

Аннотация дисциплины Б.1.2.12 Дисциплина. Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий

Дисциплина "Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Инженерные системы водоснабжения и водоотведения" направления подготовки "20.03.02 Природообустройство и водопользование".

Дисциплина изучается в 7 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108/3 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме зачет.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ПК-2 Способен к организации деятельности по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества и рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности реализации проектов по строительству и реконструкции инженерных систем водоснабжения и водоотведения
2. ПК-4 Способен к организации работ по эксплуатации инженерных систем водоснабжения и водоотведения

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Источники водоснабжения. Санитарная охрана источников водоснабжения. Водоснабжение, как важнейшие отрасли народного хозяйства, их значимость в проблемах развития различных регионов. Современное состояние и перспективы развития водоснабжения, водоотведения и обводнения с учетом охраны водных ресурсов и санитарно-эпидемиологической безопасности. Общие требования к источникам водоснабжения и критерии оценки их пригодности. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водозаборных сооружений. Установление границ поясов зон санитарной охраны. Санитарно-технические мероприятия, проводимые в зоне санитарной охраны. Потребители воды, водопотребление, расходы воды. Состав потребителей воды, расчетное количество водопотребителей. Расчетный срок действия водопровода, очереди строительства. Удельное водопотребление для людей, животных и других потребителей воды в зависимости от различных факторов. Суточное и годовое водопотребление. Расчетные расходы воды.
2. Системы и схемы водоснабжения. Системы водоснабжения и их классификация по различным признакам. Схемы водоснабжения. Схемы водоснабжения при заборе воды из поверхностных источников, подземных источников, для производственных целей оборотного и повторного использования воды, самотечного водоснабжения и групповых водоводов. Состав сооружений и их взаимное расположение. Связь между водопроводными сооружениями в системах водоснабжения. Основные способы транспортирования воды. Разводящие водопроводные сети. Трассировка. Зонирование. Понятие о свободных напорах. Гидравлический расчет водопроводных сетей. Определение экономически наиболее выгодного диаметра трубопроводов. Гидравлический расчет тупиковых и кольцевых водопроводных сетей. Противопожарное водоснабжение. Расчет водопровода на случай пожара. Водоводы и их расчет. Классификация водоводов. Режим подачи. Системы и схемы водоснабжения. Системы водоснабжения и их классификация по различным признакам. Схемы водоснабжения. Схемы водоснабжения при заборе воды из поверхностных

источников, подземных источников, для производственных целей оборотного и повторного использования воды, самотечного водоснабжения и групповых водоводов. Состав сооружений и их взаимное расположение. Связь между водопроводными сооружениями в системах водоснабжения.

Основные способы транспортирования воды. Разводящие водопроводные сети. Трассировка. Зонирование. Понятие о свободных напорах.

Гидравлический расчет водопроводных сетей. Определение экономически наивыгоднейшего диаметра трубопроводов. Гидравлический расчет тупиковых и кольцевых водопроводных сетей. Противопожарное водоснабжение. Расчет водопровода на случай пожара. Водоводы и их расчет. Классификация водоводов. Режим подачи.

3. Регулирующие и запасные сооружения. Регулирующие и запасные сооружения. Водонапорные башни. Резервуары. Гидропневматические напорно-регулирующие установки. Санитарная охрана регулирующих сооружений и водоводов.

Сооружения для забора воды из поверхностных источников. Классификация водозаборов из поверхностных источников водоснабжения. Условия забора воды из рек. Речные водозаборные сооружения берегового и руслового типа; условия их применения. Выбор места их расположения. Конструкции речных во-

10

дозаборных сооружений. Оборудование водозаборных сооружений. Мероприятия по защите водозаборных сооружений от сора, взвешенных веществ, шуги, донного льда и нефти. Рыбозащита. Берегоукрепление. Гидравлические расчеты речных водозаборных сооружений. Водозаборные сооружения на каналах, горных и высокоомутных реках, водохранилищах, морях.

Сооружения для забора подземных вод. Подземные воды как источник водоснабжения. Основные виды подземных вод, их классификация. Запасы подземных вод. Типы сооружений для добычания подземных вод. Вертикальные водозаборы, их характеристики.

Приток воды к колодцам в напорном и в безнапорном водоносных пластах, несовершенные колодцы. Водозабор с группой колодцев. Основы расчета.

Водозаборные скважины. Фильтры водозаборных скважин, их расчет.

Шахтные колодцы. Устройство водоприемной части. Комбинированные колодцы.

Лучевые водозаборы. Горизонтальные водозаборы. Инфильтрационные водозаборы.

Искусственное пополнение запасов подземных вод. Каптаж родников.

4. Схемы и системы водоотведения.

Классификация сточных вод и генезис загрязнений. Особенности сточных вод агропромышленных объектов. Общая схема системы водоотведения поселка, города и ее основные элементы. Централизованные и децентрализованные системы канализации. Сплавные безнапорные самотечные, напорные с механической перекачкой, вывозные и другие системы канализации. Область их применения, технико-экономическая характеристика. Общесплавные, раздельные (полные и неполные раздельные), полураздельные и комбинированные системы канализации. Их особенности, достоинства и недостатки, условия применения и выбор наиболее эффективной системы. Районные (групповые) системы канализации. Особенности и направления развития систем канализации агропромышленных районов.

Надежность систем канализации. Способы и средства ее обеспечения. Факторы, определяющие количество и режим поступления образующихся сточных вод для различных объектов канализования. Зависимость водоотведения от водопотребления.

Понятия о схемах водоотведения, их классификация. Факторы, влияющие на выбор схемы. Перпендикулярная, пересеченная, параллельная, радиальная и др. схемы. Их достоинства и недостатки, условия применения. Учет очередности строительства. Зонные схемы канализования.

5. Нормы, режимы и расчетные расходы водоотведения. Наружные канализационные сети и сооружения на сетях; Основы гидравлического расчета самотечных канализационных сетей

Основные исходные данные для разработки проектов канализации. Правила трассировки наружных канализационных сетей. Разбивка территории на бассейны канализования. Трассировка уличной сети по объемлющей схеме, по пониженной стороне квартала, через квартал и др., сравнительная характеристика этих схем.

Глубина заложения канализационных сетей. Диктующие точки. Формы поперечного сечения труб и каналов, их гидравлическая характеристика, особенности и условия их применения. Фактический и расчетный режимы движения сточных вод, а канализационной сети. Расчетные (нормативные) скорости потока, уклоны лотка, наполнения труб. Графики изменения относительных расходов и скоростей от степени наполнения труб. Незаиляющие скорости, наименьшие уклоны и диаметры. Без-расчетные участки канализационной сети. Порядок проведения гидравлических расчетов канализационных сетей. Выбор способа сопряжения участков сети (по «шелыгам», «по уровню воды»). Определение расчетных среднесекундных и максимально-секундных расходов на участках сети. Попутные, транзитные, боковые и расчетные расходы и их определение.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: дискуссионные, лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: выездные занятия, задания, классическая лекция, проблемная лекция.