

Департамент образования города Москвы
Автономная некоммерческая организация Дополнительного профессионального
образования «Учебный центр «СтройБезопасность»

«Утверждаю»

Директор

АНО ДПО «УЦ «СтройБезопасность»

Н.А. Шолин

«05» апреля 2021 г.



Программа

Проектирование внутренних и наружных инженерных систем,
коммуникации и оборудования, технологические решения

Москва
2021 г.

Целевая установка

В результате изучения программы «Проектирование внутренних и наружных инженерных систем, коммуникации и оборудования, технологические решения» слушатели должны:

знать:

- основные положения законодательно-правовых и нормативных документов в области проектирования зданий и сооружений;
- основные требования к выполнению проектных работ и согласованию документации на строительство зданий и сооружений;
- особенности выполнения проектных работ в г. Москве с учётом разветвлённости и сложности подземных коммуникаций и стеснённости площадок строительства;
- устройство систем водоснабжения и водоотведения и оборудования;
- назначение, принцип действия и конструктивные особенности монтажного оборудования, приспособлений и инструментов, применяемых в системах водоснабжения и водоотведения;
- основные виды работ при монтаже систем водоснабжения и водоотведения;
- требования и документацию при приемке работ;
- правила техники безопасности при монтаже и технической эксплуатации трубопроводов систем водоснабжения и водоотведения;
- строительные нормы и правила, относящиеся к системам водоснабжения и водоотведения, систем отопления, систем вентиляции и систем кондиционирования воздуха
- классификацию систем отопления, систем вентиляции и систем кондиционирования воздуха;
- нормативные и справочные материалы по проектированию систем газоснабжения электроснабжения, электрооборудования и электроосвещения, связи, сигнализации, радиофикации и телевидения

уметь:

- оценивать и выбирать с участием заинтересованных сторон оптимальное решение по технологии проектируемых зданий и сооружений;
- применять требования существующих нормативных и методических документов при разработке рабочих проектов;
- производить проектные расчеты;
- пользоваться компьютерными программами ArchiCAD, AutoCAD, «Прохлада», «Звук», «Свет» и др. при разработке объемно-планировочных и конструктивных элементов, нормативной и технической документацией по проектированию зданий и сооружений.
- владеть навыками теплотехнических расчетов ограждающих конструкций, расчетов звукоизоляции ограждающих конструкций, расчетов естественной освещенности и инсоляции помещений.

иметь понятие:

- о современных технологиях и новой технике для проектирования технологической части, общестроительных и специальных видов строительных и монтажных работ;
- об основах сметного нормирования и ценообразования в строительстве.

Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации «Проектирование внутренних и наружных инженерных систем, коммуникации и оборудования, технологические решения» качественное изменение которых осуществляется в результате обучения:

- Особенности проектирования. Устройство систем водоснабжения и его оборудования. Устройство систем водоотведения и его оборудования.
- Требования к соединениям и их классификация.

Учебный план

По программе:

«Проектирование внутренних и наружных инженерных систем, коммуникации и оборудования, технологические решения»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов
1	Законодательно-правовые и нормативные требования по строительству зданий и сооружений	6
2	Состав и содержание проектной документации	6
3	Экспертиза проектных решений и технико-экономических обоснований на строительство зданий и сооружений	4
4	Проектирование систем водоснабжения и канализации, технологические решения	20
5	Проектирование систем теплоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, технологические решения	20
6	Проектирование систем газоснабжения, технологические решения	20
7	Проектирование систем электроснабжения, электрооборудования и электроосвещения, технологические решения	20
8	Проектирование систем связи, сигнализации, радиофикации и телевидения, технологические решения	20
9	Диспетчеризация и автоматизация управления инженерными системами	10
10	Основные требования к выполнению проектно-исследовательских работ и согласованию документации на строительство зданий и сооружений в г. Москве	6
11	Ценообразование и сметное нормирование в строительстве	6
	Итоговый контроль знаний	6

ИТОГО:

144

Содержание

Тема 1. Законодательно-правовые и нормативные требования по строительству зданий и сооружений

Нормативно-правовое регулирование деятельности проектировщика.

Правовые основы и нормативная база по регулирование строительной деятельности в области инженерных изысканий и архитектурного проектирования, строительства, капитального ремонта и реконструкции, саморегулируемые организации (СРО).

Федеральный закон от 01.12.2007 г. №315-ФЗ «О саморегулируемых организациях», Постановление Правительства РФ от 29.09.2008 г. №724 «Об утверждении порядка ведения государственного реестра саморегулируемых организаций», Приказ Министерства Регионального Развития РФ 30.12.2009 г. № 624 «Об утверждении перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства».

Новые обязательные требования к образовательному цензу и уровню профессиональных знаний работников юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, имеющих намерение осуществлять или осуществляющих деятельность в области строительства.

Вступление и членство в СРО как гарантия на деятельность организаций или предприятий.

Само регулирование профессиональной деятельности: перспективы развития и реалии. Требования к выдаче Свидетельств о допуске к работам.

Правила и стандарты саморегулирования в строительной деятельности. Система контроля и дисциплинарная ответственность членов саморегулируемой организации.

Пути обеспечения имущественной ответственности.

Тема 2. Состав и содержание проектной документации

Понятие о деятельности по проектированию зданий и сооружений (разработка проектной документации на строительство, расширение, реконструкцию, капитальный ремонт и техническое перевооружение зданий и сооружений жилого, производственного, социального, культурно-бытового, специального и иного назначения и их комплексов, инженерной и транспортной инфраструктур).

Понятие об уровнях ответственности зданий и сооружений (ГОСТ 27751-88, изменение №1, 1988 г.)

Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений в соответствии с СП 11-101-95.

Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации в соответствии со СНиП 11-01-95.

Организация согласования проекта с государственными и другими заинтересованными сторонами.

Организация авторского надзора за соответствием проекту возводимых зданий и сооружений в соответствии с СП 11-01-99.

Тема 3. Экспертиза проектных решений и технико-экономических обоснований на строительство зданий и сооружений

Участие в процессе проведения государственной экспертизы и утверждения градостроительной, предпроектной и проектной документации в соответствии с Градостроительным Кодексом РФ и Постановлением Правительства РФ от 05.03.2007 N 145 (ред. от 09.04.2021) «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».

Тема 4. Проектирование систем водоснабжения и канализации, технологические решения

4.1. Обоснование необходимости перехода на современные технологии и прогрессивные материалы при строительстве, эксплуатации и восстановлении трубопроводных систем.

Нормативная база применения трубопроводов.

Нормативные документы и Федеральный закон «О техническом регулировании».

Нормативная база применения и монтажа наружных и внутренних трубопроводных систем (СНиПы, СП).

4.2. Основные положения систем водоснабжения и водоотведения.

Особенности проектирования. Устройство систем водоснабжения и его оборудования.

Устройство систем водоотведения и его оборудования. Основы проектирования.

Основные конструктивные требования при проектировании трубопроводов.

Выбор материала и обоснование вида трубопроводов. Выбор способа прокладки трубопроводов, расположения арматуры, дренажных устройств и компенсаторов

Расчеты трубопроводов.

Общие положения. Нагрузки и воздействия. Расчетные характеристики материалов трубопроводов. Гидравлический расчет трубопроводов. Гидравлический расчет напорных трубопроводов. Гидравлический расчет безнапорных трубопроводов.

Особенности проектирования внутренних и наружных систем водоотведения.

Проектирование наружной и внутренней системы водоотведения. Рекомендации по проектированию незасоряющихся отводных трубопроводов в системах водоотведения. Конструирование вытяжных частей стояков. Водостоки.

Особенности проектирования внутренних и наружных систем водоснабжения.

Проектирование внутренних и наружных систем водоснабжения. Принцип построения систем холодного и горячего водоснабжения. Требуемые давления в системах водоснабжения. Противопожарные нормативы. Конструирование противопожарной сети. Применяемое оборудование

4.3. Основные виды материалов, применяемых для изготовления труб и соединительных деталей.

Общие сведения о материалах. Основные виды материалов, применяемых для изготовления наружных и внутренних трубопроводов систем водоснабжения и водоотведения.

Основные классификации трубопроводов.

Маркировка и условные обозначения материалов, применяемых в системах водоснабжения и водоотведения (отечественные и международные).

Технологические схемы производства труб, соединительных деталей и фасонных частей.

Общие сведения. Соединение трубопроводов, применяемых в системах водоснабжения и водоотведения. Соединительные детали и фасонные части: характеристика, применение в системах водоснабжения и водоотведения.

Физико-механические свойства и характеристики труб из полимерных материалов.

Понятие о длительной прочности и способы ее определения. Физико-механические характеристики труб и соединительных деталей. Размерные характеристики труб, номинальные давления, минимальная длительная прочность и жесткость. Понятие длительной прочности и способы ее определения.

Сортаменты, номенклатура труб, соединительных деталей и арматуры, технические требования к ним.

Маркировка и условные обозначения трубопроводов и соединительных деталей, применяемых в системах водоснабжения и водоотведения. Классификация трубопроводов. Хранение и транспортирование труб и соединительных деталей.

Способы и типы соединений труб, деталей и арматуры из полимерных материалов.

Требования к соединениям и их классификация. Разъемные и неразъемные соединения. Сварка встык нагретым инструментом. Сварка внахлест нагретым инструментом. Сварка закладным нагревательным элементом. Штуцерные механические соединения. Буртовые соединения. Соединения с закладной металлической резьбовой вставкой. Компрессионное механическое соединение.

Станки, механизмы, инструменты для соединения трубопроводов.

Общие понятия. Классификация оборудования, применяемого для соединения трубопроводов систем водоснабжения и водоотведения.

Особенности монтажа внутренних трубопроводов. Основные способы соединения.

Основные способы соединения. Компенсация тепловых линейных изменений трубопроводов. Способы прокладки трубопроводов. Системы крепления трубопроводов.

Монтаж внутренних систем водоснабжения. Монтаж трубопроводов систем водоотведения в жилых и общественных зданиях.

Особенности монтажа наружных трубопроводов. Основные способы соединения.

Основные способы соединения. Компенсация тепловых линейных изменений трубопроводов. Способы прокладки наружных трубопроводов. Монтаж наружных систем водоснабжения. Монтаж наружных трубопроводов систем водоотведения.

Тепловая изоляция трубопроводов систем водоснабжения и водоотведения. Общие положения. Виды тепловой изоляции. Конструктивное исполнение тепловой изоляции.

Техника безопасности при монтаже трубопроводов.

Общие требования. Трубозаготовительные работы. Сварочные работы. Склеивание. Монтаж и испытание трубопроводов.

Контроль качества соединений.

Неразрушающие методы контроля трубопроводов. Внешние и внутренние дефекты трубопроводов. Причины дефектов. Контроль герметичности. Испытание трубопроводов.

Системы горячего водоснабжения зданий

Применяемые схемы ГВС, материалы и оборудование. Расчет систем ГВС на максимальный расход и циркуляцию. Увязка циркуляционных колец. Подбор регуляторов давления и температуры. Насосные установки. Анализ ошибок современных домов.

Индивидуальные тепловые пункты зданий

Схемы тепловых пунктов. Приготовление горячей воды, открытые и закрытые системы ГВС. Водоподготовка. Применяемое оборудование, расчет и подбор оборудования, расчет потребных напоров

Системы холодного водоснабжения высотных зданий и многофункциональных комплексов

Особенности систем водоснабжения высотных зданий и многофункциональных комплексов. Вводы водопровода, водомерные узлы, насосные установки, мембранные баки, кондиционирование воды, диспетчеризация систем водоснабжения и водоотведения, материалы и оборудование.

Системы противопожарного водоснабжения

Системы ручного и автоматического водяного пожаротушения, сухотрубные системы. Системы тонкораспыленной водой. Определение расчетных расходов. Применяемые материалы и оборудование. Системы газового и пенного пожаротушения.

Водоснабжение коттеджных поселков

Источники водоснабжения (водозаборные сооружения, очистка и кондиционирование воды). Сети водоснабжения – трассировка, материал труб, способы прокладки и ремонта, пожарные резервуары и пожарные насосы.

4.3. Особенности систем канализации

Отвод стоков систем кондиционирования, участки малых расходов, «оттайка» холодильников. Канализация паркингов, мусорных камер, подвалов. Системы ливневой канализации с кровель зданий (гравитационная, вакуумная) и с прилегающих участков.

Системы производственной канализации встроенных помещений (кафе, прачечные, химчистка). Локальные очистные сооружения производственной и ливневой канализации.

Отвод бытовых сточных вод в высотных зданиях. Инверсионные кровли.

Канализация коттеджных поселков

Схемы канализации. Сети бытовой и ливневой канализации – трассировка, способы прокладки, материал труб. Поселковые и индивидуальные очистные сооружения. Отвод и утилизация печного конденсата.

4.4. Программа расчета водопроводных сетей (Epanet)

Расчет кольцевых и тупиковых водопроводных сетей, подбор насосов, регулирующих резервуаров, высоты водонапорных башен. Самостоятельная работа по расчету водопроводных сетей.

4.5. Технологические решения

Тема 5. Проектирование систем теплоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, технологические решения

5.1. Нормативно-техническая документация (правила, технические условия, инструкции) по системе теплоснабжения.

Надзор за состоянием паровых котлов малой и средней мощности.

Наладка паровых котлов при их устройстве и пуске в эксплуатацию.

Гидравлические испытания паровых котлов.

Эксплуатация паровых котлов в нормальном режиме эксплуатации и аварийных ситуациях.

Ремонт паровых котлов и способы устранения отдельных видов неисправностей.

Наиболее распространенные виды неисправностей котлов и причины их возникновения.

Порядок списания отработанных паровых котлов.

Техника безопасности при наладке, эксплуатации и ремонте паровых котлов.

Надзор за состоянием тепловых сетей.

Внедрение современных технологий при реконструкции систем теплоснабжения.

Наладка тепловых сетей при их устройстве и пуске в эксплуатацию.

Гидравлические испытания тепловых сетей.

Эксплуатация тепловых сетей в городских условиях.

Ремонтные работы, проводимые на тепловых сетях:

- планово-предупредительные работы (ППР);

- аварийно-восстановительные работы (АВР). Борьба с

утечками и потерями воды в тепловых сетях.

Диспетчеризация тепловых сетей.

Защита трубопроводов от электрохимической коррозии. Техника безопасности при наладке, эксплуатации и ремонте тепловых сетей. Новые технологии и материалы, используемые в системах теплоснабжения. Использование современного оборудования при устройстве котельных в целях эффективности их работы.

Применение труб и арматуры и КИП из новых материалов, рекомендуемых при устройстве и ремонте тепловых сетей.

Современные методы обработки воды (водоподготовка) для котельных установок.

Основные показатели качества воды, используемой для паровых и водогрейных котлов.

Методы обработки воды (водоподготовка): умягчения воды реагентным методом, на катионитных фильтрах, магнитной обработкой; обессоливание воды термическим методом, дистилляцией, ионным обменом; удаление из воды коррозионно-агрессивных газов деаэрированием, декарбонизацией, химическим обескислороживанием; стабилизация воды.

Структурная модернизация систем теплоснабжения на основе инновационных технологий – мини ТЭЦ.

Область применения и особенности устройства блок-модульных котельных.

5.2. Нормативные, справочные материалы по проектированию систем отопления.

Перечень нормативной и справочной литературы по проектированию системы отопления. Процесс проектирования; состав проекта отопления. Нормы и правила проектирования отопления. Последовательность проектирования отопления. Типовые проекты отопления, их применение..

Теплотехнический расчет наружных ограждений.

Защитные свойства наружных ограждений (требуемое сопротивление теплопередаче ограждения, оптимальное сопротивление теплопередаче ограждения, теплозащита заполнений

световых проемов и дверей и т.п.). Стационарная передача теплоты через наружные ограждения.

Определение тепловой нагрузки на систему отопления.

Тепловой баланс помещения. Потери теплоты через отдельные ограждения в помещении. Расчетные основные теплотери помещения. Потери теплоты на нагревание наружного воздуха при инфильтрации через наружные ограждения. Затраты теплоты на нагревание холодных материалов; тепловыделения в помещении. Тепловая эффективность отопительного устройства в помещении и выбор установочной тепловой мощности системы отопления. Удельная тепловая характеристика здания и расчет потребности в теплоте на отопление по укрупненным измерителям.

Оценка влажностного режима помещения.

Проверка на выпадение конденсата в углу, на глади стены.

Классификация систем отопления (схемные решения).

Основные виды систем отопления. Выбор системы отопления. Особенности выбора системы отопления в здании с переменным тепловым режимом. Схемные решения систем отопления (двухтрубные: вертикальные, горизонтальные; однотрубные: вертикальные, горизонтальные; коллекторные; с попутным и тупиковым движением воды; проточные, проточно-регулируемые, с замыкающим участком).

Конструирование систем отопления различных видов.

Классификация и материал теплопроводов. Размещение теплопроводов в здании. Присоединение теплопроводов к отопительным приборам. Размещение запорно-регулирующей арматуры. Удаление воздуха из системы отопления. Изоляция теплопроводов.

Гидравлический расчет систем отопления.

Расчет давления в системе отопления. Основные положения гидравлического расчета. Способы гидравлического расчета систем отопления.

Отопительные приборы.

Требования, предъявляемые к отопительным приборам. Классификация отопительных приборов. Описание отопительных приборов. Выбор и размещение отопительных приборов. Тепловой расчет отопительных приборов. Регулирование теплопередачи отопительных приборов.

Способы присоединения систем отопления к наружным тепловым сетям.

Принципиальные схемы теплового пункта. Подбор оборудования теплового пункта. Конструирование и обвязка котельной. Подбор оборудования котельной. Расчет дымохода.

5.3. Основные положения системы вентиляции. Особенности проектирования вентиляции жилых, общественных и производственных зданий.

Физические величины, характеризующие состояние воздуха. Метеорологические условия в помещениях. Обеспеченность расчетных внутренних тепловых условий. Расчетные параметры наружного воздуха. Особенности проектирования жилых зданий, зданий административных учреждений, проектных и научно-исследовательских организаций, общественных зданий, зданий промышленных предприятий.

I-d диаграмма влажного воздуха.

Применение I-d диаграммы для расчетов систем вентиляции. Построение процессов изменения состояния воздуха. Точки росы и мокрого термометра. Угловой коэффициент и связь его с поступлениями тепла и влаги в помещение.

Тепловой режим здания. Поступление в помещение теплоты и влаги. Тепловой баланс помещения в здании. Расчет поступлений теплоты в помещении зданий различного назначения. Тепловой режим помещения в здании: естественный и регулируемый режимы. Расчет поступления влаги в помещения.

Организация воздухообмена и распределение воздуха в помещениях.

Приточные струи. Выбор способов подачи, типов и количества ВР. Распределение воздуха через перфорированные воздуховоды, потолки и панели. Удаление воздуха из помещения. Определение расхода приточного воздуха.

Расчет воздуховодов и вентиляционных каналов.

Размеры и масса воздуховодов. Размеры вентиляционных каналов. Расчет воздуховодов и каналов приточных и вытяжных систем вентиляции общего назначения. Расчет потерь давления в местных сопротивлениях вблизи вентиляторов. Расчет воздуховодов систем вентиляции при естественном побуждении.

Очистка вентиляционного воздуха.

Общие положения. Очистка приточного наружного воздуха и рециркуляционного воздуха. Фильтры, классификация, конструктивные особенности, их расположение. Расчет и подбор фильтров.

Конструктивные решения систем механической вентиляции. Подбор вентиляционного оборудования.

Компоновка вентиляционных систем и оборудование приточных и вытяжных камер. Установка приточной и вытяжной вентиляции. Оборудование механической вентиляции. Калориферы, классификация, конструктивное исполнение. Особенности расчета калориферов. Вентиляторы, классификация, конструктивное исполнение. Особенности подбора вентиляторов.

Противопожарные требования.

Общие положения. Системы вентиляции. Удаление дыма при пожаре из коридоров или холлов. Удаление дыма непосредственно из помещений, в которых произошел пожар. Приточная противодымная вентиляция.

5.4. Общие положения о кондиционировании воздуха. Требования к системам кондиционирования воздуха.

Тепловые и комфортные условия. Параметры воздушной среды, влияющие на комфортное состояние человека. Кондиционирование воздуха и технологические процессы.

Основные строительные нормы и правила устройства систем кондиционирования. Требования по кондиционированию зданий различного назначения.

Холодоснабжение систем кондиционирования воздуха.

Естественные источники холода. Холодильные машины. Системы холодоснабжения кондиционеров. Холодильные станции. Емкости, баки - аккумуляторы.

Типы кондиционеров.

Кондиционеры сплит-систем: классификация и основные технические характеристики; конструкция; основные режимы работы кондиционера.

Канальные кондиционеры и кондиционеры сплит-систем с приточной вентиляцией: общие сведения, состав, принцип работы, область применения; компрессорно-конденсаторные блоки; испарительные блоки.

Системы с чиллерами и фанкойлами: общие сведения, состав, принцип работы, область применения; конструкция, система управления и принципиальная схема чиллеров; типы, управление и подбор насосных станций; фанкойлы; теплоносители.

Крышные кондиционеры: общие сведения, состав, принцип работы, область применения.

Шкафные кондиционеры: общие сведения, состав, принцип работы, область применения.

Прецизионные кондиционеры: общие сведения, состав, принцип работы, область применения.

Центральные кондиционеры: общие сведения, состав, принцип работы, область применения.

Особенности проектирования систем кондиционирования воздуха. Принципы выбора систем кондиционирования воздуха.

Классификация систем кондиционирования. Исходные данные для разработки систем кондиционирования. Этапы проектных работ. Программа и организация пусконаладочных испытаний.

I-d диаграмма влажного воздуха.

Применение I-d диаграммы для расчетов систем кондиционирования. Построение процессов изменения состояния воздуха. Точки росы и мокрого термометра. Угловой коэффициент и связь его с поступлениями тепла и влаги в помещение.

Расчет систем кондиционирования воздуха.

Тепловой баланс помещения: теплопоступления и теплопотери. Тепловлажностной баланс помещения. Расчет воздухообмена. Аэродинамический расчет воздушных сетей. Гидравлический расчет жидкостных коммуникаций.

Конструктивные решения систем кондиционирования воздуха и указания по выбору оборудования.

Общие положения, компоновка системы, установка системы, оборудование системы.

Примеры проектирования систем кондиционирования воздуха.

Разработка систем кондиционирования офисного помещения на базе кондиционеров сплит-систем, кондиционера сплит-системы с притоком свежего воздуха. Разработка системы кондиционирования для группы офисных помещений.

5.5. Технологические решения

Тема 6. Проектирование систем газоснабжения, технологические решения

6.1. Основные требования к порядку проектирования системы газоснабжения

6.2. Системы газоснабжения и нормы давления газа Выбор системы распределения, числа газораспределительных станций (ГРС), газорегуляторных пунктов (ГРП) и принципа построения распределительных газопроводов
Зависимость газопроводных систем газоснабжения от давления транспортируемого газа
Классификация газопроводов, входящих в систему газоснабжения. Давление газа в газопроводах, прокладываемых внутри зданий

6.3. Расчетные расходы газа, гидравлический расчет газопроводов

Определение годовых расходов газа для каждой категории потребителей
Продолжительность расчетного периода Годовые расходы газа для жилых домов, предприятий бытового обслуживания населения, общественного питания, предприятий по производству хлеба и кондитерских изделий торговли, предприятий бытового обслуживания непромышленного характера и т. п. Годовые расходы газа на технологические нужды промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Годовые расходы теплоты на приготовление кормов и подогрев воды для животных

Система газоснабжения городов и других населенных пунктов

Значения коэффициентов часового максимум а расхода газа на хозяйственно-бытовые нужды в зависимости от численности населения, снабжаемого газом, для бань, прачечных, предприятий общественного питания и предприятий по производству хлеба и кондитерских изделий

Расчетный часовой расход газа для предприятий различных отраслей промышленности и предприятий бытового обслуживания производственного характера

6.4. Газопроводы и сооружения

6.4.1. Наружные газопроводы и сооружения

Требования на проектирование наружных газопроводов от ГРС или ГРП до потребителей газа (наружных стен зданий и сооружений).

Проекты наружных газопроводов, прокладываемых по территории поселений.

Прокладка наружных газопроводов на территории. Прокладка газопроводов по отношению к метрополитену. Прокладка наружных газопроводов на территории промышленных предприятий.

Выбор трассы подземных газопроводов

Вводы газопроводов в жилые дома. Вводы газопроводов в общественные здания. Вводы газопроводов в здания промышленных предприятий и другие здания производственного характера. Вводы газопроводов в технические подполья и технические коридоры и разводка по этим помещениям в жилых домах и общественных зданиях

6.4.2. Подземные газопроводы

Минимальные расстояния по горизонтали от подземных и наземных (в насыпи). Минимальные расстояния газопроводов до зданий (кроме ГРП) и сооружений.

Расстояние от газопровода до наружных стенок колодцев и камер других по дземных инженерных сетей. Расстояния от газопровода до опор воздушной линии связи, контактной сети трамвая, троллейбуса и электрифицированных железных дорог.

Минимальные расстояния от газопроводов до тепловой сети бесканальной прокладки с продольным. Минимальные расстояния в свету от газопровода до ближайшей трубы тепловой сети бесканальной прокладки без дренажа

Минимальное расстояние по горизонтали от газопровода до напорной канализации допускается принимать как до водопровода. Расстояние от газопровода до железнодорожных путей узкой колеи. Расстояния от газопроводов до складов и предприятий с легковоспламеняющимися материалами. Минимальные расстояния по горизонтали и вертикали от газопроводов до магистральных газопроводов и нефтепроводов

Расстояния от межпоселковых газопроводов давлением 0

Расстояние по вертикали в свету при пересечении газопроводов всех давлений с подземными инженерными сетями

6.4.3. Надземные и наземные газопроводы

Надземные газопроводы следует прокладывать на отдельно стоящих опорах, этажерках и колоннах из негорючих материалов или по стенам зданий.

Допуск и запрет на прокладку газопроводов.

Проектирование надземных газопроводов, прокладываемых на территории промышленных предприятий, и опор для этих газопроводов

Расстояния между проложенными по стенам зданий газопроводами и другими инженерными сетями

Требования к прокладке газопроводов СУГ

Расстояние между надземными газопроводами и другими инженерными коммуникациями надземной и наземной прокладки следует принимать с учетом возможности монтажа, осмотра и ремонта каждого из трубопроводов.

Расстояния между газопроводами и воздушными линиями электропередачи, а также кабелями следует принимать по ПУЭ.

Определение расстояния между опорами надземных газопроводов

Прокладка газопроводов по железнодорожным и автомобильным мостам

6.4.4. Переходы газопроводов через водные преграды и овраги

Предусмотрение створ подводных переходов через реки

Минимальные расстояния по горизонтали от мостов до подводных и надводных газопроводов в местах перехода их через водные преграды

Ширина траншеи по дну

6.4.5. Переходы газопроводов через железнодорожные и трамвайные пути и автомобильные дороги

Пересечения газопроводов с железнодорожными и трамвайными путями, а также с автомобильными дорогами

Минимальное расстояние от подземных газопроводов в местах их пересечения трамвайными и железнодорожными путями

Прокладка подземных газопроводов всех давлений в местах пересечений с железнодорожными и трамвайными путями, автомобильными дорогами I, II и III категорий, а также скоростными дорогами в черте города, магистральными улицами и дорогами

6.4.5. Размещение отключающих устройств на газопроводах

Предусмотрение отключающих устройств на газопроводах.

Размещение отключающих устройств на наружных газопроводах.

Отключающие устройства, устанавливаемые на параллельных газопроводах, в колодцах.

Отключающие устройства, предусмотренные к установке на стенах зданий. Отключающие устройства, проектируемые к установке на участке закольцованных распределительных газопроводов, проходящих по территории промышленных и других предприятий. Отключающие устройства, проектируемые к установке предусмотренные на переходах через железные дороги.

6.4.6. Сооружения на газопроводах

Предусмотрение колодцев для размещения отключающих устройств на газопроводах
Защита от механических повреждений контрольных трубок, контактных выводов контрольно-измерительных пунктов, водоотводящих трубок конденсатосборников, гидрозатворов и арматуры

6.4.7. Защита от коррозии

Материал для защитных покрытий

Установка на подземных газопроводах в пределах поселений контрольно-измерительных пунктов

Изолирующие фланцевые соединения (ИФС), размещение ИФС Протекторы, применяемые для защиты стальных резервуаров СУГ от коррозии

6.4.8. Газопроводы из полиэтиленовых труб

Дополнительные требования, учитываемые при проектировании новых и реконструкции действующих подземных газопроводов из полиэтиленовых труб («газопроводы»).

Область применения полиэтиленовых труб для строительства газопроводов в зависимости от давления и состава газа

Газопроводы из полиэтиленовых труб на территории городов

Гидравлический расчет газопроводов

Переходы газопроводов через железные дороги общей сети и автомобильные дороги I-II категории, под скоростными дорогами, магистральными улицами и дорогами общегородского значения, а также через водные преграды шириной более 25 м при меженном горизонте и болота III типа. Переходы газопроводов через подъездные железные дороги промышленных предприятий, автомобильные дороги всех трамвайные пути, под магистральными улицами и дорогами районного, местного и грузового значения в черте поселения, а также пересечения с коллекторами, тоннелями и каналами, и места прохода газопроводов через стенки колодцев

Вновь проектируемые и открытые (вне стального газопровода) участков реконструируемых газопроводов на территории городов

6.5. Газорегуляторные пункты (ГРП) и газорегуляторные установки (ГРУ)

Размещение ГРП. Предусмотрение ГРП в зависимости от назначения и технической целесообразности. Размещение отдельно стоящих ГРП (включая шкафные, устанавливаемые на опорах) в поселениях

Размещение ГРУ

Оборудование ГРП И ГРУ

Требования кустроюству подземных входных и выходных газопроводов

Требования для проектирования молниезащиты

Размещение комбинированных регуляторов

6.6. Внутренние устройства газоснабжения

Прокладка газопроводов. Требования к газопроводам, прокладываемым внутри зданий и сооружений. Прокладка в производственных помещениях промышленных предприятий, в том числе котельных, зданий предприятий бытового обслуживания производственного назначения и общественного питания, а также лабораторий.

Отключающие устройства на газопроводах в производственных помещениях промышленных и сельскохозяйственных предприятий, предприятий бытового обслуживания производственного характера

Определение необходимости учета расхода газа и выбор системы учета на объектах газоснабжения

Установка отключающих устройств на газопроводах, прокладываемых в жилых домах и общественных зданиях (за исключением предприятий общественного питания и предприятий бытового обслуживания производственного характера)

Газоснабжение жилых домов. Установка газовых плит в жилых домах

Возможность установки газовых плит, отопительных и других аппаратов в строениях, расположенных вне жилого пространства

Требования к устройству дымоходов

Газоснабжение общественных зданий. Газовые приборы общественных зданий, которые допускается газифицировать согласно нормативным документам на соответствующие здания.

Требование к помещению, в котором предусматривается установка газового оборудования

Газоснабжение производственных установок и котлов.

Требования при проектировании газового оборудования котельных или при переводе на газовое топливо существующих

Требования к газогорелочным устройствам промышленных установок, паровых и водогрейных котлов, использующих газовое топливо

Требования к газифицируемым котлам

Требования к прокладке импульсных линий

Горелки инфракрасного излучения. Требования к горелкам инфракрасного излучения (ГИИ)

6.7. Системы газоснабжения тепловых электростанций

Наружные газопроводы и устройства. Требования к прокладке внеплощадочных газопроводов электростанций.

Газорегуляторные пункты

Внутреннее газовое оборудование

Трубопроводы и КИП

Объем измерений, сигнализации и автоматического регулирования в системах газоснабжения тепловых электростанций

6.8. Газонакопительные станции, газонакопительные пункты, промежуточные склады баллонов, автомобильные газозаправочные станции

Газонаполнительные станции сжиженных газов.

Предназначение ГНС. Требования, предъявляемые к проектированию кустовых баз сжиженных газов и проектированию ГНС. Основные здания и сооружения ГНС.

Размещение зданий и сооружений ГНС. Минимальные расстояния от резервуаров для хранения СУГ, размещаемых на ГНС, до зданий и сооружений, не относящихся к ГНС. Минимальное расстояние от надземных резервуаров до мест, где одновременно может находиться более 800 чел., а также до территории школ и детских учреждений независимо от числа мест в них. Расстояние от железнодорожной сливной эстакады ГНС. Расстояние от ГНС общей вместимостью резервуаров свыше 100 м³ до предприятий с легковоспламеняющимися материалами (нефтебазы, нефтеперерабатывающие заводы, ацетиленовые станции, склады киноплёнок и т. п.) следует принимать по нормам для этих предприятий. Минимальные расстояния от резервуаров ГНС, размещаемых на территории промышленных предприятий, до зданий и сооружений этих предприятий. Расстояния между зданиями и сооружениями, размещаемыми на территории ГНС

Планировка территорий дороги, требования к зданиям и сооружениям. Требования к ограждению территории ГНС. Требования к планировке площадок ГНС и проектированию подъездных и внутриплощадочных дорог

Дополнительные требования при проектировании зданий и сооружений ГНС

Требования к сливным устройствам

Резервуары для СУГ. Требования к резервуарам предназначенным для приема и хранения СУГ на ГНС. Максимальная общая вместимость надземных резервуаров в группе. Максимальные расстояния в свету между группами резервуаров

Технологическое оборудование ГНС

Газопроводы, арматура и КИП. Требования к газопроводам жидкой и паровой фазы с рабочим давлением до 1,6 МПа (16 кгс/см²). Гидравлический расчет трубопроводов сжиженных газов.

Водоснабжение, канализация, отопление и вентиляция. Требования, предъявляемые к проектированию водоснабжения, канализации, отопления и вентиляции ГНС. Расход воды на наружное пожаротушение ГНС

Газонаполнительные пункты. Требования, предъявляемые к проектированию зданий, сооружений и устройств ГНП. Минимальные расстояния от резервуаров для хранения СУГ,

размещаемых на ГНП, до зданий и сооружений, не относящихся к ГНП. Минимальные расстояния между зданиями и сооружениями, размещаемыми на территории ГНП. Расстояния до зданий подстанций

Промежуточные склады баллонов. Минимальные расстояния от шкафов до зданий и сооружений. Требования к зданиям для складирования. Расстояния от склада и погрузочно-разгрузочных площадок ПСБ до зданий и сооружений различного назначения следует принимать не менее значений,

Автомобильные газозаправочные станции сжиженных газов. Требования к размещению АГЗС. Минимальные расстояния от резервуаров на АГЗС до зданий и сооружений, не относящихся к АГЗС, до зданий и сооружений, расположенных на территории АГЗС.

Электроснабжение, электрооборудование, молнезащита и связь. Требования, предъявляемые к проектированию электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений ГНС, ГНП, ПСБ и АГЗС. Требования, предъявляемые к классу взрывоопасной зоны в помещениях и у наружных установок, в соответствии с которым должен производиться выбор электрооборудования для ГНС, ГНП, ПСБ и АГЗС. Электроприемники ГНС, ГНП, ПСБ и АГЗС в отношении обеспечения надежности электроснабжения. Требования к молнезащите. Телефонная связь и диспетчерское оповещение

6.9. Газоснабжение сжиженными газами от резервуарных и баллонных установок

Резервуарные установки. Максимальная общая вместимость резервуаров в установке в зависимости от категории потребителей, максимальная вместимость одного резервуара. Расстояния от резервуарных установок, считая от крайнего резервуара, до зданий и сооружений различного назначения, до подземных сооружений. Защита подземных резервуаров от коррозии. Пропускная способность ПСК

Испарительные и смесительные установки. Предусмотрение испарительных установок с искусственным испарением. Требования к размещению смесительных установок. Размещение смесительных установок. Требования к зданиям и помещениям, предназначенным для размещения испарительных и смесительных установок

Групповые баллонные установки. Максимальная суммарная вместимость баллонов в групповой баллонной установке. Размещение групповых баллонных установок непосредственно у зданий или на расстоянии от зданий и от сооружений

Трубопроводы групповых баллонных и резервуарных установок

Индивидуальные баллонные установки

6.10. Дополнительные требования к системам газоснабжения в особых климатических условиях

Вечномерзлые грунты. Требования, предъявляемые к проектированию систем газоснабжения для районов с вечномерзлыми грунтами. Требования к инженерно-геологическим изысканиям в районах распространения вечномерзлых грунтов. Способы прокладки газопроводов

Подрабатываемые территории. Требования, предъявляемые к проектированию систем газоснабжения, размещаемых над месторождениями полезных ископаемых, где проводились, проводятся или предусматриваются горные разработки. Горно-геологическое обоснование в проекте. Ориентирование трасс. Трасса газопровода. Прочность и устойчивость подземных газопроводов, проектируемых для прокладки. Необходимость и объемы строительных мер защиты проектируемых и эксплуатируемых.

Сейсмические районы. Требования, предъявляемые к проектированию систем газоснабжения для строительства в районах с сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов. Определение сейсмичности площадок строительства ГРП, ГНС, ГНП, ПСБ, АГЗС и трассы газопровода. Проектирование внутреннего газоборудования. Проектирование газоснабжения городов с населением более 1 млн. чел. при сейсмичности местности 7 баллов и более, а также для городов с населением более 100 тыс. чел. при сейсмичности местности 8 и 9 баллов

Районы с пучинистыми, просадочными и набухающими грунтами. Требования, предъявляемые к проектированию систем газоснабжения для районов с пучинистыми, просадочными или набухающими грунтами. Требования к прокладке газопроводов в

среднепучинистых и сильнопучинистых грунтах при одинаковой степени пучинистости по трассе газопровода. Требования к прокладке газопроводов в грунтах неодинаковой степени пучинистости (резко меняющийся состав грунта, изменение уровня грунтовых вод, переход газопровода из проезжей части дороги в газон и др.). Глубина прокладки подземных газопроводов, предназначенных для транспортирования влажного газа. Мероприятия по их защите колодцев от воздействия сил морозного пучения грунтов. Мероприятия при проектировании газопроводов для районов с просадочными и набухающими грунтами. Прокладка газопроводов в грунтах I типа по просадочности грунтов. Устройство вводов газопроводов

6.11. Материалы и технические изделия

Основные требования к материалам и техническим изделиям, предусматриваемым в проектах систем газоснабжения

Стальные трубы. Требования, предъявляемые к стальным трубам для строительства систем газоснабжения. Выбор стальных труб для конкретных условий строительства систем газоснабжения

Соединительные части и детали

Прокладки для уплотнения фланцевых соединений

Защитные противокоррозионные материалы

Материалы и конструкции, применяемые для защиты подземных газопроводов и резервуаров от коррозии

Трубы и детали соединительные из полиэтилена. Требования предъявляемые к трубам и деталям соединительным из полиэтилена.

Запорное и регулирующее оборудование, приборы и другие технические изделия. Требования, предъявляемые к запорному и регулируемому оборудованию, приборам и другим техническим изделиям

6.12. Технологические решения

Тема 7. Проектирование систем электроснабжения, электрооборудования и электроосвещения, технологические решения

Обеспечение надежности электроснабжения объектов на всех этапах работ.

Обзор современного электрооборудования. Требования. Конструкционные отличия. Технические параметры электроприемников. Распределительные сети, двигатели, трансформаторные подстанции. Испытательное оборудование. Практика эксплуатации оборудования, соотношение цена/качество.

Нормативно-правовая база. Порядок разработки и согласования проектной документации. Порядок допуска в эксплуатацию электроустановок. Типовые ошибки при проектировании электрических сетей, типовые замечания при рассмотрении проектов и приемке в эксплуатацию электросетевых объектов. Требования надзорных органов.

Общие требования к проектам электроустановок

Задачи проектирования. Основные директивные и нормативные документы

Исходные данные для проектирования

Требования к оформлению проектной документации

Правила внесения изменений в рабочую документацию, выданную заказчику

Основные этапы проектирования электроснабжения и внутреннего электрооборудования зданий и сооружений

Проектирование внешнего электроснабжения и электрооборудования зданий, сооружений и промышленных предприятий;

Проектирование электрических сетей различных номинальных напряжений. Внешнее и внутреннее электроснабжение, электроосвещение. Методы выбора и составления схем.

Расчеты электрических сетей. Методики определения электрических нагрузок. Проверка сети на потерю напряжения, срабатывание защиты при ОКЗ.

Защита электрических сетей. Обеспечение электробезопасности. Пятипроводная система электроснабжения. Защитное отключение. Молниезащита и заземление.

Кабельные работы. Проектирование, прокладка, эксплуатация кабельных линий с изоляцией шитого полиэтилена. Современные материалы и технологии, особенности их применения. Технические и эксплуатационные характеристики кабелей.

Анализ потребителей электроэнергии и расчет электрических нагрузок

Определение необходимой мощности источника электроэнергии

Выбор вида проводки и способов прокладки кабелей и проводов

Расчет ВЛ с самонесущими изолированными и защищенными проводами

Выбор электрооборудования

Элементы релейной защиты

Расположения электрооборудования и выбор трасс электрических сетей здания, сооружения

Светотехнические решения и расчеты

Разработка рабочей документации

Планы расположения оборудования

Принципиальная схема электроснабжения

Расчетные схемы. Таблицы расчетных электрических нагрузок и Спецификации проекта

Расчеты основных параметров электроустановки

Выбор и расчет коммутационных и защитных аппаратов

Выбор и расчет сечений кабелей и проводов

Расчет потери напряжения

Расчет токов короткого замыкания (в том числе упрощенные методы расчета)

Расчет заземляющего устройства

Выбор устройств защитного отключения

Разработка системы уравнивания потенциалов

Расчет устройств молниезащиты

Расчет компенсирующих устройств для промышленных предприятий

Автоматизация процесса проектирования

Программные средства для трехмерного проектирования - 3D

Компьютерные программы по электрическому освещению

Автоматизированный расчет тока однофазного короткого замыкания, электрических нагрузок жилых и общественных зданий

Технологические решения

Тема 8. Проектирование систем связи, сигнализации, радиофикации и телевидения, технологические решения

8.1. Устройства связи и сигнализации жилых, общественных и промышленных зданий

Требования к проектам устройств связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования зданий

Требования к оборудованию и материалам в проектах устройств связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного

Молниезащита и заземление

Требования к заземлению оборудования

8.2. Телефонные распределительные сети

Технические условия на подключение к сетям.

Нормы на проектирование емкости кабельного ввода

Кабели используемые для телефонных распределительных сетей жилых и общественных зданий и порядок их применения

Требования к вводу и выводу кабелей связи

Распределительные шкафы

Требования к прокладке кабелей и проводов по внутренним стенам

Сети проводного сечения

Требования к сети проводного сечения в проектах для ввода сетей ПВ в здание

8.3. Антенная приемная сеть телевидения и радиовещания

Антенны и оборудование приемных систем. Перечень кабелей и их параметры

Требования к оборудованию для антенных приемных сетей телевидения и радиовещания. Требования к основным электрическим параметрам приемных сетей ТВ. Рекомендуемые уровни на выходах широкополосных усилителей и методика расчета. Требования к размещению приемных телевизионных антенн

Типы антенных опор

Требования к размещению оборудования

Прокладка кабелей телевидения при проектировании

Подразделение кабелей ТВ по назначению и требования к проектированию прокладки

Проектирование столбовых или стоечных кабельных линий

Прокладка кабелей телевидения внутри зданий

Требования при выводе телевизионных кабелей из подземной канализации на стену здания и прокладке их по фасаду. Требования на прокладку по стенам между подъездами. Требования к прокладке и монтажу кабельных линий. Требования к специально выделенным помещениям головной станции телевидения. Архитектурно-строительные требования к помещениям. Требования к проектированию электрического освещения помещений головных станций. Требования к электрооборудованию и электроосвещению

Защита оборудования от вмешательства посторонних лиц, дистанционный контроль за работой оборудования

8.4. Требования к проектированию автоматических установок пожарной сигнализации

Системы пожарной сигнализации, пожаротушения и оповещения.

Тип автоматического охранного извещателя в зависимости от конструкции элемента охранного объекта

Требования к установке точечных извещателей (электроконтактных и магнитоcontactных)

Приемно-контрольные приборы.

Требования, предъявляемые к размещению аппаратуры охранной сигнализации

Выбор проводов и кабелей для шлейфов охранной сигнализации и соединительных линий

Категории степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники установок охранной и пожарной сигнализации общественных зданий

Прокладка сетей пожарно-охранной сигнализации

8.5. Система домофонной связи при проектировании

8.6. Комплексная сеть связи и сигнализации при проектировании Предпроектная проработка. Концепция безопасности. Обследование объекта для создания системы безопасности. Состав системы и схема

взаимодействия ее составляющих.

Требования нормативной документации. Согласования в надзорных органах.

Выбор технических средств безопасности при проектировании систем. Новые разработки. Выбор оборудования и принципы его размещения.

Работа с проектной документацией. Вопросы согласования.

Системы охранного телевидения; телевизионные камеры, их параметры и характеристики; выбор камер в зависимости от решаемых задач; принципы и оптимизация их размещения; зависимость выбора камер от освещенности в охраняемых местах; системы наблюдения и регистрации изображения; охранные системы; обзор оборудования; датчики, контроллеры и т.д.; варианты размещения оборудования.

Организация контроля ситуации в охраняемых зонах. Системы контроля и управления доступом. Определение задач построения системы. Варианты построения систем СКУД.

Выбор оборудования – входные и выходные устройства, их характеристики, параметры, надежность.

Интеграция действующих систем безопасности.

Особенности проектирования систем безопасности сложных объектов

8.7. Технологические решения

Тема 9. Диспетчеризация и автоматизация управления инженерными системами

Интеллектуализация зданий, основные направления и проблемы. Концепция построения интеллектуального здания.

Интеллектуализация – метод комплексного решения проблем безопасности и комфорта.

Экономические аспекты внедрения интеллектуальных технологий и их выгоды для инвесторов.

Энергоэффективный дом. Опыт проектирования и эксплуатации.

Определение тепло потребления здания. Энерго сберегающие системы тепло снабжения зданий на основе современных технологий и материалов.

Технологические вопросы, проблемы эксплуатации и обслуживания интеллектуальных зданий. Ключевые вопросы взаимодействия с заказчиком: концепция, проектирование, расчет стоимости оборудования и выполнение работ.

Концепция создания систем климатизации интеллектуального здания.

Технологии и стандарты создания интеллектуального здания.

Построение систем автоматизации и диспетчеризации инженерных сетей на базе оборудования Lonix и программного комплекса «СОВА».

Построение систем безопасности интеллектуального здания (охранно-пожарной сигнализации и автоматизации систем контроля и управления доступом). Комплексные решения для производственных помещений, коттеджей, офисов, торговых центров, конференц-залов, высотных зданий, музеев, дворцов и т.п.

Программно-аппаратный комплекс универсальных технических средств автоматизации управления инженерными сетями зданий и офисов.

Интеграция систем безопасности и систем управления с инженерными сетями здания. Примеры реализации.

Тема 10. Основные требования к выполнению проектно -изыскательских работ и согласованию документации на строительство зданий и сооружений в г. Москве

Основные понятия о Едином порядке предпроектной и проектной подготовки строительства в Москве. Приемка и рассмотрение ПСД на строительство зданий и сооружений.

Получение (наличие) лицензии на право осуществления строительной деятельности. Оформление разрешений на строительство. Передача заказчиком земельного участка для строительства. Основные положения правил организации производства земляных и строительных работ в г. Москве. Получение разрешения на производство подготовительных и основных строительных работ в инспекции Госархстройнадзора (ГАСН). Получение разрешения на производство земляных и строительных работ в ОАТИ.

Организационно-технологическое проектирование строительного производства. Проекты организации строительства (ПОС) и производства работ (ППР). Проект производства геодезических работ (ППГР). Состав, исходные данные, порядок организационно-технологического проектирования. Виды организационно-технологической проектной документации. Согласование и утверждение.

Тема 11. Ценообразование и сметное нормирование в строительстве

Необходимость проведения единой государственной ценовой политики в строительстве.

Переход на новую сметно-нормативную базу в строительном комплексе.

Принимаемые Госстроем России меры в этих направлениях:

-по повышению роли Государственной экспертизы при проведении экспертизы проектно-сметной документации;

-по профессиональной переподготовке и аттестации руководящих работников и специалистов строительного комплекса в области ценообразования и сметного нормирования;

-по завершению перехода на новую сметно-нормативную базу ценообразования в строительстве (постановление Госстроя России «О профессиональной переподготовке и аттестации руководящих работников и специалистов строительного комплекса в области

ценообразования и сметного нормирования» от 18.12.2000 г. №128; приказ Госстроя России «Об утверждении Положения о повышении квалификации, профессиональной подготовке и аттестации руководящих работников и специалистов строительного комплекса в области ценообразования и сметного нормирования» от 18.04.2001 г. №85; постановление Госстроя России «О мерах по завершению перехода на новую сметно-нормативную базу ценообразования в строительстве» от 08.04.2002 г. №16 и др.).

Учебный график

По программе:

«Проектирование внутренних и наружных инженерных систем, коммуникации и оборудования, технологические решения»

Дни обучения	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе:		Форма контроля знаний	
			Лекции	Практические занятия		
1 день	Законодательно-правовые и нормативные требования по строительству зданий и сооружений	6	6			
1, 2 день	Состав и содержание проектной документации	6	6			
2 день	Экспертиза проектных решений и технико-экономических обоснований на строительство зданий и сооружений	4	4			
3, 4, 5 день	Проектирование систем водоснабжения и канализации, технологические решения	20	16	4		
5, 6, 7 день	Проектирование систем теплоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, технологические решения	20	16	4		
8, 9, 10 день	Проектирование систем газоснабжения, технологические решения	20	16	4		
10, 11, 12 день	Проектирование систем электроснабжения, электрооборудования и электроосвещения, технологические решения	20	16	4		
13, 14, 15 день	Проектирование систем связи, сигнализации, радиофикации и телевидения, технологические решения	20	16	4		
15, 16 день	Диспетчеризация и автоматизация управления инженерными системами	10	8	2		
16, 17 день	Основные требования к выполнению проектно-изыскательских работ и согласованию документации на строительство зданий и сооружений в г. Москве	6	4	2		
17, 18 день	Ценообразование и сметное нормирование в строительстве	6	4	2		
18 день	Итоговый контроль знаний	6				зачет
И Т О Г О:		144	112	26		6

Организационно-педагогические условия реализации программы «Проектирование внутренних и наружных инженерных систем, коммуникации и оборудования, технологические решения»

Программа обучения «Проектирование внутренних и наружных инженерных систем, коммуникации и оборудования, технологические решения» рассчитана на 144 часа обучения, включая итоговый контроль знаний слушателей.

Группы для прохождения обучения формируются из слушателей в соответствии с графиком обучения.

Форма обучения слушателей - определяется совместно образовательным учреждением и Заказчиком (заочная - без отрыва от производства, заочно-очная с частичным отрывом от производства, очная - с полным отрывом от производства).

Режим занятий - определяется совместно образовательным учреждением и Заказчиком (не более 8 часов в день).

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное образование или высшее образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы.

Требования к педагогам дополнительного образования и преподавателям:

- среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы;

- дополнительное профессиональное образование – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы;

При отсутствии педагогического образования – дополнительное профессиональное педагогическое образование; дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства.

Рекомендуется обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже чем один раз в три года.

Для текущего и промежуточного контроля созданы фонды оценочных средств, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки по программе.

Результаты освоения выражаются в освоении знаний и умений, определенных в программе. Контроль и оценка результатов освоения программы осуществляется педагогом дополнительного образования в процессе проведения практических занятий и итогового контроля знаний. После освоения программы и проведения итогового контроля знаний выдается удостоверение установленного образца со сроком действия до 5 лет.

Образец оценочных материалов (билетов итогового контроля знаний)

БИЛЕТ № 1

1. На какие электроустановки распространяются ПУЭ (далее – Правила)?
2. Каким образом при ударе молнии перегорает электрооборудование?

БИЛЕТ № 2

1. Как обозначаются нулевые рабочие (нейтральные) проводники?
2. Здание не оборудовано молниезащитой. Какие потенциальные места поражения молнией и последствия прямого удара?

БИЛЕТ № 3

1. Как разделяются электроустановки по условиям электробезопасности?
2. Меры безопасности при приближении грозы на открытой местности.

БИЛЕТ № 4

1. Как учесть изменение продолжительно допустимых токов при прокладке нескольких кабелей в земле, а также в трубах в земле?
2. Возможно ли молниезащиту трубы продувочного газопровода крышной котельной решить не отдельностоящим стержневым молниеотводом, а другим допустимым способом?

БИЛЕТ № 5

1. Какие виды проверок по условиям КЗ применяются в электроустановках напряжением до 1 кВ?
2. Куда должен быть присоединен заземляющий проводник, если в PEN-проводнике, соединяющем нейтраль трансформатора или генератора с шиной PEN РУ до 1 кВ, установлен ТТ?

БИЛЕТ № 6

1. Какие аппараты и проводники не проверяются по условиям КЗ в электроустановках напряжением до 1 кВ?
2. Каким должно быть сопротивление заземлителя, расположенного в непосредственной близости от нейтрали генератора или трансформатора, или вывода источника однофазного тока?

БИЛЕТ № 7

1. Где рекомендуется предусматривать АСКУЭ?
2. Каким должно быть общее сопротивление растеканию заземлителей (в том числе естественных) всех повторных заземлений PEN- проводника каждой ВЛ в любое время года?

БИЛЕТ № 8

1. Какие обозначения приняты для электроустановок напряжением до 1 кВ?
2. Допускается ли использовать в качестве заземлителей трубопроводы горючих жидкостей, горючих или взрывоопасных газов и смесей и трубопроводов канализации и центрального отопления?

БИЛЕТ № 9

1. Какие меры защиты от прямого прикосновения должны быть применены в электроустановках напряжением до 1 кВ?
2. Что следует использовать в качестве главной заземляющей шины внутри вводного устройства?

БИЛЕТ № 10

1. Как распространяются требования ПУЭ по отношению к реконструируемым электроустановкам?
2. Какие требования предъявляются к установке главной заземляющей шины?

БИЛЕТ № 11

1. Каким показателям должны соответствовать конструкция, исполнение, способ установки, класс и характеристика изоляции применяемых машин, аппаратов, приборов и прочего электрооборудования, а также кабелей и проводов?
2. Как выполнить молниезащиту промышленного здания, в котором после реконструкции устроена кровля из металлического профнастила с полимерным покрытием)?

БИЛЕТ № 12

1. Какое обозначение должны иметь совмещенные нулевые защитные и нулевые рабочие проводники?
2. Способен ли защитится во время грозы человек внутри дома, не оборудованного молниезащитой?

БИЛЕТ № 13

1. На какие категории в отношении обеспечения надежности электроснабжения разделяются электроприемники?
2. Меры безопасности во время грозы на открытой местности.

БИЛЕТ № 14

1. Что принимается в качестве расчетного вида КЗ в электроустановках?
2. Куда должен подключаться заземляющий проводник повторного заземления индивидуальных домов - на изоляторе на стене здания или на ГЗШ?

БИЛЕТ № 15

1. Какие виды проверок по условиям КЗ применяются в электроустановках напряжением выше 1 кВ?
2. Каким должно быть сопротивление заземляющего устройства, к которому присоединены нейтрали генератора или трансформатора, или выводы источника однофазного тока?

БИЛЕТ № 16

1. В каких целях создаются автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии и мощности (АСКУЭ)?
2. В каких точках сети должны быть выполнены повторные заземления PEN- проводника?

БИЛЕТ № 17

1. В каких сетях выполняется автоматический контроль изоляции?
2. Что может быть использовано в качестве естественных заземлителей?

БИЛЕТ № 18

1. Что обозначают буквы в обозначениях систем заземления?
2. Какое сечение должен иметь заземляющий проводник, присоединяющий заземлитель рабочего (функционального) заземления к главной заземляющей шине в электроустановках до 1 кВ?

БИЛЕТ № 19

1. Какие меры защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении должны быть применены в случае повреждения изоляции?
2. Какие требования предъявляются к главной заземляющей шине?

БИЛЕТ № 20

1. Что из себя представляет электроустановка?
2. Как должна быть выполнена главная заземляющая жила в случае, если здание имеет несколько обособленных вводов?

БИЛЕТ № 21

1. Какие меры защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении должны быть применены в случае повреждения изоляции?
2. Как распространяются требования ПУЭ по отношению к реконструируемым электроустановкам?

БИЛЕТ № 22

1. Что из себя представляет электроустановка?
2. Какие электроустановки являются открытыми или наружными?

БИЛЕТ № 23

1. Какие электроустановки являются закрытыми или внутренними?
2. Что относится к электропомещениям?

БИЛЕТ № 24

1. Какие помещения являются сухими помещениями?
2. Что из себя представляет электроустановка?

БИЛЕТ № 25

1. Какие помещения являются сырыми помещениями?
2. Какие помещения являются жаркими помещениями?

БИЛЕТ № 26

1. Какие помещения являются особо сырыми помещениями?
2. Какие помещения являются пыльными помещениями?

БИЛЕТ № 27

1. На какие помещения разделяются пыльные помещения?
2. Какие помещения относятся к помещениям с повышенной опасностью?

БИЛЕТ № 28

1. Какие помещения являются помещениями с химически активной или органической средой?
2. Как различаются помещения в отношении опасности поражения людей электрическим током?

БИЛЕТ № 29

1. Какие помещения относятся к помещениям без повышенной опасности?
2. Какие помещения относятся к особо опасным помещениям?

БИЛЕТ № 30

1. К каким помещениям в отношении опасности поражения людей электрическим током приравнивается территория открытых электроустановок?
2. Какой персонал относится к квалифицированному обслуживающему персоналу?

Методические рекомендации и пособия по изучению. Литература

1. Электронный справочник по строительству/ Нормативная документация: ГОСТы, СНиПы, Пособия к СНиП, Своды правил, Положения, Рекомендации, СанПиНы и др.
2. Электронный справочник: Пособия и книги по ОВК
1. Система Гарант, Консультант плюс.