

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«СТРОИТЕЛЬНЫЙ УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР «ОСНОВА»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО ДПО СУЦ «Основа»
М.Н. Глушкина
«09» января 2020 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
«ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ»**

Шифр программы КП-9

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Программа профессиональной переподготовки «Водоснабжение и водоотведение» предназначена для удовлетворения потребностей руководящих работников и специалистов в сфере градостроительной деятельности в совершенствовании и получении новых знаний в области водоснабжения и водоотведения.

Программа разработана с учетом следующих нормативных документов:
-Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями).

-Федерального закона от 29.12.2004 № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»;

-Постановления Правительства РФ от 1 февраля 2006 года №54 «О государственном строительном надзоре в Российской Федерации»,

-Федерального закона от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ "О техническом регулировании" ,

--других нормативных документов, указанных в разделе VIII данной программы.

Цель программы: освоение новаций в управленческих, экономических и технологических, аспектах строительного производства и обеспечения безопасности строительства.

В результате изучения программы слушатели должны:

знать:

-основную нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования всего комплекса инженерных систем и оборудования зданий различного назначения;

-устройство и основные оборудования зданий различного назначения в сфере водоснабжения и водоотведения;

-основное оборудование систем водоснабжения, принципы его работы и правила технической эксплуатации, технические характеристики и конструктивные особенности, а также применяемые материалы;

-основные правила и технологии наладки, испытания, сдачи в эксплуатацию и технического обслуживания сетей и оборудования систем водоснабжения и водоотведения различного назначения

уметь:

-использовать полученные знания при разработке проектной и рабочей технической документации для систем водоснабжения и водоотведения;

-использовать полученные знания при осуществлении работ по технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения при организации работ служб технической эксплуатации этих систем различного назначения.

Нормативный срок освоения программы - 792 часа.

Режим обучения - определяется совместно с организацией - заказчиком.

Форма обучения - определяется совместно образовательным учреждением и заказчиком (без отрыва от производства, с частичным отрывом от производства, с полным отрывом от производства).

Оценка результатов освоения программы осуществляется путем проведения итоговой аттестации в форме зачета.

II. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДГОТОВКИ ПО ПРОГРАММЕ

2.1. Учебный план программы повышения квалификации

№	Наименование разделов, дисциплин и тем	Всего, часов
1.	Правовое регулирование водоснабжения и водоотведения в России	48
2.	Основы гидравлики	80
3.	Системы и схемы водоснабжения и водопотребления	64
4.	Системы и сети водоотведения	104
5.	Инженерные сети и оборудование зданий и сооружений	72
	Промежуточный контроль в форме тестирования знаний по модулям	2
6.	Автоматизация систем и сетей водоснабжения и водоотведения	64
7.	Контроль качества сточных вод	72
8.	Методы и сооружения для очистки, обработки и утилизации сточных вод и осадков сточных вод	126
9.	Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения	116
10.	Практические задания к курсу «Водоснабжение и водоотведение»	40
	Итоговое тестирование	4
	ИТОГО	792

2.2. Учебно-тематический план

№№ пп	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов		
		всего	лекц	самост
1	2	3	4	5
1	Модуль 1. Правовое регулирование водоснабжения и водоотведения в России	48	32	16
2	Модуль 2. Основы гидравлики	80	56	24
3	Модуль 3. Системы и схемы водоснабжения и водопотребления	64	40	24
4.	Модуль 4. Системы и сети водоотведения	104	72	32
5.	Модуль 5. Инженерные сети и оборудование зданий и сооружений	72	48	24
	Промежуточный контроль в форме тестирования знаний по модулям общей части программы	2		
6	Модуль 6. Автоматизация систем и сетей водоснабжения и водоотведения	64	40	24
7	Модуль 7. Контроль качества сточных вод	72	48	24
8	Модуль 8. Методы и сооружения для очистки, обработки и утилизации сточных вод и осадков сточных вод	126	88	38
9	Модуль 9. Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения	116	80	36
10	Модуль 10. Практические задания к курсу «Водоснабжение и водоотведение»	40	-	40
	ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ в форме тестирования	4		
ВСЕГО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		792		

III. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММЫ

МОДУЛЬ №1. ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ В РОССИИ

Водохозяйственная система.

Место водоснабжения и водоотведения в жилищно-коммунальном комплексе РФ.

Инвестиционная программа по развитию системы водоснабжения.

Тарифное регулирование водопроводно-канализационного хозяйства.

Техническое регулирование в области водоснабжения и водоотведения.

МОДУЛЬ №2. ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ

Основные физические свойства жидкости.

Гидростатика. Давление жидкости на плоскую наклонную стенку. Пьезометрический и гидростатический напоры. Вакуум. Закон Паскаля. Кинематика и динамика жидкости.

Гидродинамика. Уравнение неразрывности потока. Виды движения жидкости. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для реальной жидкости. Общие сведения о гидравлических потерях. Гидравлические сопротивления. Гидравлический расчет трубопроводов. Основы истечения жидкости через отверстия и насадки.

Гидравлические машины и передачи. Гидромашины. Шестеренные насосы (НШ). Центробежные насосы (ЦН). Определение рабочего режима насосной установки и его регулирование. Гидравлический расчет сифонного трубопровода.

Элементы теории свободных струй. Воздушные тепловые завесы.

МОДУЛЬ №3. СИСТЕМЫ И СХЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ

Системы водоснабжения.

Система технического водоснабжения. Водные ресурсы страны и их использование.

Водопотребление. Основные категории водопотребления. Основные показатели качества природных вод. Нормы водопотребления. Режим водопотребления.

Схемы водоснабжения населенных пунктов.

Система производственного водоснабжения. Методы определения расчетной потребности в воде на нужды технологии.

Способы, схемы и особенности систем водоснабжения промышленных предприятий.

Режимы работы систем водоснабжения.

Элементы систем производственного водоснабжения. Надежность работы системы водоснабжения.

МОДУЛЬ №4. СИСТЕМЫ И СЕТИ ВОДООТВЕДЕНИЯ

Понятие водоотведения. Схемы водоотводящих сетей городов и малых населенных пунктов.

Схемы трассировки уличной сети.

Трассировка и устройство сети внутреннего водоотведения. Основные элементы внутренней водоотводящей сети. Гидравлический расчет самотечных трубопроводов. Внутренние водостоки и наружная дождевая водоотводящая сеть.

Трассировка дождевой сети. Расчетная интенсивность, продолжительность и повторяемость дождя.

Очистные сооружения на водосточных сетях.

Производственные сточные воды.

Схемы водообеспечения и водоотведения промышленных предприятий. Оценка эффективности использования воды на промышленных предприятиях. Особенности водоотводящих систем промышленных предприятий. Схемы водоотведения промышленных предприятий.

МОДУЛЬ №5. ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ И ОБОРУДОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Внутренний водопровод зданий. Устройство системы внутреннего водопровода (холодного). Водопроводные трубы. Хозяйственно-питьевой водопровод В1. Противопожарный водопровод В2. Производственный водопровод В3. Горячий водопровод т3-т4. Монтаж, испытание и эксплуатация внутренних водопроводов.

Внутренняя канализация зданий. Санитарно-технические приборы и приёмники сточных вод. Бытовая канализация К1. Дождевая канализация к2. Производственная канализация к3. Монтаж, испытание и эксплуатация внутренней канализации.

Водоснабжение: наружные сети и сооружения. Системы водоснабжения и их показатели. Элементы схем водоснабжения. Наружные сети водопровода и сооружения на них.

Канализация: наружные сети и сооружения. Элементы городской канализации.

МОДУЛЬ №6. АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Основные понятия управления и регулирования.

Автоматизация горячего водоснабжения.

Автоматизация холодного водоснабжения и противопожарного водоснабжения.

Автоматизация систем водоотведения (канализации).

Автоматическое управление насосами в системах водоснабжения.

Подходы к построению автоматизированной системы.

Проектирование систем автоматизации водоснабжения и водоотведения.

Экономический эффект от внедрения системы автоматизации.

МОДУЛЬ №7. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СТОЧНЫХ ВОД

Источники загрязнения воды. Типы сточных вод.

Влияние загрязнения на природные воды.

Нормирование и контроль качества вод. Нормирование в области охраны вод. Качество вод и виды водопользования. Методы контроля качества воды.

Отбор проб воды. Виды проб и виды отбора проб воды. Техника отбора проб воды. Оборудование для отбора проб воды. Требования к оформлению результатов отбора проб. Предварительная обработка, хранение и транспортирование проб.

МОДУЛЬ № 8. МЕТОДЫ И СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ, ОБРАБОТКИ И УТИЛИЗАЦИИ СТОЧНЫХ ВОД И ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД

Классификация методов очистки сточных вод.

Схемы очистных станций.

Механическая очистка сточных вод.

Физико-химические и химические методы очистки.

Биологическая очистка сточных вод. Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях. Биологическая очистка сточных вод в искусственно созданных условиях. Биологические фильтры. Методы интенсификации работы биофильтров.

Очистка сточных вод в аэротенках. Технологические схемы очистки сточных вод в аэротенках. Конструкции аэротенков. Система аэрации иловых смесей в аэротенках. Принципы расчета аэротенков и систем аэрации. Направления интенсификации работы аэрационных сооружений.

Вторичные отстойники. Состав и свойства осадков сточных вод. Методы обработки осадков сточных вод.

Уплотнение, стабилизация, кондиционирование и обезвоживание илов и осадков сточных вод.

МОДУЛЬ № 9. РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Методологическое обоснование реконструкции систем и сооружений водоснабжения и водоотведения. Комплекс работ по восстановлению и реконструкции действующих очистных сооружений водоотведения. Определение состава и количества поступающих сточных вод с учетом перспективного развития канализуемого объекта.

Обследование состояния систем и сооружений водоотведения. Инспекционный и диагностический мониторинг за состоянием водоотводящих сетей. Проведение технического обследования зданий, сооружений, емкостей и узлов систем и сооружений водоотведения.

Поверочные расчеты сетей и очистных сооружений водоотведения. Поверочный расчет с определением пропускной способности систем и сооружений водоотведения.

Реконструкция водоотводящих сетей. Обеспечение надежности работы водоотводящих систем. Критерии обеспечения надежной работы самотечной водоотводящей сети. Методы бестраншейной реконструкции трубопроводов и сооружений на водоотводящих сетях. Прочистка трубопроводов перед операциями восстановления. Трубы для восстановления и реконструкции инженерных сетей.

Реконструкция насосных станций и регулирующих резервуаров. Насосные станции систем водоотведения. Аварийно-регулирующие резервуары. Регулирующие резервуары очистных сооружений.

Реконструкция сооружений механической очистки. Реконструкция решеток. Реконструкция песколовков. Реконструкция отстойников.

Реконструкция сооружений биологической очистки сточных вод. Технологические схемы очистки сточных вод в аэротенках. Современное оборудование для биологической очистки сточных вод. Погружные мешалки и погружные рециркуляционные насосы. Основные концепции реконструкции аэротенков. Реконструкция биофильтров. Применение реакторов периодического действия при реконструкции очистных сооружений.

Оборудование для обезвоживания осадков сточных вод. Фильтр-прессы. Центрифуги.

МОДУЛЬ № 10. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К КУРСУ «ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ»

Задача № 1, задача №2, задача №3, задача №4, задача №5, задача №6, задача №7, задача №8, задача №9, задача №10.

IV. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН.

Аудиторное обучение производится в соответствии с расписанием группы. Реализация учебного процесса с использованием электронного обучения предполагает освоение слушателем образовательной программы по индивидуальному графику с собственной скоростью изучения учебно-методических материалов и прохождения практических компьютерных занятий, но не более 8 ак. ч. в день (исключая выходные дни).

V. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Организационно-педагогические условия аудиторного обучения

Для организации аудиторного обучения необходимы:

- Учебная аудитория, оснащенная мультимедийными средствами для презентации теоретического и практического материала,
- Пакет раздаточных материалов для слушателей

Реализация программы основана на применении коллаборативного обучения как наиболее эффективного способа обучения сообществ практики в рамках повышения квалификации. Применение активных методов обучения в группе слушателей одной профессиональной принадлежности создает условия для достижения наиболее высоких результатов обучения в короткие сроки. При этом используются различные методики и формы организации учебной работы слушателей.

- Теоретическое обучение (ведущее лицо- преподаватель).
- Лекция с визуальным рядом,
- Лекция-дискуссия,
- Анализ проблемной ситуации.
- Групповой практикум (ведущее лицо-группа слушателей):
ситуационный анализ-работа в малой группе,
- Ролевая
- Круглый стол.
- Контроль.
- Текущий контроль (фронтальный опрос, индивидуальное тестирование), промежуточный контроль (модульные тесты)
- Итоговый контроль (итоговые тестирование).

Организационно-педагогические условия электронного обучения

Электронное обучение реализуется для слушателя, располагающего имеющим доступ в Интернет компьютерным учебным местом соответствующей конфигурации. Обучение осуществляется в личном кабинете слушателя, доступ к которому производится по индивидуальному логину и паролю, получаемому слушателем после заключения договора на оказание образовательных услуг.

В личном кабинете обучение осуществляется посредством прохождения слушателем электронных учебных занятий различных видов. Виды и количество электронных учебных занятий по каждому разделу данной образовательной программы указаны в учебно-тематическом плане.

VI. ТРЕБОВАНИЯ К АТТЕСТАЦИИ

Тестирование по программе:

Зачет при очной и электронной форме обучения ставится, если:

- Количество правильных ответов составляет 60% и более.
Незачет ставится, если
- Количество правильных ответов составляет менее 60%.

VII. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.

Оценочные средства - это база модульного тестирования, представленная после контрольных вопросов к настоящей образовательной программе и Задания зачета в виде итоговой письменной работы или тестирования в электронном виде.

При подготовке к итоговой аттестации следует обратить внимание на следующий перечень контрольных вопросов. Примерный перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы:

✓ *Тестирование*

1. Системы водоснабжения – это:

- а) географический комплекс природных и искусственно созданных водных объектов и инженерных сооружений
- б) комплекс сооружений, предназначенных для снабжения потребителей водой в необходимых количествах, требуемого качества и под требуемым напором
- в) сосредоточение вод на поверхности суши в формах ее рельефа либо в недрах, имеющее границы, объем и черты водного режима.

2. Запасы поверхностных и подземных вод, находящихся в водных объектах, которые используются или могут быть использованы:

- а) водный объект
- б) водный фонд

в) водные ресурсы

3. Техническое регулирование в области водоснабжения и водоотведения определяется:

- а) Федеральным законом РФ от 07.12.2011г. № 416-ФЗ
- б) Федеральным законом РФ от 30.12.2004г. № 210-ФЗ
- в) Федеральным законом РФ от 6.10.2003г. № 131-ФЗ

4. Физическое тело способное изменять свою форму при воздействии на нее сколь угодно малых сил

- а) жидкость
- б) огонь
- в) газы
- г) твердые тела

5. Свойство изменять свой объём при изменении давления

- а) плотность жидкости
- б) температурное расширение
- в) сжимаемость жидкости
- г) вязкость жидкости

6. Раздел механики, изучающий движение жидкостей и газов

- а) гидродинамика
- б) кинематика
- в) гидравлика

7. Комплекс инженерных сооружений и устройств, осуществляющих следующие задачи: забор воды из природных источников, улучшение показателей ее качества до заданных норм, транспортирование на необходимые расстояния, хранение ее запасов, подача и распределение потребителям.

- а) система водоснабжения
- б) система водоотведения
- в) система канализации
- г) система кондиционирования

8. Комплекс инженерных сооружений и устройств, осуществляющих следующие задачи: забор воды из природных источников, улучшение показателей ее качества до заданных норм, транспортирование на необходимые расстояния, хранение ее запасов, подача и распределение потребителям.

- а) система водоснабжения
- б) система водоотведения
- в) система канализации
- г) система кондиционирования

9. *Физические показатели качества воды:*

- а) температура воды, мутность (или прозрачность), цветность, вкус и запах
- б) температура воды, содержание хлора, содержание сульфатов, натрия
- в) мутность, загрязненность, жирность
- г) не верен ни один из вариантов

10. *Данные системы водоснабжения предназначены для регулирования неравномерности водопотребления, хранения неприкосновенного запаса воды и создания требуемого напора в водопроводной сети*

- а) Пожарные гидранты
- б) Насосные станции
- в) Водонапорные башни

11. *При какой схеме водоотводящей сети сточные воды всех бассейнов водоотведения поступают по коллекторам на единственную для всего населенного пункта очистную станцию, расположенную, как правило, ниже города по течению реки.*

- а) Децентрализованная
- б) Районная
- в) Централизованная

12. *Схема трассировки уличных сетей, которая выполняется в местности с явно выраженным уклоном в определенном направлении.*

- а) Схема с пониженной стороны квартала
- б) Объемлющая схема
- в) Черезквартальная схема

13. *В зависимости от назначения, воду в системах производственного водоснабжения разделяют на _____ категории*

- а) 1 категория
- б) 2 категории
- в) 3 категории
- г) 4 категории

14. *Способ соединений водопроводных труб, применяемый для пластмассовых труб*

- а) Резьбовое соединение
- б) Сварное соединение
- в) Фланцевое соединение
- г) Клеевое соединение

VIII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Список использованных источников

1. Конституция Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями)
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. N 190-ФЗ (с изменениями и дополнениями)
3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 г. N 195-ФЗ (с изменениями и дополнениями)
4. Постановление Правительства РФ от 1 февраля 2006 года №54 «О государственном строительном надзоре в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями)
5. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ "О техническом регулировании" (с изменениями и дополнениями)
6. Постановление Правительства РФ от 5 марта 2007 г. N 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий» (с изменениями и дополнениями)
7. Жилищный кодекс РФ (Федеральный закон № 188-ФЗ от 29.12.2004).
8. Водный кодекс РФ от 03.06.2006 N 74-ФЗ (принят ГД ФС РФ 12.04.2006). Редакция от 19.06.2007.
9. Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» № 131-ФЗ от 6.10.2003.
10. Федеральный закон «О фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства» № 185-ФЗ от 21.07.2007.
11. Федеральный закон «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса» № 210-ФЗ от 30.12.2004.
12. Постановление Правительства РФ № 306 от 23.05.2006 «Об утверждении правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг».
13. Постановление Правительства РФ № 307 от 23.05.2006 «О порядке предоставления коммунальных услуг гражданам».
14. Постановление Правительства РФ № 491 от 13.08.2006 «Об утверждении правил содержания общего имущества в многоквартирном доме и правил изменения размера платы за содержание и ремонт жилого помещения в случае оказания услуг и выполнения работ по управлению, содержанию и ремонту общего имущества в многоквартирном доме ненадлежащего качества и (или) с перерывами, превышающими установленную продолжительность».

15. ГОСТ Р 57164-2016 Вода питьевая. Методы определения запаха, вкуса и мутности.
16. ГОСТ 4011-72 Вода питьевая. Методы измерения массовой концентрации общего железа.
17. ГОСТ 4152-89 Вода питьевая. Метод определения массовой концентрации мышьяка.
18. ГОСТ 33045-2014 Вода. Методы определения азотсодержащих веществ.
19. ГОСТ 4245-72 Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов.
20. ГОСТ 4386-89 Вода питьевая. Методы определения массовой концентрации фторидов.
21. ГОСТ 4388-72 Вода питьевая. Методы определения массовой концентрации меди.
22. ГОСТ 4389-72 Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов.
23. ГОСТ 4974-2014 Вода питьевая. Определение содержания марганца фотометрическими методами.
24. ГОСТ 18164-72 Вода питьевая. Метод определения содержания сухого остатка.
25. ГОСТ 18165-2014 Вода. Методы определения содержания алюминия.
26. ГОСТ 18963-73 Вода питьевая. Методы санитарно-бактериологического анализа.
27. ГОСТ Р 56237-2014 (ИСО 5667-5:2006) Вода питьевая. Отбор проб на станциях водоподготовки и в трубопроводных распределительных системах.
28. ГОСТ 27384-2002 Вода. Нормы погрешности измерений показателей состава и свойств
29. ГОСТ 12.3.006-75 ССБТ. Эксплуатация водопроводных и канализационных сетей и сооружений, общие требования к безопасности.
30. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
31. СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий.
32. СП 32.13330.2012 Канализация. Наружные сети и сооружения.
33. СП 73.13330.2016 Внутренние санитарно-технические системы зданий.
34. СП 129.13330.2019 Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации.
35. Абрамов Н.Н. Расчет водопроводных сетей. М.: Стройздат, 2003. – 423 с.
36. Автоматизация систем городского водоснабжения и водоотведения. М., 2007. – 137 с.
37. Белан Г.А. Охрана окружающей среды. М.: Стройздат, 1989. – 215 с.
38. Белан А.Е. Технология водоснабжения. М., 2005. - 356 с.

39. Беренштейн И. В. Управление муниципальными коммунальными системами по договору с собственниками// ЖКХ. Журнал руководителя и главного бухгалтера. 2004. № 6.
40. Беренштейн И. В. Государственные и муниципальные предприятия водоснабжения и водоотведения в условиях перехода к рынку// Водоснабжение и санитарная техника. 2006. №10.
41. Беренштейн И. В. Положение и перспективы государственных и муниципальных предприятий коммунального комплекса в условиях перехода к рынку. Вопросы формирования и учета имущества казны муниципальных образований// ЖКХ. Журнал руководителя и главного бухгалтера. 2006. № 12.
42. Беренштейн И. В. Правовое регулирование водоснабжения и водоотведения. Дис. на соискание ученой степени доктора юридических наук. М., 2006.
43. Бибииков В., Ромадов В. Анализ нормативного и фактического потребления услуг по водоснабжению и водоотведению// ККР №3(33), Март 2007.
44. Брешнев В.И., Трескунов В.М. Охрана труда при эксплуатации систем водоснабжения и канализации. М.: Стройздат, 2003. – 132 с.
45. Водоснабжение и водоотведение высотных зданий // Сантехника. — 2004. — № 5, 6.
46. Дмитриев В.Д., Мишуков Б.Г. Эксплуатация систем водоснабжения, канализации и газоснабжения. М., 2007. – 600 с.
47. Душкин С.С., Краев И.О. Эксплуатация водоснабжения и водоотведения. Киев: ГСДО, 2003. -532 с.
48. Ерофеев Е.Л. Исследования расходов населения на ЖКУ - состояние, динамика, прогноз // Известия Региональной энергетической комиссии Томской области. - 2006. - № 1. - С. 32-55.
49. Карасев Б.В. Насосы и насосные станции. Минск: Высшая школа, 2007. – 217 с.
50. Кастальский А.К., Минц Д.М. Подготовка воды для питьевого и промышленного водоснабжения. М.: Высшая школа, 2002. – 354 с.
51. Колотилова С. Вода, вовлеченная в экономику России//Энергосбережение и водоподготовка. 2008. № 4.
52. Колотилова С. Возможные пути решения проблем ЖКХ на примере водоканального хозяйства//Энергосбережение и водоподготовка. 2008. № 5.
53. Кульский Л.А., Булава М.Н., Гороновский И.Т. Проектирование и расчет очистных сооружений трубопроводов. Киев: Будівельник, 1992. – 311 с.
54. Кульский Л.А., Строкач П.П. Технология очистки природных вод. Киев: Высшая школа, 1993. – 218 с.

55. Кульский Л.А., Накорчевская В.Ф. Химия воды. Киев: Высшая школа, 2003. -336 с.
56. Кульский Л.А., Гороновский И.Т. Кочановский А.М. Справочник по свойствам, методам анализа и очистке воды. Киев: Наукова думка, 2000. – 537 с.
57. Курчанов А.М., Федоров Н.Ф. Гидравлические расчеты водоснабжения и водоотведения: Справочник под общ. Ред. Курчанова А.М. Л.: Стройздат, 2006. – 229 с.
58. Крынин М.А., Назарова В.И. Лукьянец А.А., Комментарий к Федеральному закону «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса» (постатейный). - М: Юстицинформ, 2006. - 72 с.
59. Литвинов С.С. Автоматизированная поддержка решений и регуляторов тарифов (цен) на продукцию и услуги монопольного характера//Сборник материалов международной конференции по мягким вычислениям и измерениям. - СПб., 2002. - С. 273-276.
60. Лабачев П.В. Насосы и насосные станции. М.: Стройздат, 2000. – 290 с.
61. Лукьянец А.А., Горохов В.Л., Ротарь В.Г., Шумский А.А. Методы оценки доступности коммунальных услуг для населения//Вестник ИНЖЭКОНА. Серия: Экономика. - 2008. - № 1 (20). - С. 77-83.
62. Лукьянец А.А., Ротарь В.Г., Шумский А.А., Ерофеев Е.Л., Чернов А.Г.
63. Планирование как важнейший этап регулирования рынка коммунальных услуг в муниципальном образовании // Альманах современной науки и образования. - 2008. - № 3 (10). - С. 110-114.
64. Лукьянец А.А., Ротарь В.Г., Шумский А.А. Основные направления минимизации рисков при разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры//Информационные и математические технологии в науке и управлении: Труды XII Байкальской Всероссийской конференции/отв. ред. Л.В. Массель. - Иркутск: Ин-т систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, 2007. - Часть I. - С. 24-30.
65. Московитин А.С. Оборудование водопроводно-канализационных сооружений. М.: Стройздат, 2005. – 380 с.
66. Николаенкова И. В. Водоснабжение и водоотведение: поиск путей преобразования// Предпринимательское право в рыночной экономике. 2004. № 17.
67. Розенберг С.В., Орлова Р.И., Завадская И.Е. Экономика, организация и планирование водопроводно-канализационного хозяйства. М.: Стройздат 1992. – 276 с.
68. Рудник В.П., Петимко П.И., Семенюк В.Д. Эксплуатация систем водоснабжения. Под общей редакцией Семенюка В.Д. Киев. 1983. – 217 с.

69. Соков М.А. Водопроводные сети и сооружения. М.: Стройздат, 2003. – 226 с.
70. Турк В.Н., Минаев А.В., Карелин В.Я. Насосы и насосные станции. М.: Стройздат, 2000. - 439 с.
71. Хамидов М.Г. Технологическое взаимодействие коммунальных систем водоподготовки и канализации в процессах очистки воды. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. М., 2007. – 57 с.
72. Чернов А.Г. Анализ доступности коммунальных услуг для населения при принятии решений об установлении тарифов// Информационные и математические технологии в науке и управлении: Труды XII Байкальской Всероссийской конференции / отв. ред. Л.В. Массель. - Иркутск: Ин-т систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, 2007. - Часть I. - С. 30-38.
73. Шабалин А.Ф. Обратное водоснабжение промышленных предприятий. М.: Металлургия, 2002. – 90 с.
74. Шифрин С.М., Панибратов Ю.П., Казанский Ю.Н., Чеснова Г.С., Чистова Л.М. Экономика водопроводно-канализационного строительства и хозяйства. Л.: Стройздат, 2007. – 221 с.
75. Шумский А.А. Цели и задачи управления региональным коммунальным комплексом в условиях реформирования // Энергорынок. - 2006. - № 8. - С. 8-13.
76. Интернет-сайт журнала «Аква-Терм».
77. Григорьева Л.С. Физико-химическая оценка качества и водоподготовка природных вод: Учебное пособие для вузов. М.: Изд-во ассоциации строительных вузов, 2011.-144с.
78. Краснова Т.А. Экспертиза питьевой воды. Качество и безопасность: Учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров. М.: Дели принт., 2011.-279с.
79. Алексеев Л.С. Контроль качества воды: Учебник – М.:ИНФРА – М, 2004.-154с.
80. Чурбанова И.Н. Микробиология: Учебник для студентов вузов. - М.: Высшая шк., 1987.-239с.
81. Кульский Л.А., Накорчевская В.Ф. Химия воды: Физико-химические процессы обработки природных и сточных вод. Учеб.пособие. – К.: Вища шк., 1993.-240с.
82. Джирард Дж.Е. Основы химии окружающей среды. М.: Физматлит, 2008.-640с.
83. Золотов Ю.А. Основы аналитической химии: Учебник в 2-х книгах.- М.: Высш.шк., 2002.-351с.

84. Ляпунова Н.И. Химические аспекты экологии: Учебное пособие.- Владивосток: ДВГТУ, 2006.-140с
85. Микробиология, санитария и гигиена: Учебник для вузов/ Мудрецова – Висс К.А., Кудряшова А.А., Дедюхина В.П. – Владивосток: ДВГАЭУ, 1997.- 312с.
86. Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод / С.В. Яковлев, Я.А. Карелин, Ю.М. Ласков, В.И. Калицун. // М.: Стройиздат, 1996.
87. Яковлев С.В. Водоотводящие системы промышленных предприятий / С.В. Яковлев, Я.А. Карелин, Ю.М. Ласков, Ю.В. Воронов. // М.: Стройиздат, 1990.
88. Укрупненные нормы водопотребления и водоотведения для различных отраслей промышленности // М.: Стройиздат, 1982.
89. Ласков Ю.М. Примеры расчетов канализационных сооружений/ Ю.М. Ласков, Ю.В. Воронов, В.И. Калицун. // М.: Стройиздат, 1987.
90. Жуков А.И. Канализация промышленных предприятий/ А.И. Жуков, Л.И. Демидов, И.Д. Родзиллер. // М.: Стройиздат, 1987.
91. Яковлев С.В. Технология электрохимической очистки воды/ С.В. Яковлев, О.Г. Красноборолько, В.И. Рогов. // Л.: Стройиздат, 1987.
92. Жуков А.И. Методы очистки производственных сточных вод /А.И. Жуков, Н.А. Мангайт, Н.Д. Родзиллер. // М.: Стройиздат, 1976 – 208с.
93. Павлинова, И.И. Водоснабжение и водоотведение: учебник для бакалавров / И.И. Павлинова, В.И. Баженов, И.Г. Губий. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2015.
94. Абрамов Н.Н. Водоснабжение, учебник для вузов / Н.Н. Абрамов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Интеграл, 2014.
95. Орлов В.А. Водоснабжение, учебник / В.А. Орлов, Л.А. Квитка. – М.: ИНФРА-М, 2015.
96. Фрог Б.Н. Водоподготовка, учебник для вузов / Б.Н. Фрог, А.Г. Первов. – М.: АСВ, 2014.
97. Воронов, Ю.В. Водоотведение, учеб. пособие / Ю.В. Воронов, Е.В. Алексеев, Е.А. Пугачев. – М.: АСВ, 2014.
98. Орлов В.А. Бестраншейные технологии, учебник / В.А. Орлов, И.С. Хантаев, Е.В. Орлов. – М.: АСВ, 2011.
99. Белоконев, Е.Н. Водоотведение и водоснабжение, учеб. пособие для бакалавров / Е.Н. Белоконев, Т.Е. Попова, Г.Н. Пурас. –2-е изд., перераб. и доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2012.
100. Татура, А.Е. Реконструкция систем и сооружений водоснабжения и водоотведения: Учеб. пособие / А.Е. Татура. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2003.
101. Краснов, В.И. Реконструкция трубопроводных инженерных сетей и сооружений, учеб. пособие / В.И. Краснов. – М.: ИНФРА-М, 2008.

102. Саломеев, В.П. Реконструкция инженерных систем и сооружений водоотведения, моногр. / В.П. Саломеев. – М.: АСВ, 2009.

Материально-техническое обеспечение

Для проведения занятий по программе требуются следующие виды обеспечения:

Методическое обеспечение:

-Курс лекций, основная литература

-Нормативные документы

Аудиторное обеспечение:

-компьютерный класс;

-мультимедийные аудитории.

Техническое обеспечение:

-интерактивная доска

-ПК

-Видеопроектор.