельеф подвижных поясов материков.
Мегарельеф переходных зон. Мегарельеф ложа океанов и срединно-океанических хребтов

Раздел 3. Экзогенные процессы и рельеф

Выветривание. Склоновые процессы и рельеф склонов. Развитие склонов.
Понятие о пенебленах и педибленах. Рельеф флювиального происхождения.
Речные долины и их строение. Рельеф карстового происхождения. Рельеф ледникового происхождения. Рельефообразование в областях распространения вечной мерзлоты.

Рельеф эолового происхождения. Береговые морские процессы.
Антропогенное рельефообразование и антропогенные формы рельефа

Б1.В.ДВ.4.1 НАСОСЫ И НАСОСНЫЕ УСТАНОВКИ

Цель дисциплины: приобретение обучающимися знаний в области насосов, насосных установок, ознакомить их с требованиями, предъявляемыми к напорным трубопроводам, изучить гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных установок: насосы, двигатели, вспомогательные агрегаты. А так же сформировать у обучающихся комплекс основных сведений, базовых понятий, знаний и навыков в области разработки, рационального использования, эксплуатации, мониторинга, реконструкции и восстановления насосов и насосных установок.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК -1, ПК – 1.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ДВ.4.1, дисциплина осваивается в 6 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Введение и общие сведения о насосах, насосных установках

Введение и общие сведения о насосах, насосных установках и насосных станциях. Краткий исторический обзор развития машинного водоподъема. Достижения отечественных ученых, конструкторов и проектировщиков в развитии конструкций современных насосов и машинного водоподъема. Понятия «насос», «насосный агрегат», «насосная установка», «насосная станция». Классификация насосов, и водоподъемных машин по различным признакам.

Основные параметры насосов: подача, напор, полезная и потребляемая мощности, коэффициент полезного действия. Область применения насосов различных типов. Схемы насосных установок: с положительной и отрицательной высотами всасывания.

Раздел 2. Лопастные насосы

Лопастные насосы. Классификация лопастных насосов и их маркировка. Область применения насосов различных марок по подаче и напору. Конструкции центробежных, осевых и диагональных насосов. Принцип действия центробежных насосов.

Течение жидкости в каналах рабочего колеса. Вход жидкости на рабочее колесо и выход из него. Основное уравнение центробежного насоса. Зависимость теоретического напора центробежного насоса от числа лопастей рабочего колеса Действительный напор центробежного насоса. Краткая теория осевого насоса.

Теория подобия лопастных насосов. Критерии подобия. Коэффициент быстроходности лопастных насосов. Критерии подобия. Коэффициент быстроходности лопастных насосов. Классификация лопастных насосов по коэффициенту быстроходности.

Характеристики лопастных насосов: рабочие, универсальные, безразмерные. Виды и особенности характеристик различных типов насосов. Совместная работа насоса с трубопроводом. Рабочая точка.

Способы регулирования режимов насосов. Условия пуска лопастных насосов.

Параллельная и последовательная работа насосов. Испытание лопастных насосов.

Явление кавитации в насосах. Явление кавитации в жидкости. Условия возникновения кавитации в насосах. Кавитационный запас. Основные мероприятия по борьбе с кавитацией.

Б1.В.ДВ.4.2 НАСОСНЫЕ УСТАНОВКИ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Цель дисциплины: приобретение обучающимися знаний в области насосов, насосных установок, ознакомить их с требованиями, предъявляемыми к напорным трубопроводам, изучить гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных установок: насосы, двигатели, вспомогательные агрегаты. А так же сформировать у обучающихся комплекс основных сведений, базовых понятий, знаний и навыков в области разработки, рационального использования, эксплуатации, мониторинга, реконструкции и восстановления насосов и насосных установок.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК -1, ПК – 1.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ДВ.4.2, дисциплина осваивается в 6 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Введение и общие сведения о насосах, насосных установках

Введение и общие сведения о насосах, насосных установках и насосных станциях. Краткий исторический обзор развития машинного водоподъема. Достижения отечественных ученых, конструкторов и проектировщиков в развитии конструкций современных насосов и машинного водоподъема. Понятия «насос», «насосный агрегат», «насосная установка», «насосная станция». Классификация насосов, и водоподъемных машин по различным признакам.

Основные параметры насосов: подача, напор, полезная и потребляемая мощности, коэффициент полезного действия. Область применения насосов различных типов. Схемы насосных установок: с положительной и отрицательной высотами всасывания.

Раздел 2. Лопастные насосы

Лопастные насосы. Классификация лопастных насосов и их маркировка. Область применения насосов различных марок по подаче и напору. Конструкции центробежных, осевых и диагональных насосов. Принцип действия центробежных насосов.

Течение жидкости в каналах рабочего колеса. Вход жидкости на рабочее колесо и выход из него. Основное уравнение центробежного насоса. Зависимость теоретического напора центробежного насоса от числа лопастей рабочего колеса Действительный напор центробежного насоса. Краткая теория осевого насоса.

Теория подобия лопастных насосов. Критерии подобия. Коэффициент быстроходности лопастных насосов. Критерии подобия. Коэффициент быстроходности лопастных насосов. Классификация лопастных насосов по коэффициенту быстроходности.

Характеристики лопастных насосов: рабочие, универсальные, безразмерные. Виды и особенности характеристик различных типов насосов. Совместная работа насоса с трубопроводом. Рабочая точка.

Способы регулирования режимов насосов. Условия пуска лопастных насосов.

Параллельная и последовательная работа насосов. Испытание лопастных насосов.

Явление кавитации в насосах. Явление кавитации в жидкости. Условия возникновения кавитации в насосах. Кавитационный запас. Основные мероприятия по борьбе с кавитацией.

Б1.В.ДВ.5.1 АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Цель дисциплины: формулирование комплекса основных сведений, базовых понятий, знаний о средствах автоматизации работ и их использовании при достижении наибольшей эффективности и необходимого качества работ, в том числе:

- теоретические знания об устройстве, принципе действия, назначении основных элементов автоматического управления;
- формы контроля автоматического регулирования производственных процессов;
- навыки самостоятельного творческого использования теоретических знаний в практической деятельности инженера.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК -1, ПК – 13.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ДВ.5.1, дисциплина осваивается в 8 семестре. Форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Управление технологическими процессами.

Основные понятия управления и регулирования

Классификация систем автоматизации и управления. Структура процесса управления. Основные виды и принципы процесса управления. Системы автоматического регулирования САР (САР соотношения параметров; САР с селекцией регулируемого параметра; каскадная САР).

Измерение давления и уровня. Измерение расходов жидкостей и газов.

Манометры и вакуумметры.

Методы измерения количества и расхода. Счетчики. Расходомеры переменного уровня.

Измерение температуры. Автоматизация контроля качества воды

Термоэлектрические термометры. Термометры расширения и сопротивления.

Основные понятия и методы приборного контроля качества воды.

Измерение концентрации водных растворов газа.

Объекты автоматического регулирования. Автоматические регуляторы.

Понятие о динамических свойствах объектов регулирования. Емкость объекта, самовыравнивание, запаздывание, постоянная времени, кривая разгона.

Основные элементы автоматических регуляторов. Регуляторы статические, астатические и изодромные.

Раздел 2. Автоматизация технологических процессов в системах водоснабжения и водоотведения.

Автоматическое управление насосами в системах водоснабжения и водоотведения.

Автоматическое управление насосами в системах водоснабжения и водоотведения. Особенности автоматизации канализационных насосных станций.

Автоматизация процесса коагуляции природных вод.

Автоматическое дозирование коагулянтов. Схема САР производительности фильтров по уровню воды в фильтре.

Автоматизация процессов обеззараживания воды. Автоматизация процессов фильтрования воды.

Схема САР хлоратора по расходу воды и остаточному хлору. Схема САР фторирования питьевой воды в концентрации фторинов.

Автоматизация процессов механической очистки сточных вод. Автоматизация процессов биологической очистки сточных вод.

Схема автоматического управления механическими граблями. Схема САР температуры в метантенке.

Б1.В.ДВ.5.2 АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Цель дисциплины: формулирование комплекса основных сведений, базовых понятий, знаний о средствах автоматизации работ и их использовании при достижении наибольшей эффективности и необходимого качества работ, в том числе:

- теоретические знания об устройстве, принципе действия, назначении основных элементов автоматического управления;
- формы контроля автоматического регулирования производственных процессов;
- навыки самостоятельного творческого использования теоретических знаний в практической деятельности инженера.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК -1, ПК – 13.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ДВ.5.2, дисциплина осваивается в 8 семестре. Форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Управление технологическими процессами.

Основные понятия управления и регулирования

Классификация систем автоматизации и управления. Структура процесса управления. Основные виды и принципы процесса управления. Системы автоматического регулирования САР (САР соотношения параметров; САР с селекцией регулируемого параметра; каскадная САР).

Измерение давления и уровня. Измерение расходов жидкостей и газов.

Манометры и вакуумметры.

Методы измерения количества и расхода. Счетчики. Расходомеры переменного уровня.

Измерение температуры. Автоматизация контроля качества воды

Термоэлектрические термометры. Термометры расширения и сопротивления.

Основные понятия и методы приборного контроля качества воды.

Измерение концентрации водных растворов газа.

Объекты автоматического регулирования. Автоматические регуляторы.

Понятие о динамических свойствах объектов регулирования. Емкость объекта, самовыравнивание, запаздывание, постоянная времени, кривая разгона.

Основные элементы автоматических регуляторов. Регуляторы статические, астатические и изодромные.

Раздел 2. Автоматизация технологических процессов в системах водоснабжения и водоотведения.

Автоматическое управление насосами в системах водоснабжения и водоотведения.

Автоматическое управление насосами в системах водоснабжения и водоотведения. Особенности автоматизации канализационных насосных станций.

Автоматизация процесса коагуляции природных вод.

Автоматическое дозирование коагулянтов. Схема САР производительности фильтров по уровню воды в фильтре.

Автоматизация процессов обеззараживания воды. Автоматизация процессов фильтрования воды.

Схема САР хлоратора по расходу воды и остаточному хлору. Схема САР фторирования питьевой воды в концентрации фторинов.

Автоматизация процессов механической очистки сточных вод. Автоматизация процессов биологической очистки сточных вод.

Схема автоматического управления механическими граблями. Схема САР температуры в метантенке.

Б1.В.ДВ.6.1 Экологическая экспертиза инженерных проектов

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических и практических знаний по организации и проведению экологической экспертизы проектных документов на объекты строительства, хозяйственной и иной деятельности, соответствие их экологическим требованиям, законодательным и нормативным актам.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК -8, ПК – 15.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ДВ.6.1, дисциплина осваивается в 8 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

Введение. Цель и задачи курса. Принципы экологической экспертизы и виды государственных экспертиз

Правовое регулирование, как основной метод управления охраной окружающей среды, природопользованием и антропогенным воздействием на окружающую среду

Объекты государственной экологической экспертизы

Организация и проведение государственной экологической экспертизы

Организация и проведение общественной экологической экспертизы

Б1.В.ДВ.6.2 Эколого-экономическое обоснование объектов водоснабжения

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических и практических знаний о современных методах оценки недвижимости как природного, так и антропогенного характера.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК -8, ПК – 15.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ДВ.6.2, дисциплина осваивается в 8 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

Экономическая эффективность функционирования водохозяйственной системы

Имущество водохозяйственной системы как специфическая форма недвижимости

Основные методы экономической оценки недвижимости

Экономическая, экологическая, социальная оценка водных ресурсов

Б1.В.ДВ.7.1 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ

Цель дисциплины: формирование у будущих специалистов компетенций, позволяющих оценить сложные природные условия по участкам городских и сельских территорий с обоснованием эффективного решения инженерных проблем при строительстве и рациональном размещении элементов инфраструктуры.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК -12, ПК – 13.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ДВ.7.1, дисциплина осваивается в 6 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Проектирование трубопроводных систем

1. Введение. Проектирование трубопровода. Типы труб их достоинства и недостатки.

2. Системы водоснабжения

Наружное водоснабжение. Виды, режим и нормы водопотребления. Расчетный расход воды. Системы водоснабжения из открытых и подземных источников. Системы и схемы водоснабжения. Водозаборные сооружения. Принципы трассировки водопроводных сетей. Водоводы и водопроводные сети. Их трассировка. Нормы отвода земель под линейные сооружения и зоны санитарной охраны.

3. Системы канализации.

Канализация. Дворовая и внутриплощадочная канализация. Сточные воды, их классификация и характеристики. Сооружения для обеззараживания твердых и жидких отходов. Поля орошения и фильтрации. Сооружения искусственной биологической очистки.

4. Системы газоснабжения.

Природные и сжиженные газы, их теплотворная способность. Классификация газопроводов и принципы их трассирования. Газорегулирующие сооружения и газорегуляторные пункты. Нормы отвода земель под линейные газопроводные и вспомогательные сооружения.

5. Системы теплоснабжения.

Теплоносители и их параметры, топливо; его виды. Наружные тепловые сети. Прокладка тепловых сетей. Сооружения на тепловых сетях. Нормы отвода земель под тепловые сети.

Раздел 2. Монтаж трубопроводных систем

6. Инженерные подземные сети и их размещение на внутриквартальных территориях. Виды и назначение подземных сетей. Детализировка водопроводных сетей. Виды арматуры.
7. Комплексное проектирование подземных сетей
8. Способы прокладки подземных сетей

Б1.В.ДВ.7.2 СИСТЕМА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ВОДЫ

Цель дисциплины: формирование у будущих специалистов компетенций, позволяющих оценить сложные природные условия по участкам городских и сельских территорий с обоснованием эффективного решения инженерных проблем при строительстве и рациональном размещении элементов инфраструктуры.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК -12, ПК – 13.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ДВ.7.2, дисциплина осваивается в 6 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Проектирование трубопроводных систем

1. Введение. Проектирование трубопровода. Типы труб их достоинства и недостатки.

2. Системы водоснабжения

Наружное водоснабжение. Виды, режим и нормы водопотребления. Расчетный расход воды. Системы водоснабжения из открытых и подземных источников. Системы и схемы водоснабжения. Водозаборные сооружения. Принципы трассировки водопроводных сетей. Водоводы и водопроводные сети. Их трассировка. Нормы отвода земель под линейные сооружения и зоны санитарной охраны.

3. Системы канализации.

Канализация. Дворовая и внутриплощадочная канализация. Сточные воды, их классификация и характеристики. Сооружения для обеззараживания твердых и жидких отходов. Поля орошения и фильтрации. Сооружения искусственной биологической очистки.

4. Системы газоснабжения.

Природные и сжиженные газы, их теплотворная способность. Классификация газопроводов и принципы их трассирования. Газорегулирующие сооружения и газорегуляторные пункты. Нормы отвода земель под линейные газопроводные и вспомогательные сооружения.

5. Системы теплоснабжения.

Теплоносители и их параметры, топливо; его виды. Наружные тепловые сети. Прокладка тепловых сетей. Сооружения на тепловых сетях. Нормы отвода земель под тепловые сети.

Раздел 2. Монтаж трубопроводных систем

6. Инженерные подземные сети и их размещение на внутриквартальных территориях. Виды и назначение подземных сетей. Детализировка водопроводных сетей. Виды арматуры.
7. Комплексное проектирование подземных сетей
8. Способы прокладки подземных сетей

Б1.В.ДВ.8.1 РЕМОНТ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВОДОЗАБОРНЫХ СКВАЖИН

Цель дисциплины: приобретение обучающимися знаний в области ремонта и эксплуатации водозаборных скважин, ознакомить их с методами контроля водозаборных скважин, их конструкцией.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК -1, ПК – 13.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ДВ.8.1, дисциплина осваивается в 8 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Скважины на воду. Ремонт погружных электронасосов и система автоматического управления

Типы скважин. Способы бурения скважин. Характерные дефекты водозаборных скважин.

Характерные неисправности погружных электронасосов и их устранение. Ремонт и испытание систем автоматического управления.

Типовая организация и состав ремонтов водоподъемного оборудования.

Раздел 2. Методы контроля водозаборных скважин. Ремонт скважин.

Общие требования к методам контроля скважин. Методы контроля пескующих скважин. Приборы и оборудование для контроля состояния скважин.

Механическая кольматция фильтров и прифильтровых зон скважин. Перфорационные работы в скважинах. Оборудование для реагентной обработки скважин. Технология реагентной обработки скважин.

Восстановление дебита скважин импульсивными методами. Восстановление дебита скважин вибрационным и ультразвуковым методом.

Ремонт пескующих скважин

Б1.В.ДВ.8.2 ВОДООТВЕДЕНИЕ МАЛЫХ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ

Цель дисциплины: изучение устройства систем водоотведения малых населенных мест.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК -1, ПК – 13.

Место дисциплины в учебном плане: Базовая часть Б1.В.ДВ.8.2, дисциплина осваивается в 8 семестре. Форма контроля – зачет.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Особенности систем водоотведения малых населенных мест

1 Сооружения для механической очистки малого количества сточных вод

Раздел 2. Блок биологической очистки

1 Глубокая очистка бытовых сточных вод в локальных системах водоотведения

2 Обработка малых количеств осадка сточных вод в существующих и перспективных схемах

3 Особенности устройства систем водоотведения объектов специального назначения

4 Отведение и очистка атмосферных вод

5 Расчетные расходы бытовых сточных вод

6 Особенности проектирования водоотводящих сетей хозяйственно-фекальной канализации при малых количествах сточных вод

ФТД ФАКУЛЬТАТИВЫ

ФТД.1 МОНИТОРИНГ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

1. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Мониторинг водных объектов» является:

- подготовка специалистов водного хозяйства в области контроля за состоянием окружающей, оценки экологической безопасности водохозяйственных систем (ВХС), выбора и обоснования их параметров и режимов функционирования с учетом экологических нормативов.

Изучение дисциплины «Мониторинг водных объектов» направлено на решение следующих задач:

- изучение основных положений, современных методов экологического мониторинга, связанных с подготовкой и проведением водохозяйственного проектирования и эксплуатацией водохозяйственных систем с использованием средств вычислительной техники и связи.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

ФТД.2, факультатив, дисциплина осваивается в 6 семестре. Форма контроля – зачет.

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общекультурных компетенций: ПК -12,16.

4. Содержание дисциплины

Характеристика оросительных систем. Техническая характеристика оросительных систем. Водопользование на оросительных системах. Содержание мелиоративных систем. Ремонт и организация осушительных систем. Надзор и уход за осушительными системами. Виды ремонтов осушительных систем. Организация ремонтных работ. Контроль и улучшение осушительных систем. Очистка осушительных каналов от наносов. Ремонт дренажа. Реконструкция и улучшение систем.

ФТД.2 ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

1. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Водохозяйственное строительство» является:

- ознакомление студентов с основами гидротехники и ее историей;
- формирование у студентов знаний об основных разделах гидротехники, истории ее возникновения и развития.

Изучение дисциплины «Водохозяйственное строительство» направлено на решение следующих задач:

- изучение основных понятий гидротехники;
- изучение истории возникновения и развития гидротехнических механизмов и процессов;
- изучение и оценка вклада руководителей государства, отечественных ученых, гидротехников в развитие мировой и российской гидротехники.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

ФТД.1, факультатив, дисциплина осваивается в 6 семестре. Форма контроля – зачет.

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общекультурных компетенций: ПК -1,9.

4. Содержание дисциплины

Основные понятия гидротехники. Мелиорация. История гидротехники в России. История мелиорации в России. История плотиностроения в России. Крупнейшие гидроэлектростанции России. История морских портов России. История водоснабжения и водоотведения в России.