

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(программа профессиональной переподготовки)

«Водоснабжение и водоотведение на объектах ЖКХ и промышленности»

(по направлению подготовки – 08.03.01 «Строительство»)

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

Дисциплина 1. Системы водоснабжения

Тема 1.1. Законодательные и нормативные документы в области водоснабжения и водоотведения

Федеральный закон РФ от 07.12.2011 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении». Ведомственные нормативные документы в области водоснабжения и водоотведения.

Тема 1.2. Основы гидравлики

Гидростатика. Основные физические свойства жидкостей и газов. Плотность и удельный объем, их зависимость от температуры и давления для капельных жидкостей и газов. Вязкость жидкостей и газов. Основная формула гидростатики. Гидростатическое давление и его свойства. Кинематика и динамика жидкости и газа. Уравнение Бернулли. Гидравлические сопротивления.

Практическое занятие № 1 (в количестве 10 академических часов).
Расчет простых и сложных трубопроводов.

Решение задач по определению расхода воды трубопроводов и построению пьезометрической линии. Исходные данные: H – напоры; d – диаметры труб на участках, l – длины участков.

Тема 1.3. Основы очистки воды

Физические и химические показатели качества воды. Требования к качеству воды различного назначения. Требования СанПиН 1.2.3685-21 к показателям качества питьевой воды. Методы очистки воды. Основные технологические схемы и сооружения для улучшения качества воды. Методы очистки воды.

Тема 1.4. Системы и схемы водоснабжения

Источники и схемы водоснабжения. Потребности в воде. Основные элементы систем водоснабжения. Сооружения для приема воды из поверхностных источников. Сооружения для приема воды из подземных источников. Оборудование для очистки воды отстаиванием и на осветлителях. Фильтрация воды. Водоснабжение зданий.

Практическое занятие № 2 (в количестве 10 академических часов).
Расчет скорых фильтров.

Исходные данные: производительность станции водоподготовки. Определить основные конструктивные размеры скорых фильтров (длину, ширину, высоту). Произвести расчет количества фильтров для станции

водоподготовки. Обосновать выбор фильтрующей загрузки фильтров. Произвести расчет распределительной системы скорого фильтра.

Тема 1.5. Водоснабжение промышленных предприятий

Техническая вода и ее использование на промышленных предприятиях. Обратное водоснабжение промышленных предприятий. Охлаждающие устройства. Водоснабжение котельных. Способы приготовления воды для нужд котельных. Технологические схемы для умягчения воды, их применение.

Тема 1.6. Надежность систем водоснабжения

Основы теории надежности систем. Основные показатели надежности систем водоснабжения. Задачи и методология оценки надежности. Мероприятия по повышению надежности систем водоснабжения.

Тема 1.7. Эксплуатация систем водоснабжения

Организация эксплуатации систем водоснабжения. Планово-предупредительные осмотры и планово-предупредительные ремонты. Эксплуатация водозаборных сооружений (водоприемников и подземных источников водоснабжения), наблюдение за скважинами, учет из производительности, проверка и регенерация скважин, уход за насосами. Эксплуатация фильтров. Эксплуатация резервуаров чистой воды. Контроль качества воды по результатам хлорирования. Промывка резервуаров от загрязнения.

Дисциплина 2. Системы водоотведения

Тема 2.1. Системы и схемы водоотведения

Назначение систем водоотведения. Общесплавная, полураздельная (полная и неполная) и комбинированные системы водоотведения. Схемы коллекторов водоотведения. Основные элементы систем водоотведения. Водоотведение.

Тема 2.2. Очистка бытовых сточных вод

Состав и свойства сточных вод. Сооружения механической очистки сточных вод. Вторичные отстойники и илоуплотнители. Биологическая очистка сточных вод. Биофильтры. Конструкция биофильтров, условия и область их применения. Поля орошения и фильтрации. Аэротенки. Конструкция аэротенков и методы их расчета. Обеззараживание сточных вод.

Практическое занятие № 3 (в количестве 10 академических часов).
Изучение технологической схемы очистки сточных вод.

Исходные данные: технологическая схема очистки сточных вод. Задание: описать процессы на каждом этапе очистки; определить сооружения для механической и биологической очистки.

Тема 2.3. Водоотведение промышленных предприятий

Схемы водоотводящих систем промышленных предприятий. Количество и состав сточных вод. Условия приема производственных сточных вод в коммунальные водоотводящие сети. Водоотводящие сети. Нормативная документация. Процессы, аппараты и сооружения для очистки

сточных вод промышленных предприятий. Очистные сооружения предприятий.

Практическое занятие № 4 (в количестве 10 академических часов).
Изучение схем водоотводящей сети.

Исходные данные: схемы водоотводящей сети. На основании исходных данных определить применимость различных схем сети; определить недостатки и преимущества использования каждой схемы.

Тема 2.4. Эксплуатация систем водоотведения

Наблюдение за работой и состоянием сетей и каналов. Организация контроля газового состояния водоотводящих сетей. Профилактическая промывка и прочистка водоотводящей сети. Организация производственного учета и химико-технологического контроля за работой очистных сооружений.

Тема 2.5. Методы обработки осадка

Переработка осадков. Виды и состав осадков. Схемы переработки осадков. Уплотнение осадков. Стабилизация осадков. Кондиционирование осадков. Ликвидация и утилизация осадков. Расчет сооружений для обработки осадков.

Дисциплина 3. Автоматизация и диспетчеризация систем водоснабжения

Тема 3.1. Основы автоматизации и диспетчеризации

Общие положения и понятия. Задачи средств автоматики. Системы телемеханики. АСУ ТП.

Практическое занятие № 5 (в количестве 10 академических часов).
Требования ФЗ № 102-ФЗ от 26.06.2008 «Об обеспечении единства измерений» к измерительным приборам и их эксплуатации.

Изучить практические вопросы поверки измерительных приборов в системах водоснабжения и водоотведения. Ответить на контрольные вопросы по порядку проведения поверки приборов систем водоснабжения и водоотведения.

Тема 3.2. Автоматизация насосных установок

Основные функции автоматических устройств насосных станций. Автоматическое управление насосным агрегатом. Типовые станции автоматического управления насосами.

Тема 3.3. Автоматизация станций водоподготовки

Автоматизация процессов коагулирования воды. Автоматизация процессов фильтрования воды. Автоматизация процессов обеззараживания воды. Автоматизация технологического контроля.

Тема 3.4. Технические средства автоматизации

Анализаторы качества природных вод. Приборы измерения и контроля уровня и давления. Приборы измерения температуры. Приборы измерения расхода жидкостей.

Дисциплина 4. Энергосбережение

Тема 4.1. Государственная политика в области повышения эффективности использования энергии

Реализация правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное (рациональное) использование и экономное расходование ТЭР и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии.

Задачи государственной и отраслевой политики в области энергосбережения в части исполнения Энергетической стратегии России на период до 2030 г.

Тема 4.2. Нормативная база энергосбережения

Система управления и нормирования расходов ТЭР. Правовые механизмы регулирования потребления ТЭР. Вопросы регулирования в области электроэнергетики. Правоотношения в области энергосбережения. Основы регулирования тарифов организаций коммунального комплекса. Отношения по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Тема 4.3. Методические указания по проведению энергоресурсаудита в жилищно-коммунальном хозяйстве

Цель энергоресурсосберегающей политики в ЖКХ. Правовая база для выполнения энергетических обследований. Задачи энергоресурсаудита в ЖКХ. Основные этапы энергоресурсаудита и их содержание. Содержание отчета по энергоресурсаудиту. Методика энергоресурсаудита объектов жилищного коммунального хозяйства. Энергоаудит электропотребления и системы электроснабжения.

Практическое занятие № 6 (в количестве 10 академических часов).

Проверка соответствия мощности электродвигателей и мощности потребителя.

Изучить практические вопросы и методологию проверки соответствия мощности электродвигателей и мощности потребителя.

Тема 4.4. Энергосберегающие мероприятия

Мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности жилищного фонда. Мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности систем коммунальной инфраструктуры. Мероприятия по энергосбережению в организациях с участием государства или муниципального образования и повышению энергетической эффективности этих организаций. Мероприятия по стимулированию производителей и потребителей энергетических ресурсов. Мероприятия по увеличению использования в качестве источников энергии вторичных энергетических ресурсов и (или) возобновляемых источников энергии.

Тема 4.5. Методы и критерии оценки эффективности энергосбережения

Общие рекомендации по энергосбережению. Разработка энергосберегающих мероприятий. Классификация энергосберегающих мероприятий. Экономическая оценка энергосберегающих мероприятий. Интегральные показатели.