

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рябиченко Сергей Николаевич
Должность: Директор
Дата подписания: 18.09.2023 11:10:23
Уникальный программный код:
3143b550cd4cbc5ce335fc548df581d6709e349

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОДАРСКИЙ МОНТАЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и
газопотребления

по специальности **08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и**
систем газоснабжения

Рассмотрена
на заседании цикловой методической
комиссии специальности 15.02.01, 08.02.07,
08.02.08
Протокол от «05» июня 2023 г. №10
Председатель Стоянова Е.А.

Утверждена приказом директора
ГБПОУ КК «КМТ»
от 30 июня 2023 г. № 663

Одобрена
на заседании педагогического совета
протокол от 30 июня 2023 г. № 8

Рабочая программа учебной дисциплины ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 68 от 05.02.2018г.зарегистрированного в Минюст России №50136 от 26.02.2018г.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Краснодарский монтажный техникум»

Разработчик:
Тавакалян Сергей Саркисович

| | |
|---|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 8 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 22 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 23 |

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций и личностных результатов

| Код | Наименование общих компетенций |
|-------|---|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |
| ОК 11 | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |
| ЛР 1 | Осознающий себя гражданином и защитником великой страны |
| ЛР 2 | Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций |
| ЛР 3 | Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. |

| | |
|-------|--|
| | Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих |
| ЛР 4 | Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа» |
| ЛР 5 | Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России |
| ЛР 6 | Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях |
| ЛР 7 | Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. |
| ЛР 8 | Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства |
| ЛР 9 | Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях |
| ЛР 10 | Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой |
| ЛР 11 | Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры |
| ЛР 12 | Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций и личностных результатов

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|---------|---|
| ВД 1 | Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления |
| ПК 1.1. | Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления |
| ПК 1.2. | Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления |
| ПК 1.3. | Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления |
| ЛР13 | Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личного роста как профессионала |
| ЛР14 | Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий; |
| ЛР15 | Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии |
| ЛР 16 | Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе |

| | |
|-------|--|
| | производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства; |
| ЛР 17 | Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений. |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

| | |
|--------------------------------|---|
| Иметь практический опыт | <p>чтении чертежей рабочих проектов;</p> <p>составлении эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления;</p> <p>выборе материалов и оборудования в соответствии требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения;</p> <p>составлении спецификаций материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления.</p> |
| Уметь | <p>вычерчивать на генплане населенного пункта сети газораспределения;</p> <p>строить продольные профили участков газопроводов;</p> <p>вычерчивать оборудование и газопроводы на планах этажей;</p> <p>моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы внутренних газопроводов для гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов;</p> <p>читать архитектурно-строительные и специальные чертежи;</p> <p>конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера;</p> <p>пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета элементов систем газораспределения и газопотребления;</p> <p>определять расчетные расходы газа потребителями низкого, среднего и высокого давления;</p> <p>выполнять гидравлический расчет систем газораспределения и газопотребления;</p> <p>подбирать оборудование газорегуляторных пунктов;</p> <p>выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров;</p> <p>заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями.</p> |
| Знать | <p>классификацию и устройство газопроводов городов и населенных пунктов;</p> <p>основные элементы систем газораспределения и газопотребления;</p> <p>условные обозначения на чертежах;</p> <p>устройство бытовых газовых приборов и аппаратуры;</p> <p>автоматические устройства систем газораспределения и газопотребления;</p> <p>состав проектов и требования к проектированию систем газораспределения и газопотребления;</p> <p>алгоритмы для расчета систем и подбора газопотребляющего оборудования;</p> <p>устройство и типы газорегуляторных установок, методику выбора оборудования газорегуляторных пунктов;</p> <p>устройство и параметры газовых горелок;</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>устройство газонаполнительных станций; требования, предъявляемые к размещению баллонных и резервуарных установок сжиженных углеводородных газов; нормы проектирования установок сжиженного газа; требования, предъявляемые к защите газопроводов от коррозии; параметры и технические условия применения трубопроводов и арматуры.</p> |
|--|---|

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - **816 час.** (включая промежуточную аттестацию и консультации)

Из них на освоение МДК -**562** час.(включая промежуточную аттестацию – **12 час.** и консультации – **40** час).

Практики - **252час.** в том числе на учебную – **108час.**

производственную практику –**144 час.**

самостоятельная работа - **2**час.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля ПМ 01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления

| Коды профессиональных, общих компетенций и личностных результатов | Наименования разделов профессионального модуля | Суммарный объем нагрузки, час. | В форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, час. | | | | | | Самостоятельная работа | Консультации | Промежуточная аттестация |
|---|---|--------------------------------|---------------------------------|---|-------------|-----------|------------|------------------|----------|------------------------|--------------|--------------------------|
| | | | | Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем | | | | | | | | |
| | | | | Обучение по МДК | | | Практики | | | | | |
| | | | | Всего | В том числе | | Учебная | Производственная | | | | |
| Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | | | | | | | | | | | |
| ПК 1.1-1.3 ОК 01-11, ЛР1-17 | Раздел 1 Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления | 318 | 194 | 194 | 66 | - | 108 | - | 2 | 8 | 6 | |
| ПК 1.1-1.3 ОК 01-11, ЛР1-17 | Раздел 2 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий | 480 | 178 | 316 | 138 | 40 | - | 144 | - | 20 | - | |
| | Экзамен по модулю | 18 | | | | | | | | 12 | 6 | |
| | Всего | 816 | 372 | 510 | 204 | 40 | 108 | 144 | 2 | 40 | 12 | |

2.2 Тематический план и содержание учебного материала профессионального модуля

2.1 Структура профессионального модуля ПМ 01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотреблении

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем в часах | | |
|---|---|---------------|--|----------------------------------|
| МДК 01.01 Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления | | 304 | | |
| Раздел 1 Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления | | 194 | | |
| Тема 1.1 Общие сведения о газоснабжении | <p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура и основные элементы газораспределительных систем. Газовые сети низкого, среднего и высокого давлений. Газорегуляторные станции (ГРС), газорегуляторные пункты (ГРП) и газорегуляторные установки (ГРУ); системы контроля и автоматами управлений; диспетчерские службы и системы эксплуатации 2. Классификация газопроводов. Газопроводы высокого давления I категории. Газопроводы высокого давления II категории. Газопроводы среднего давления. Газопроводы низкого давления. Распределительные, газопроводы-вводы, вводные, продувочные, сбросные и межпоселковые 3. Проекты и схемы газоснабжения населенных пунктов. Общая характеристика системы газоснабжения. Источники газоснабжения. Техническое состояние и технологические потери в газовых сетях. 4. Горючие газы, используемые для газоснабжения. Природные газы. Искусственные газы. Сланцевый газ. Сланцевый газ. Технология добычи сланцевого газа. Газовые месторождения. Классификация. Добыча и обработка природного газа. 5. Основные свойства природного газа. Две основные группы природного газа. Обработка природного газа. Основные сведения о сжиженных углеводородных газах. Технология получения сжиженных углеводородных газов. Цели, основные принципы и порядок разработки <p>Практические занятия</p> <table border="1" data-bbox="472 1129 2074 1174"> <tr> <td data-bbox="472 1129 539 1174">1</td> <td data-bbox="539 1129 2074 1174">Моделирование на генплане населенного пункта сетей газораспределения</td> </tr> </table> | 1 | Моделирование на генплане населенного пункта сетей газораспределения | <p>10</p> <p>2</p> |
| 1 | Моделирование на генплане населенного пункта сетей газораспределения | | | |
| Тема 1.2 Трубы, арматура и оборудование газопроводов | <p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Трубы и их соединения. Стальные и полиэтиленовые трубы для прокладки газопроводов. Технические условия, сортамент. Требования к качеству труб, способы изготовления. Соединительные и фасонные части. Уплотнительные материалы и смазки. 2. Арматура. Задвижки, краны, затворы, вентили. 3. Общие сведения о методах прокладки газопроводов. Подземные газопроводы. Глубина заложения. Сооружения и устройства на газопроводах. | 14 | | |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем в часах |
|---|---|---------------|
| | <p>4. Требования к прокладке газораспределительных трубопроводов. Устройства для предохранения отдельных частей газопроводов и арматуры от повреждений.</p> <p>5. Надземные газопроводы. Высота прокладки. Крепления надземных газопроводов. Компенсация температурных деформаций.</p> <p>6. Расстояния от газопроводов до зданий и сооружений</p> <p>7. Переходы газопроводов через естественные и искусственные препятствия</p> <p>Практические занятия</p> <p>2 Определение сортамента стальных труб. Изучение сортамента полиэтиленовых труб. Изучение сортамента соединительных деталей и фасонных частей</p> <p>3 Составление спецификации на газопроводы.</p> | 4 |
| <p>Тема 1.3 Расчет потребления газа</p> | <p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Классификация потребителей газа. Определение годовых расходов теплоты. Использование нормативно-справочной информации для расчета систем газораспределения и газопотребления.</p> <p>2. Нормы расхода газа на коммунально-бытовые нужды. Нормы расхода теплоты на производственные нужды. Определение годовых расходов газа</p> <p>3. Режим потребления газа. Неравномерность потребления газа. Сезонная, суточная, часовая неравномерность.</p> <p>4. Регулирование неравномерности потребления газа. Методы компенсации неравномерности газопотребления. Хранение газа в последнем участке магистрального газопровода. Хранение газа в газгольдерах. Хранение газа в подземных хранилищах.</p> <p>5. Определение расчетных расходов газа. Коэффициент часового максимума. Коэффициент неравномерности. Коэффициент одновременности включения газовых приборов.</p> <p>Практические занятия</p> <p>4 Определение годовых расходов газа населением и коммунально-бытовыми потребителями.</p> <p>5 Определение часовых расходов газа. Графики неравномерности потребления</p> | 10 |
| <p>Тема 1.4 Геодезическое сопровождение проектирования систем</p> | <p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Инженерно-геодезические изыскания для строительства сооружений линейного типа</p> <p>2. Содержание и технология полевых работ по трассированию газопровода</p> <p>3. Геодезические работы по вертикальной планировке участка</p> <p>4. Элементы геодезических разбивочных работ</p> | 8 |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем в часах | |
|--|---|---------------|--------------------------------------|
| газораспределения и газопотребления | Практические занятия | 10 | |
| | 6 Обработка материалов полевого трассирования | | |
| | 7 Построение профиля местности | | |
| | 8 Проектирование продольной оси газопровода | | |
| | 9 Трассирование по топографическому плану | | |
| | 10 Расчет основных элементов кривой и пикетное обозначение | | |
| Тема 1.5 Гидравлический расчет систем газораспределения | Содержание учебного материала | 16 | |
| | 1. Основные характеристики газовых сетей и постановка задачи расчета. 2. Гидравлический режим сети. 3. Расчетная схема газопровода. Предварительное распределение потоков. Использование нормативно-справочной информации для расчета систем газораспределения и газопотребления. Номограммы для определения диаметров газопроводов 4. Методика расчета кольцевых сетей среднего и высокого давления 5. Методика расчета тупиковых сетей среднего давления 6. Методика расчета кольцевых сетей низкого давления 7. Методика расчета тупиковых газопроводов низкого давления 8. Учет гидростатического давления | | |
| | Практические занятия | | 8 |
| | 11 Схемы подачи газа потребителям по тупиковым и кольцевым сетям | | |
| | 12 Расчет тупикового газопровода низкого давления | | |
| | 13 Расчет тупикового газопровода высокого и среднего давления | | |
| | 14 Расчет кольцевого газопровода низкого давления | | |
| | Тема 1.6 Особенности проектирования газопроводов жилых зданий | | Содержание учебного материала |
| 1. Требования к устройству вводных и внутренних газопроводов. 2. Классификация видов трубопроводной арматуры, применяемых на внутренних газопроводах жилых домов. Гибкие рукава. 3. Бытовое газоиспользующее оборудование. Виды, устройство, назначение, принцип действия. Газовые плиты. 4. Газовые проточные и емкостные водонагреватели. Отопительное оборудование. 5. Установка газоиспользующего оборудования | | | |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем в часах |
|---|---|---------------|
| | <p>6. Устройство и параметры газовых горелок. Стабилизация пламени</p> <p>7. Отвод продуктов сгорания. Естественная и искусственная тяга. Конструкция дымоходов. Соединительные трубы (дымоотвод).</p> <p>8. Дымоудаление от оборудования с закрытой камерой сгорания.</p> <p>9. Методика расчета внутренних газопроводов</p> <p>Практические занятия</p> <p>15 Вычерчивание газового оборудования и газопроводов на планах этажей. Составление аксонометрической схемы газопровода</p> <p>16 Гидравлический расчет внутреннего газопровода</p> | 4 |
| <p>Тема 1.7 Особенности проектирования пунктов редуцирования газа</p> | <p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Газораспределительные станции. Назначение и классификация ГРС. Структурная схема. Назначение отдельных узлов. Принципиальная технологическая схема.</p> <p>2. Пункты редуцирования газа (ПРГ). Устройство и типы ПРГ (ГРП, ГРПБ, ГРПШ, ГРУ).</p> <p>3. Требования к помещениям и размещению ПРГ. Расстояния от отдельно стоящих ПРГ до зданий и сооружений. Принципиальная технологическая схема ПРГ. Оборудование ПРГ</p> <p>4. Требования к пунктам редуцирования газа</p> <p>5 Методика выбора пунктов редуцирования газа.</p> <p>Практические занятия</p> <p>17 Определение пропускной способности газорегуляторного пункта. Подбор ПРГ по справочной литературе</p> <p>18 Технические характеристики ПРГ. Схема пневматическая функциональная</p> | 10 4 |
| <p>Тема 1.8 Разработка проектов газоборудования промышленных и коммунально-бытовых потребителей</p> | <p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Назначение и классификация котельных установок, основное и вспомогательное оборудование. Тепловые схемы паровых и водогрейных газовых котельных. Требования к зданиям и помещениям котельных</p> <p>2. Транспортабельные котельные установки, назначение и применение, технологическое оборудование. Преимущества транспортабельных котельных установок по сравнению с традиционными системами отопления.</p> <p>3. Крышные котельные. Назначение, область применения, достоинства, недостатки.</p> <p>4. Контроль параметров работы котельной системой автоматики.</p> <p>5. Классификация топок. Требования к ним предъявляемые. Условия устойчивой работы горелок. Проскок и отрыв пламени. Методы защиты газовых горелок от проскока и отрыва пламени.</p> | 18 |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем в часах |
|---|--|---------------|
| | <p>6. Основные условия работы котлов при переводе их с твердого топлива на газ. Вспомогательное оборудование котлоагрегата. Тягодутьевые устройства и питательные устройства</p> <p>7. Устройство наружных и внутренних газопроводов котельных. Конфигурация и диаметр газопровода с учетом потерь давления газа в газопроводе</p> <p>8. Водный режим и продувка котла. Водогрейные и паровые котлы. Паро-водогрейные комбинированные котлы. Непрерывная продувка котла. Виды накипи.</p> <p>9. Взрывные клапаны для топок котлов и боровов. Организация воздухообмена в котельной.</p> <p>Практические занятия</p> <p>19 Определение расхода газа котельной на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение</p> <p>20 Подбор транспортабельной котельной установки. Технические характеристики ТКУ. Достоинства. Габаритные размеры транспортабельной котельной установки. Гидравлическая принципиальная схема ТКУ</p> | 4 |
| <p>Тема 1.9 Особенности газоснабжения с использованием сжиженных углеводородных газов</p> | <p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Схема организации снабжения сжиженными газами. Транспортировка СУГ. Хранение СУГ. Классификация хранилищ СУГ. Схемы установки цилиндрических резервуаров. Отпуск СУГ потребителям.</p> <p>2. Кустовые и газонаполнительные станции. Требования к размещению газонаполнительных станций. Состав газонаполнительной станции. Размещение объектов на территории СУГ.</p> <p>3. Индивидуальные и групповые баллонные установки. Требования к размещению и вместимости.</p> <p>4. Резервуарные установки. Требования к размещению и максимальной вместимости. Естественное и искусственное испарение сжиженного газа. Конструкции испарителей. Прокладка газопроводов сжиженного газа.</p> <p>Практические занятия</p> <p>21 Определение производительности подземного резервуара сжиженного газа по номограмме. Расчет количества резервуаров</p> <p>22 Схема газоснабжения домов от групповой резервуарной установки</p> | 8 |
| <p>Тема 1.10 Защита газопроводов от коррозии</p> | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Причины коррозии и методы ее подавления. Пассивная защита Активная защита. Катодная, протекторная, электродренажная защита.</p> <p>Практические занятия</p> <p>23 Расчет станции катодной защиты</p> | 4 |
| | | 2 |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем в часах |
|--|---|---------------|
| Тема 1.11 Автоматика и телемеханика систем газоснабжения | Содержание учебного материала | 6 |
| | 1. Основы метрологии. Средства и методы измерений. Основные понятия. 2. Контрольно-измерительные приборы. Требования к установке при проектировании систем газораспределения и газопотребления. Автоматика безопасности бытовых газовых приборов. Автоматическое регулирование и регуляторы. Регуляторы давления прямого и непрямого действия. 3. Исполнительные механизмы и регулирующие органы. Автоматика газовых установок. Правила выполнения функциональных схем автоматизации. | |
| | Практические занятия | 4 |
| | 24 Выбор сигнализатора загазованности и места его установки 25 Изучение схем автоматики, применяемых в котельных установках | |
| Тема 1.12 Конструирование элементов систем газоснабжения | Содержание учебного материала | 6 |
| | 1. Общие указания по конструированию. Особенности оформления строительных чертежей 2. Условные графические обозначения и изображения 3. Сооружения на газопроводах, типовые пересечения с препятствиями и смежными коммуникациями | |
| | Практические занятия | 16 |
| | 26 Конструирование сети газораспределения и газопотребления | |
| | 27 Переходы газопроводов под проезжей частью автодороги | |
| | 28 Установка арматуры на подземном газопроводе | |
| | 29 Прокладка полиэтиленовых труб в полиэтиленовых футлярах | |
| | 30 Планы этажей, разрезы, аксонометрические схемы | |
| | 31 Схемы врезки в действующий газопровод без отключения подачи газа | |
| | 32 Выходы газопроводов из земли | |
| 33 Генплан, условные обозначения, нанесение инженерных сетей | | |
| Самостоятельная работа | 2 | |
| 1 Выполнение расчетной схемы газопровода | | |
| Учебная практика по МДК 01.01 Виды работ: 1. Выбор системы распределения газа. Влияние объема, структуры и плотности газопотребления поселений. Влияние размещения жилых и производственных зон и источников газоснабжения. Параметры и технические условия применения трубопроводов и арматуры. | | 108 |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем в часах |
|--|--|---------------|
| | <ol style="list-style-type: none"> 2. Условные обозначения на чертежах систем газораспределения и газопотребления. Методика выполнения камерального трассирования газопровода и геодезических работах по топографическим картами планам. 3. Алгоритм расчета параметров газового топлива. Методика выполнения расчетов по определению годового и часового расхода газа. 4. Основные положения гидравлического расчета газопроводов низкого и высокого давления. Методика подбора оборудования газорегуляторных пунктов и установок. 5. Подбор материалов и оборудования в соответствии с оптимальным вариантом на основании учебных и рабочих чертежей марки ГСВ и ГСН. 6. Заполнение формы таблиц спецификации материалов и оборудования в соответствии с требованиями технической документации и нормативной литературы. 7. Методика расчета расходов газа. Методика расчета расходов газа для газопотребляющего оборудования жилых домов. Методика расчета расходов газа для газопотребляющего оборудования для общественных зданий. 8. Особенности гидравлического расчета внутридомовых газопроводов. 9. Построение на плане здания газопроводов в машинной графике. 10. Определение потерь давления газа от трения и местных сопротивлений, учет гидростатического напора. 11. Особенности гидравлического расчета газопроводов котельных, промышленных и коммунальных предприятий. 12. Компоновка и выбор оборудования газорегуляторных установок. 13. Изображение газопроводов котельных на чертежах в машинной графике. Изображение газопроводов промышленных предприятий на чертежах в машинной графике. | |
| МДК 01.02 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий | | 460 |
| Раздел 2 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий | | 318 |
| Тема 2.1 Требования к проектам систем газораспределения и газопотребления | <p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Требования к сетям газораспределения и газопотребления на этапе проектирования 2. Конструктивные элементы газопроводов. 3. Трубы, арматура, детали газопроводов 4. Состав проектной документации систем газоснабжения и требования к её содержанию 5. Общие требования к проектам систем газораспределения и газопотребления. 6. Прокладка газопроводов. 7. Защита наружных газопроводов от электрической коррозии. | 32 |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем в часах |
|---|--|---------------|
| | <p>8. Запорная и регулирующая арматура, предохранительные устройства. 9. Газорегуляторные пункты и установки (ГРП и ГРУ) 10. Автоматизированная система управления технологическими процессами распределения газа 11. Газопотребляющие системы. 12. Рабочие чертежи наружных газопроводов. Планы газопроводов. 13. Рабочие чертежи внутренних газопроводов 14. Проектирование газопроводов и оборудования на планах этажей. 15. Аксонометрическая схема внутренних газопроводов 16. Проектирование и подбор оборудования газорегуляторных пунктов с использованием компьютера</p> <p>Практические занятия</p> <p>1 Построение генерального плана 2 Проектирование систем газораспределения 3 Построение продольного профиля 4 Вычерчивание схем запорной и регулирующей арматуры, предохранительных устройств 5 Вычерчивание схем газорегуляторных пунктов и установок (ГРП и ГРУ) 6 Изучение рабочих чертежей наружных газопроводов 7 Изучение рабочих чертежей внутренних газопроводов 8 Планы газопроводов 9 Прокладка внутридомового газопровода 10 Установка газовых приборов 11 Прокладка газопроводов промышленных объектов 12 Установка газопотребляющего оборудования промышленных объектов 13 Построение плана установки, вида спереди и схемы пункта редуцирования газа</p> | 26 |
| Тема 2.2 Основы проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления. | <p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Работа с проектной документацией. 2. Нормативно-техническая документация по проектированию систем газоснабжения. 3. Состав проекта. Нормы проектирования 4. Стадии проектирования и состав проекта 5. Порядок разработки, согласование, утверждение и состав проектной документации</p> | 20 |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем в часах |
|---|---|--|
| | <p>6. Требования к оформлению схем. 7. Требования к нанесению надписей к объектам сетей газораспределения 8. Требования к оформлению технологических схем сетей газораспределения и газопотребления. 9. Оформление графической части проектов. 10. Общие требования к оформлению графической части проектов</p> <p>Практические занятия</p> <p>14 Ведение отчетной и технической документации по проектированию систем газоснабжения 15 Составление проектной документации, спецификаций на материалы и оборудование для проектов по газоснабжению 16 Работа с источниками нормативно-справочной информации для расчетов систем газоснабжения 17 Расчет параметров газового топлива. 18 Выполнение расчетных схем систем газораспределения и газопотребления 19 Расчет расхода газов 20 Гидравлический расчет газопроводов 21 Чтение чертежей типовых проектов газоснабжения домов 22 Выбор внутреннего газового оборудования и их установки на планы этажей 23 Примеры оформления графической части проектов</p> | 20 |
| Тема 2.3 Основы проектирования газоснабжения котельных, промышленных и коммунальных предприятий | <p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Построение схемы внутреннего газопровода жилого дома 2. Промышленная безопасность при проектировании газопровода 3. Методика расчета расходов газа котельных. 4. Методика расчета расходов газа промышленных и коммунальных предприятий. 5. Входной контроль качества сварки труб и соединительных деталей из полиэтилена</p> <p>Практические занятия</p> <p>24 Чтение чертежей котельных промышленных и коммунальных предприятий 25 Построение схемы подводки газа к котлам 26 Построение схемы внутреннего газопровода жилого дома с использованием AutoCAD 27 Расположение газопровода на фасаде здания с использованием AutoCAD 28 Планы расположения газового оборудования на этажах с использованием AutoCAD</p> | 10 22 |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | | Объем в часах |
|---|--|--|---------------|
| | 29 | Построение аксонометрической схемы внутреннего газопровода с использованием AutoCAD | |
| | 30 | Разработка раздела промышленная безопасность при проектировании газопровода | |
| | 31 | Изучение методов определения стойкости труб из пластмасс при постоянном внутреннем давлении | |
| | 32 | Сваривание труб экструдированной присадкой | |
| | 33 | Входной контроль качества сварки труб и соединительных деталей из полиэтилена | |
| | 34 | Восстановление изношенных стальных газопроводов с использованием синтетических тканевых шлангов и двухкомпонентного клея | |
| Тема 2.4 Горелки для сжигания газа | Содержание учебного материала | | 28 |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация газовых горелок 2. Основные элементы газовых горелок 3. Основные характеристики газовых горелок 4. Инжекционные горелки для газа низкого давления 5. Диффузионные горелки 6. Инжекционные горелки для газа среднего давления 7. Горелки с принудительной подачей воздуха и предварительной подготовкой газозоудшной смеси 8. Стабилизация процесса горения 9. Инжекционные горелки низкого и среднего давления, устройство и расчет 10. Диффузионные горелки, устройство и расчет 11. Горелки с принудительной подачей воздуха 12. Газомазутные горелки и горелки инфракрасного излучения. Схема, устройство, порядок подбора. 13. Устройство стабилизации горения 14. Автоматический розжиг газогорелочных устройств и контроль наличия пламени | | |
| | Практические занятия | | 12 |
| | 35 | Основные элементы газовых горелок | |
| | 36 | Конструкции горелок низкого и среднего давления | |
| | 37 | Определение объемов кислорода и воздуха, необходимого для горения | |
| | 38 | Определение продуктов сгорания | |
| | 39 | Инжекционные горелки низкого и среднего давления, устройство и расчет | |
| | 40 | Диффузионные горелки, устройство и расчет | |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем в часах | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---------------|-----------|---|-----------|---|-----------|---|-----------|---|-----------|---|-----------|---|-----------|-------------------------------------|-----------|--|-----------|----------------------|-----------|---------------------------|-----------|
| Тема 2.5 Газовое оборудование промышленных, коммунальных и коммунально-бытовых предприятий | <p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности использования газового топлива в котельных 2. Газовое оборудование котельных с паровыми и водогрейными котлами 3. Определение расхода газа котельной на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение жилых и общественных зданий 4. Выбор котлов и газовых горелок 5. Схемы обвязочных газопроводов 6. Взрывные клапаны для топок котлов и боровов 7. Вспомогательные элементы котельных установок 8. Организация воздухообмена в котельной 9. Использование газа в коммунально-бытовом секторе 10. Подбор дымососов для котельной с принудительной тягой 11. Автоматика котельных установок. 12. Назначение систем автоматики, регулирования и безопасности котельных установок. 13. Устройство и принцип работы водогрейных котлов. Виды неисправностей. 14. Устройство и принцип работы паровых котлов. | 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>Практические занятия</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">41</td> <td>Определение расхода газа для котельной с учетом отопления, вентиляции и горячего водоснабжения в жилых и общественных зданиях</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">42</td> <td>Построение аксонометрической схемы газопроводов</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">43</td> <td>Схемы обвязочных газопроводов котельных</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">44</td> <td>Гидравлический расчет газопроводов котельных, работающих на низком давлении</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">45</td> <td>Гидравлический расчет газопроводов котельных, работающих среднем давлении</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">46</td> <td>Расчет взрывных клапанов для топок котлов и боровов</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">47</td> <td>Расчет приточно-вытяжной вентиляции</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">48</td> <td>Подбор оборудования для приточно-вытяжной вентиляции</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">49</td> <td>Расчет дымовой трубы</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">50</td> <td>Расчет и подбор дымососов</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">51</td> <td>Схемы и конструкции дымоходов</td> </tr> </table> | | 41 | Определение расхода газа для котельной с учетом отопления, вентиляции и горячего водоснабжения в жилых и общественных зданиях | 42 | Построение аксонометрической схемы газопроводов | 43 | Схемы обвязочных газопроводов котельных | 44 | Гидравлический расчет газопроводов котельных, работающих на низком давлении | 45 | Гидравлический расчет газопроводов котельных, работающих среднем давлении | 46 | Расчет взрывных клапанов для топок котлов и боровов | 47 | Расчет приточно-вытяжной вентиляции | 48 | Подбор оборудования для приточно-вытяжной вентиляции | 49 | Расчет дымовой трубы | 50 | Расчет и подбор дымососов | 51 |
| 41 | Определение расхода газа для котельной с учетом отопления, вентиляции и горячего водоснабжения в жилых и общественных зданиях | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 42 | Построение аксонометрической схемы газопроводов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 43 | Схемы обвязочных газопроводов котельных | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 44 | Гидравлический расчет газопроводов котельных, работающих на низком давлении | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | Гидравлический расчет газопроводов котельных, работающих среднем давлении | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 46 | Расчет взрывных клапанов для топок котлов и боровов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47 | Расчет приточно-вытяжной вентиляции | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 48 | Подбор оборудования для приточно-вытяжной вентиляции | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 49 | Расчет дымовой трубы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | Расчет и подбор дымососов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 51 | Схемы и конструкции дымоходов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем в часах |
|---|---|---------------|
| Тема 2.6 Неравномерностьгазо потребления. Хранение газа | Содержание учебного материала | 8 |
| | 1. Автоматика котельных установок. 2. Назначение систем автоматики, регулирования и безопасности котельных установок 3. Приборы учета расхода газа 4. Устройство счетчиков и расходомеров. Технические условия на их установку | |
| | Практические занятия | 10 |
| | 52 Построение графиков потребления газа по сезонам года, по часам суток | |
| | 53 Способы регулирования потребления газа | |
| | 54 Выравнивание суточных графиков потребления газа | |
| 55 Определение часового расхода газа | | |
| 56 Методика определения расхода газа промышленными предприятиями | | |
| Тема 2.7 Защита газопроводов от коррозии | Содержание учебного материала | 6 |
| | 1. Виды коррозии 2. Защита газопроводов от почвенной коррозии и блуждающих токов 3. Мероприятия по защите подземных газопроводов от коррозии | |
| | Практические занятия | 14 |
| | 57 Определение коррозионного состояния газопроводов | |
| | 58 Способы защиты газопровода от почвенной коррозии | |
| | 59 Расчет анодной защиты | |
| | 60 Расчет катодной защиты | |
| | 61 Расчет протекторной защиты | |
| 62 Расчет дренажной защиты | | |
| 63 Выбор материалов для защиты газопроводов | | |
| Тема 2.8 Нормативно-техническая документация по проектированию систем газоснабжения | Содержание учебного материала 1. Работа с проектной документацией по проектированию СНиП 2.04.08-87 Газоснабжение, СНиП 3.05.02-88 Газоснабжение, СНиП 42-01-2002 Газораспределительные системы, СП 42-101-2003 Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб, СП 42-101-96 Проектирование и строительство из полиэтиленовых труб диаметром до 300 мм, СП 42-102-2004 Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб, СП 42-102-96 Свод правил по применению | 6 |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем в часах |
|---|---|---------------|
| | <p>стальных труб для строительства систем газоснабжения , СП 42-103-2003 Проектирование и строительство из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов ,</p> <p>2. СП 42-103-97 Восстановление стальных подземных газопроводов с использованием синтетических тканевых шлангов и специального двухкомпонентного клея, СП 42-104-97 Свод правил по применению запорной арматуры для строительства систем газоснабжения.</p> <p>3. СП 42-105-99 Контроль качества сварных соединений полиэтиленовых газопроводов</p> | |
| | <p>Практические занятия</p> <p>64 Ведение отчетной и технической документации по проектированию жилых домов</p> <p>65 Составление проектной документации, спецификаций на материалы и оборудование для проектов по газоснабжению промышленных и коммунально-бытовых предприятий</p> <p>66 Ознакомление и работа с СНиП 42-01-2002 Газораспределительные системы</p> <p>67 Ознакомление и работа с СП 42-102-2004 Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб</p> <p>68 Ознакомление и работа с СП 42-103-2003 Проектирование и строительство из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов</p> <p>69 Работа с источниками нормативно-справочной информации для расчетов систем газоснабжения</p> | 12 |
| | <p>Курсовое проектирование</p> <p>70 Определение количества жителей и числа единиц потребления газа отдельными объектами</p> <p>71 Определение количества жителей и числа единиц потребления газа отдельными объектами</p> <p>72 Определение годовых и расчетных расходов газа</p> <p>73 Определение годовых и расчетных расходов газа</p> <p>74 Обоснование выбора системы газоснабжения</p> <p>75 Обоснование выбора системы газоснабжения</p> <p>76 Трассировка уличной сети</p> <p>77 Трассировка уличной сети</p> <p>78 Расчетная схема газовой сети</p> <p>79 Расчетная схема газовой сети</p> <p>80 Гидравлический расчет сети низкого и высокого (среднего) давления</p> <p>81 Гидравлический расчет сети низкого и высокого (среднего) давления</p> | 40 |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | | Объем в часах |
|---|---|--|---------------|
| | 82 | Продольный профиль сети | |
| | 83 | Продольный профиль сети | |
| | 84 | Подбор пункта редуцирования газа | |
| | 85 | Подбор пункта редуцирования газа | |
| | 86 | План установки пункта редуцирования газа | |
| | 87 | План установки пункта редуцирования газа | |
| | 88 | Спецификация материалов и оборудования | |
| | 89 | Спецификация материалов и оборудования | |
| <p>Курсовой проект Тематика курсовых проектов Газоснабжение микрорайона от пункта редуцирования газа Газоснабжение жилого дома Газоснабжение котельной с пунктом редуцирования газа Газоснабжение промышленного предприятия</p> | | | 40 |
| <p>Производственная практика по МДК 01.02 Виды работ: Вводный инструктаж. Знакомство с рабочим местом. Знакомство и работа с нормативно-правовой литературой Знакомство с технической документацией, чтение чертежей рабочих проектов систем газораспределения Составление эскизов и проектирование элементов систем газораспределения Составление эскизов и проектирование элементов систем газопотребления Выбор материалов в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения Выбор оборудования в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения Составление спецификаций материалов систем газораспределения. Составление спецификаций оборудования систем газораспределения. Составление спецификаций материалов систем газопотребления. Составление спецификаций оборудования систем газопотребления. Дифференцированный зачет. Защита отчета по производственной практике</p> | | | 144 |
| | Всего | | 764 |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся; комплект справочной, нормативной, технической документации; комплект учебно-методической документации; макеты газового оборудования; комплект бланков технологической документации; наглядные пособия (плакаты и планшеты по проектированию и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления возможно в электронном варианте);

техническими средствами обучения: компьютер с программным обеспечением, графическим редактором; проектор; экран; аудиовизуальные средства – схемы и рисунки к занятиям в виде слайдов и электронных презентаций, видеофильмы о системах газораспределения и газопотребления, технических и технологических устройствах и оборудовании.

Оснащенные базы практики, в соответствии с программой по специальности

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Коршак А.А., Любин Е.А., Самигуллин Г.Х. Проектирование систем газораспределения: учеб. пособие / А.А. Коршак, Е.А. Любин, Г.Х. Самигуллин; под ред. А.А. Коршака – Ростов н/Д: Феникс, 2017 – 391 с.

2. Вершилович В.А. Внутридомовое газовое оборудование: учеб. пособие / В.А. Вершилович – М.: Инфра-Инженерия, 2018 – 320 с.

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения: учебник / В.А. Жила. - М.: ИНФРА-М, 2018– 238 с. Информационный портал Электронно-библиотечная система Znanium.com (Режим доступа): URL: <http://znanium.com/> (дата обращения 28.05.2022)

2. Газифицированные котельные агрегаты: учебник / О.Н. Брюханов, В.А. Кузнецов. — М.: ИНФРА-М, 2018. – 392 с. Информационный портал Электронно-библиотечная система Znanium.com (Режим доступа): URL: <http://znanium.com/> (дата обращения 28.05.2022)

3. Системы газоснабжения: устройство, монтаж и эксплуатация: Учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортько. – М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2011, 2015. – 288 с. Информационный портал Электронно-библиотечная система Znanium.com (Режим доступа): URL: <http://znanium.com/> (дата обращения 28.05.2022)

4. Карякин Е.А. Промышленное газовое оборудование: справочник. /Е.А. Карякин Информационный портал (Режим доступа): URL: http://gazovik-gas.ru/directory/spravochnik_6 (дата обращения 28.05.2022)

5. [Информационный портал ресурс по Контрольно-Измерительным Приборам и Автоматике КИПиА инфо](http://www.kipia.info) (Режим доступа): URL: <http://www.kipia.info> (дата обращения 28.05.2022)

3.2.3 Дополнительные источники

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код и наименование профессиональных компетенций и личностных результатов, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|--|---|
| ПК 1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления | Читает чертежи рабочих проектов; составляет эскизы и проектирует элементы систем газораспределения и газопотребления; строит продольные профили участков газопроводов; вычерчивает оборудование и газопроводы на планах этажей; моделирует и вычерчивает аксонометрические схемы внутренних газопроводов для гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов; читает архитектурно-строительные и специальные чертежи; конструирует и выполняет фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера. | Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, курсового проекта, оценка результатов прохождения практики |
| ПК 1.2. Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления | Выбирает материалы и оборудование в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения; пользуется нормативно-справочной информацией для расчета элементов систем газораспределения и газопотребления; определяет расчетные расходы газа потребителями низкого, среднего и высокого давления; выполняет гидравлический расчет систем газораспределения и газопотребления; подбирает оборудование газорегуляторных пунктов; выполняет расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров. | Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, курсового проекта, оценка результатов прохождения практики |
| ПК 1.3. Составлять | Составляет спецификации материалов и | Экспертное |

| | | |
|---|---|---|
| спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления | оборудования систем газораспределения и газопотребления; заполняет формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями. | наблюдение за выполнением практических работ, курсового проекта, оценка результатов прохождения практики |
| ЛР 13 Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала | Способность при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала | Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, курсового проекта, оценка результатов прохождения практики |
| ЛР 14 Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий; | Способность ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий; | Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, курсового проекта, оценка результатов прохождения практики |
| ЛР 15 Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии | Содействовать формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии | |
| ЛР 16 Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства; | Способность искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства; | Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, курсового проекта, оценка результатов прохождения практики |
| ЛР 17 Способный | Способность выдвигать альтернативные | Экспертное |

| | | |
|---|--|---|
| <p>выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.</p> | <p>варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.</p> | <p>наблюдение за выполнением практических работ, курсового проекта, оценка результатов прохождения практики</p> |
|---|--|---|