

САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗДАНИЙ

Аннотация

Цель освоения дисциплины: подготовка специалистов в области проектирования, монтажа и эксплуатации, а также научных исследований в области санитарно-технических систем для зданий различного назначения и их комплексов.

Общая трудоемкость дисциплины: составляет 3,5 зачетные единицы, 126 часов.

Содержание дисциплины: Роль и значение санитарно-технических систем зданий в благоустройстве городов и населенных мест. Краткий исторический обзор и перспективы развития санитарно-технических систем зданий в стране. Роль в этом вопросе отечественных инженеров и ученых. Достижения науки и техники нашей страны в области санитарной техники.

Социальные аспекты, влияющие на развитие внутреннего водопровода, рациональное использование водных, энергетических ресурсов и экологию. Потребители воды в зданиях. Потребность в воде. Виды водопотребления. Классификация водопроводов. Основные элементы внутреннего водопровода. Режимы водопотребления. Факторы, определяющие величину водопотребления и его структуру. Вероятностная модель водопотребления. Взаимосвязь водопотребления во внутреннем и наружном водопроводах. Особенности гидравлики внутренних водопроводов. Гидравлические (расходные и регулирующие) характеристики водоразборной арматуры. Гидравлика напорных трубопроводов. Распределение давления в системе.

Виды сточных вод. Системы внутренней канализации. Основные элементы системы. Режим водоотведения. Влияние аккумулирующей емкости трубопроводов на расход воды. Гидравлика горизонтальных самотечных трубопроводов. Обеспечение незасоряемости трубопроводов. Гидравлика вертикальных трубопроводов. Движение двухфазных жидкостей. Вентиляция трубопроводов.

Общие сведения. Назначение и требования к водопроводу. Граница между внутренним и наружным водопроводом. Схема водопровода. Мероприятия по рациональному использованию и экономии воды в системе. Устройство основных элементов внутреннего водопровода холодной воды. Водоразборная арматура. Регулирующие и запасные емкости водонапорные и гидропневматические баки, резервуары. Установки для повышения давления. Применяемые насосы. Схемы соединения насосных агрегатов. Регулируемый привод. Автоматизация насосных установок. Способы и средства защиты от вибрации и шума насосных агрегатов. Гидропневматические установки, принцип их действия. Установки переменного и постоянного давления. Водопроводные сети. Схемы водопроводных сетей зданий, область их применения. Трубы из различных материалов.

Микрорайонные сети, способы прокладки и применяемые материалы. Вводы водопровода при различной планировке кварталов в сухих и влажных грунтах. Способы присоединения вводов к трубопроводам наружной сети. Водомерные узлы. Основные элементы и схемы узлов. Счетчики для измерения расхода воды: скоростные, индукционные и другие. Гидрометрические характеристики счетчиков воды. Дистанционная передача показаний и автоматизация учета воды. Проектирование водопровода. Выбор и обоснование схем внутреннего водопровода и отдельных элементов. Размещение отдельных элементов и установок в зданиях и микрорайонах. Требования к помещениям, в которых размещено оборудование и установки водопровода. Размещение трубопроводов и арматуры. Увязка трассировки коммуникаций, установки оборудования монтажа водопровода со строительными конструкциями и другими инженерными системами в зданиях. Правила построения аксонометрических схем водопровода.

Расчет хозяйственно-питьевого водопровода холодной воды. Задачи и методика расчета. Определение расчетных расходов. Выбор расчетного направления в системе и расчетного водоразборного прибора. Назначение границ расчетных участков. Гидравлический расчет водопроводных сетей. Расчет и подбор счетчиков воды. Определение требуемого давления. Расчет установок для повышения давления и подбор насосов. Определение объема регулирующих и запасных емкостей.

Требования к качеству воды. Системы и схемы водопровода. Циркуляция. Установки для нагрева воды скоростные и емкие. Местные установки для приготовления горячей воды. Водогрейные установки на твердом и газообразном топливе. Солнечные и электрические водонагреватели. Кипятильники. Водонагреватели водо-, паро-, водяные, их конструкция и особенности применения. Присоединение водонагревателей к тепловым сетям по одноступенчатой и двухступенчатой схемам. Размещение оборудования в ЦТП. Совместная работа водонагревателей горячего водоснабжения и системы отопления. Емкие водонагреватели, аккумуляторы теплоты.

Контроль и автоматическое регулирование температуры в системе горячего водоснабжения. Особенности устройства водопровода горячей воды. Схемы сетей. Секционные узлы. Обеспечение циркуляции. Оборудование подающих и циркуляционных сетей. Воздухоотводчики, компенсаторы. Подвижные и неподвижные опоры. Теплоизоляция трубопроводов. Местные установки для подготовки воды. Особенности проектирования водопровода горячей воды. Компенсация температурных удлинений. Борьба с коррозией и отложениями. Определение расчетных расходов воды и теплоты в режиме водозабора и режиме циркуляции. Расчет водонагревателей. Гидравлический расчет подающих циркуляционных сетей. Естественная и побудительная циркуляция. Границы использования естественной циркуляции. Подбор повышательных и циркуляционных насосов.

Требования к противопожарному водопроводу. Системы и схемы пожаротушения в зданиях. Противопожарный водопровод с пожарными кранами. Автоматические противопожарные водопроводы: спринклерные и дрен - черные. Особенности проектирования противопожарных водопроводов.

Системы и схемы производственного водопровода. Применяемое оборудование, особенности проектирования. Поливочные водопроводы. Фонтаны. Основные виды летних поливочных водопроводов. Основные элементы и правила проектирования, основы расчета поливочных водопроводов. Оборудование и водообеспечение фонтанов. Принципы расчета и подбор оборудования.

Испытание водопровода после монтажа. Организация эксплуатации водопровода. Виды и сроки ремонтов. Особенности ремонта отдельных элементов внутреннего водопровода. Борьба с потерями воды.

Общие сведения. Требования к бытовой канализации и ее схемы. Особенности канализования многоэтажных зданий. Канализование подвалов и помещений, расположенных ниже отметки городской канализации. Устройство основных элементов внутренней канализации. Приемники сточных вод, их основные виды, установка и присоединение к канализационной сети. Гидравлические затворы и их эксплуатационная оценка. Промышленные устройства санитарных приборов смывные бачки, смывные крапы. Принцип их действия и сравнительная характеристика. Внутренняя канализационная сеть. Пластмассовые и чугунные канализационные грубы. Способы их соединения. Фасонные соединительные части. Устройства для прочистки сети. Вентиляция канализационной сети. Выпуски из здания. Проектирование внутренней канализации. Размещение приемников сточных вод и гидрозатворов. Трассировка канализационных сетей. Увязка с инженерными коммуникациями и строительными конструкциями. Крепление трубопроводов. Расстановка устройств для прочистки и вентиляции сети. Размещение установок для перекачки сточных вод. Разработка аксонометрических схем канализации и профилей дворовой сети. Основные элементы схемы водостоков. Устройство водосточных воронок и сетей. Конструирование и расчет водостоков. Испытание систем после монтажа. Ремонт систем и оборудования, прочистка сетей.

Общие сведения по газоснабжению. Виды горючих газов. Требования государственных стандартов к газу, используемому в коммунальных хозяйствах. Взрывоопасная концентрация газа, одоризация газа. Общая схема газоснабжения городов. Газовые сети низкого, среднего и высокого давления. Газоснабжение зданий природным и сжиженным газом. Требования к системе и ее основные элементы. Устройство основных элементов газоснабжения зданий. Газовые горелки, приборы и сети. Применяемые материалы и оборудование. Основы конструирования и расчета газоснабжения здания. Испытание газоприборов после монтажа. Организация безопасной эксплуатации систем газоснабжения. Основные правила пользования газовыми приборами.

Производственные здания. Особенности систем внутренних хозяйственно-питьевых и противопожарных водопроводов, канализации и водостоков производственных и административно - бытовых зданий. Предприятия общественного питания. Особенности сантехоборудования столовых, фабрик-кухонь, кафе. Лечебно-профилактические учреждения. Особенности проектирования и устройства зданий больниц, поликлиник и санаториев. Особенности устройства сантехоборудования водолечебных учреждений. Плавательные бассейны. Принципиальные схемы водоснабжения бассейнов. Оборудование насосно-фильтровальных станций. Особенности эксплуатации. Коммунально-бытовые предприятия. Особенности водоснабжения и канализации бань, душевых павильонов, прачечных, санпропускников. Снабжение холодной и горячей воды. Напорно-запасные баки, нормативное определение их ёмкости. Обеспечение стабильной регулировки смесителей в групповых душевых установках.

Основная литература:

1. Москвин Б. А. и др. Оборудование водопроводных и канализационных сооружений. Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Рациональное использование водных ресурсов и обезвреживание промышленных стоков" - М.: БАСТЕТ, 2011.-296 с.
2. Кедров В. С. Санитарно-техническое оборудование зданий. Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Водоснабжение, канализация, рациональное использование и охрана водных ресурсов"/ В. С. Кедров, Е. Н. Ловцов. - М.: БАСТЕТ, 2008. - 480 с.

Дополнительная литература:

1. Варфоломеев Ю. М. Санитарно-техническое оборудование зданий. / Ю. М. Варфоломеев В. А. Орлов. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 249 с.
2. Орлов К. С. Монтаж и эксплуатация санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования: учебник для образовательных учреждений начального профессионального образования. - М.: Академия, 2006. - 336 с.
3. Богословский В. Н. и др. Внутренние санитарно-технические устройства: в 3 ч ч.1 Отопление. М.: Стройиздат, 1990. - 343 с.
4. Саргин / Ю. Н. и др. Внутренние санитарно-технические устройства: в 3 ч. Ч. 2 Водопровод и канализация. М.: Стройиздат, 1990. - 246 с.
5. Бухаркин Е. Н. и др. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: учебник для студентов заочных отделений вузов, обучающихся по специальностям "Промышленное и гражданское строительство" и "Производство строит, материалов, изделий и конструкций". М.: Высшая школа, 2009. - 415 с.
6. Фокин, С. В. Сантехнические работы./ С. В. Фокин, О. Н. Шпортько. - М.: Альфа-М, 2010. - 464 с.

СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Федотов, А. А. Сантехник: новый строительный справочник / А. А. Федотов, И. А. Амуленко. - Ростов н/Д: Феникс, 2008. - 220 с.
2. Шевелев Ф. А. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб: справочное пособие/ Ф. А. Шевелев, А. Ф. Шевелев. - М. : БАСТЕТ, 2007. - 336 с.
3. Шевелев Ф. А. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб: справочное пособие/ Ф. А. Шевелев, А. Ф. Шевелев. - М.: БАСТЕТ, 2009. - 352 с.

Интернет-ресурсы:

www.nashaucheha.ru

www.fanknig.org

www.steps.ru