

*Приложение 1.1
к ПООП по специальности СПО 08.02.08
Монтаж и эксплуатация оборудования и
систем газоснабжения*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 01 «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления»

Екатеринбург, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
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

Код	Наименование общих компетенций
ОК01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК09	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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

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

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

Личностные результаты освоения профессионального модуля должны отражать:

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
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 2
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 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
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 8
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	ЛР 9

устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	ЛР 11
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	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности	ЛР 13
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	ЛР 14
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий	ЛР 15
Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	ЛР 16
Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	ЛР 17
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	ЛР 18
Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	ЛР 19
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	ЛР 20
Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	ЛР 21
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.	ЛР 22
Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	ЛР 23
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках (в ред. Приказа	ЛР 24

Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	
Активно применяющий полученные знания на практике	ЛР 25
Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения	ЛР 26
Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию	ЛР 27

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Объем образовательной программы в академических часах	Квалификация
	техник
Всего часов:	582
из них на освоение МДК	432
в том числе самостоятельная работа	112
на практику учебную	216
на практику производственную	180

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.						Самостоятельная работа ¹	
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Практики		
			Обучение по МДК			Учебная				Производственная
			Всего	В том числе		Учебная				
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Производственная								
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
ПК 1.1-1.3 ОК 01-11	МДК 01.01 Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления	432 – техник;	432– техник;	160 – техник;		216 – техник;		84		
ПК 1.1-1.3 ОК 01-11	МДК 01.02 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий	150– техник;	150 – техник;	52 – техник;	40 – техник;			28		
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144 – техник;					180 – техник;			
	Промежуточная аттестация	18	18			4	2			
	Всего:	582 – техник;	582– техник;	212 – техник;	40 – техник;	216– техник;	180 – техник;	112		

¹Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления		582	
МДК 01.01 Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления		432	
Раздел. Газовые сети и установки	Содержание учебного материала	130	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4 ЛР 16, 18, 19, 22-26
	Структура и основные элементы газораспределительных систем.	2	
	Классификация газопроводов.	2	
	Проекты и схемы газоснабжения населенных пунктов.	2	
	Горючие газы, используемые для газоснабжения.	2	
	Основные свойства природного газа.	2	
	Основные сведения о сжиженных углеводородных газах.	2	
	Практическое занятие. Моделирование на генплане населенного пункта сетей газораспределения.	2	
	Трубы и их соединения.	2	
	Стальные и полиэтиленовые трубы для прокладки газопроводов.		
	Технические условия, сортамент.	2	
	Требования к качеству труб, способы изготовления. Соединительные и фасонные части.	2	
	Уплотнительные материалы и смазки.	2	
	Арматура. Задвижки, краны, затворы, вентили.	2	
	Общие сведения о методах прокладки газопроводов.	2	
	Подземные газопроводы. Глубина заложения.	2	
	Сооружения и устройства на газопроводах.	2	
	Требования к прокладке газораспределительных трубопроводов.	2	
	Устройства для предохранения отдельных частей газопроводов и арматуры от повреждений.	2	
	Надземные газопроводы. Высота прокладки.	2	
Крепления надземных газопроводов.	2		
Компенсация температурных деформаций.	2		
Расстояния от газопроводов до зданий и сооружений.	2		

Практическое занятие. Определение сортамента стальных труб. Изучение сортамента полиэтиленовых труб.	2	
Практическое занятие. Изучение сортамента соединительных деталей и фасонных частей.	2	
Практическое занятие. Составление спецификации на газопроводы. Классификация потребителей газа.	2	
Определение годовых расходов теплоты.	2	
Использование нормативно-справочной информации для расчета систем газораспределения и газопотребления.	2	
Практическое занятие. Нормы расхода газа на коммунально-бытовые нужды.	2	
Практическое занятие. Нормы расхода теплоты на производственные нужды.	2	
Практическое занятие. Определение годовых расходов газа.	2	
Практическое занятие. Неравномерность потребления газа. Сезонная, суточная, часовая неравномерность. Регулирование неравномерности потребления газа.	2	
Методы компенсации неравномерности газопотребления.	2	
Хранение газа в последнем участке магистрального газопровода.	2	
Хранение газа в газгольдерах. Хранение газа в подземных хранилищах.	2	
Практическое занятие. Определение расчетных расходов газа.	2	
Практическое занятие. Коэффициент часового максимума.	2	
Практическое занятие. Коэффициент одновременности включения газовых приборов.	2	
Практическое занятие. Режим потребления газа.	2	
Практическое занятие. Гидравлический режим сети.	2	
Практическое занятие. Расчетная схема газопровода.	2	
Предварительное распределение потоков.	2	
Использование нормативно-справочной информации для расчета систем газораспределения и газопотребления.	2	
Номограммы для определения диаметров газопроводов.	2	
Практическое занятие. Методика расчета кольцевых сетей среднего и высокого давления.	2	
Практическое занятие. Методика расчета тупиковых сетей среднего давления.	2	
Практическое занятие. Методика расчета кольцевых сетей низкого давления.	2	
Практическое занятие. Методика расчета тупиковых газопроводов	2	

	Эксплуатация газовых скважин. Добыча и использование попутных нефтяных газов.	2	26
	Оборудование аппаратов для извлечения из нефти попутных газов.	2	
	Сравнительная характеристика состава и свойств природных и попутных газов.	2	
	Состав, свойства и добыча нефти. Подготовка нефти к переработке.	2	
	Основные способы переработки нефти и получаемые при этом газы.	2	
	Сущность термического и каталитического крекингов. Состав и свойства газов крекинга. Коксование и пиролиз нефтепродуктов.	2	
	Охрана труда и техника безопасности при переработке нефти.	2	
	Источники получения сжиженных углеводородных газов. Компонентный состав сжиженных газов.	2	
	Физические и тепловые свойства сжиженных газов.	2	
	Условия хранения и использования сжиженных углеводородных газов.	2	
	Требования, предъявляемые к сжиженным углеводородным газам.	2	
	Подготовка твёрдого топлива к переработке.	2	
	Переработка, сущность разложения топлива и получаемые при этом продукты.	2	
	В том числе, практических работ:	10	
	1. Получение сжиженных углеводородных газов методом компрессии, абсорбции, адсорбции.	2	
	2. Определение параметров газа.	2	
	3. Технологические схемы низкотемпературного и высокотемпературного разложения топлива.	2	
	4. Определение плотности газа методами взвешивания и истечения.	2	
	5. Определение теплоты сгорания газа. Определение теплоты сгорания газа в калориметре Юнкера.	2	
	6. Определение компонентного состава газа.	2	
	7. Определение плотности и теплоты сгорания газа, его влажности.	2	
	8. Изучение методов осушки, очистки и одоризации газов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
	Охрана труда и техники безопасности при переработке нефти.	2	
	Условия хранения и использования сжиженных углеводородных газов.	2	
	Требования, предъявляемые к сжиженным углеводородным газам.	2	
	КПД газификации, состав и свойства генераторных газов.	2	
	Транспортирование газов.	2	
Раздел. Газификация жилых домов и общественных зданий	Содержание учебного материала	58	ОК 01 – ОК 11 ПК 1.1 – ПК 1.3
	Технические условия на выполнения проектных и монтажных работ.	2	

Применение типовых и индивидуальных проектов.	2	ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4 ЛР 16, 18, 19, 22-26
Состав типового проекта газоснабжения. Использование проектов.	2	
Требования к устройству вводных и внутренних газопроводов.	2	
Прокладка газопроводов.	2	
Классификация видов трубопроводной арматуры, применяемых на внутренних газопроводах жилых домов.	2	
Гибкие рукава.	2	
Газоснабжение СУГ.	2	
Общие положения. Бытовое газоиспользующее оборудование.	2	
Установка газовых плит.	2	
Газовые проточные и емкостные водонагреватели.	2	
Установка проточных водонагревателей.	2	
Отопительное оборудование и их установка.	2	
Оборудование для приготовления пищи.	2	
Виды, устройство, назначение, принцип действия.	2	
Устройство и параметры газовых горелок. Стабилизация пламени.	2	
Отвод продуктов сгорания.	2	
Естественная и искусственная тяга.	2	
Конструкция дымоходов.	2	
Соединительные трубы (дымоотвод).	2	
Дымоудаление от оборудования с закрытой камерой сгорания.	2	
В том числе, практических занятий:	16	
Типовые и индивидуальные проекты газоснабжения жилых домов и общественных зданий.	2	
Вычерчивание газового оборудования и газопроводов на планах этажей.	2	
Методика расчета внутренних газопроводов.	2	
Гидравлический расчет внутреннего газопровода.	2	
Вычерчивание функциональной схемы водонагревателя.	2	
Вычерчивание схемы вывода дымоходов над кровлей.	2	
Вычерчивание схем дымоходов и воздухопроводов.	2	
Изучение правил ТБ при использовании газовых приборов.	2	
Самостоятельная работа обучающихся	10	
Основные требования к помещениям для установки бытового газоиспользующего оборудования.	2	
Изучение основных неисправностей газовых плит.	2	
Изучение автоматики безопасности газовых колонок.	2	
Изучение основных неисправностей колонок.	2	
Требования, предъявляемые к дымоходам и вентиляционным каналам.	2	

Раздел. Энергосберегающие технологии.	Содержание учебного материала	26	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4 ЛР 16, 18, 19, 22- 26
	Нормативно-правовая база энергосбережения.	2	
	Государственное управление энергосбережения.	2	
	Классификация энергетических обследований.	2	
	Основные направления энергосбережения на объектах ЖКХ.	2	
	Приборы учета воды, тепла.	2	
	Приборы учета газа.	2	
	Приборы учета электроэнергии.	2	
	Задачи энергетического обследования промышленных предприятий.	2	
	Энергетический баланс предприятий.	2	
	В том числе, практических занятий:	8	
	Классификация энергосберегающих мероприятий по виду и составу экономического эффекта.	2	
	Теплозащитные свойства ограждающих конструкций.	2	
Методы повышения теплозащиты зданий.	2		
Методы энергетического обследования промышленных предприятий.	2		
Самостоятельная работа обучающихся	6		
Изучение взаимосвязи экологии и энергосбережения.	2		
Изучение методов энергетического обследования промышленных предприятий.	2		
Нормирование расхода тепло-энергетических ресурсов.	2		
Раздел. Газифицированные котельные агрегаты.	Содержание учебного материала	72	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 - ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4 ЛР 16, 18, 19, 22- 26
	Назначение и классификация котельных установок.	2	
	Основное и вспомогательное оборудование.	2	
	Тепловые схемы паровых и водогрейных газовых котельных.	2	
	Требования к зданиям и помещениям котельных.	2	
	Транспортабельные котельные установки (ТКУ), назначение и применение.	2	
	Технологическое оборудование ТКУ.	2	
	Крышные котельные.	2	
	Контроль параметров работы котельной системой автоматики.	2	
	Условия устойчивой работы горелок.	2	
	Проскок и отрыв пламени. Методы защиты газовых горелок от проскока и отрыва пламени.	2	
	Основные условия работы котлов при переводе их с твердого топлива на газ.	2	
	Вспомогательное оборудование котлоагрегата.	2	
	Тягодутьевые устройства и питательные устройства.	2	

Устройство наружных и внутренних газопроводов котельных.	2	
Конфигурация и диаметр газопровода с учетом потерь давления газа в газопроводе.	2	
Водный режим и продувка котла.	2	
Водогрейные и паровые котлы.	2	
Паро-водогрейные комбинированные котлы.	2	
Непрерывная продувка котла.	2	
Виды накипи.	2	
В том числе, практических занятий:	32	
Определение расхода газа котельной на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение.	2	
Подбор транспортабельной котельной установки.	2	
Технические характеристики ТКУ. Достоинства. Габаритные размеры ТКУ.	2	
Гидравлическая принципиальная схема ТКУ.	2	
Тепловой баланс котла.	2	
Методика теплотехнических расчетов профессора М.Б. Равича	2	
Нормирование расхода топлива.	2	
Определение себестоимости вырабатываемых теплоты и пара.	2	
Взрывные клапаны для топок котлов и боровов.	2	
Организация воздухообмена в котельной.	2	
Компоновка водотрубных котлов.	2	
Чугунные секционные котлы.	2	
Стальные секционные котлы.	2	
Конструкции водотрубных паровых котлов для работы на газе и мазуте.	2	
Конструктивные элементы котлов.	2	
Гарнитура котла.	2	
Самостоятельная работа обучающихся:	20	
Вычерчивание схемы ТКУ.	2	
Изучение гидравлической принципиальной схемы ТКУ.	2	
Изучение технических характеристик котельных установок.	2	
Какие ограничения предъявляют по размещению крышных котельных.	2	
Изучение технических характеристик чугунных и стальных котлов.	2	
Изучение конструкции предохранительных взрывных клапанов.	2	
Назначение барабанов парового котла.	2	
Состав вспомогательного оборудования котельных установок.	2	
Требования, предъявляемые к крышным котельным.	2	
Как устроены наружные и внутренние газопроводы котельных.	2	

Раздел. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения.	Содержание учебного материала	92	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 - ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4 ЛР 16, 18, 19, 22-26
	Основы метрологии.	2	
	Средства и методы измерений.	2	
	Тема «Измерение температуры». Температурные шкалы. Методы измерения температуры. Термометры расширения: жидкостные, стеклянные, дилатометрические, и биметаллические. Принцип их работы, правила монтажа.	2	
	Манометрические термометры. Конструкция, принцип действия, область применения, типы манометрических термометров, выпускаемых промышленностью.	2	
	Термопреобразователи электрические, комплект установки. Сущность явления термоэлектронной эмиссии. Виды и конструкции термопар типов ТПП, ТПР, ТВР. Компенсация температуры свободных концов.	2	
	Тема «Измерение давления и разрежения». Понятие о давлении и разрежении. Виды давления. Единицы измерения давления и разрежения. Методы измерения давления Жидкостные манометры, Манометры с дистанционной передачей показаний.	2	
	Тема «Измерение расхода газа». Классификация средств измерения. Понятие расхода и количества газа и единицы их измерения. Методы измерения расхода и количества газа.	2	
	Скоростные счетчики крыльчатые и турбинные; пневмометрические трубки; анемометры, их конструкция, принцип работы, способы монтажа. Использование массовых расходомеров непосредственного действия, преимущества этого метода измерения расхода по массе.	2	
	Тема «Измерение уровня жидкости». Приборы для измерения уровня жидкостей. Визуальные водоуказательные приборы. Поплавковые уровнемеры и сигнализаторы.	2	
	Гидростатический и пьезометрический методы измерения уровня. Методы определения уровня жидкости фазы сжиженного газа.	2	
	Тема «Контроль состава и качества газа». Методы определения полноты сгорания топлива. Химический переносной газоанализатор ГХП-100, принцип работы, определение коэффициента избытка воздуха.	2	
	Интерферометры типа ШИ. Высокочувствительные газоиндикаторы и сигнализаторы: «Универсал», «Вареотек», «Портафид» и др. Применение кухонного газоиндикатора Х-22, принцип работы.	2	
Газоанализаторы - сигнализаторы взрывоопасных концентраций типа СМТ, СТХ-3, комплексность приборов, конструкция, принцип действия.			

	<p>Приборы для определения удельного веса, теплоты сгорания, влажности газа.</p> <p>Тема «Автоматическое регулирование и регуляторы». Основные понятия и определения. Классификация регуляторов. Основные элементы регуляторов.</p> <p>Тема «Регуляторы давления прямого действия». Конструкция, принцип действия. Назначение и работа находящихся в эксплуатации регуляторов РД-32 М, 50И,</p> <p>Тема «Регуляторы давления непрямого действия». Характеристика регуляторов давления непрямого действия. Регуляторы пилотные и приборные, особенности их работы.</p> <p>Конструкция, принцип работы находящихся в эксплуатации регуляторов РДУК-2М, РДБК1, РДБК1П.</p> <p>Модернизация газорегуляторного оборудования, использование газовых пунктов типа ПГБ-1, ПГБ-2, ПГБ-3 с регуляторами РДГ-50, РДГ-80, РДГ-150, конструкция и работа регуляторов этой серии.</p> <p>Тема «Электрические регуляторы». Регуляторы электронной унифицированной системы ГСП. Регуляторы серии Р25, РС29.</p> <p>Тема «Исполнительные механизмы и регулирующие органы». Классификация исполнительных механизмов по роду используемой энергии.</p> <p>Электрические исполнительные механизмы типа МЭП, МЭО, МЭК, ИМ, ПР и другие пневматические и гидравлические исполнительные механизмы, клапаны, регулирующие с рычажным приводом, клапаны регулирующие с электроприводом, соленоидные, запорные, отсечные. Предохранительно-запорный клапан типа КПЗ-50.</p> <p>Тема «Автоматика бытовых газовых установок». Автоматика емкостных и проточных водонагревателей, кипятильников. Водонагреватели АОГВ с автоматикой «Арбат» и ее работа.</p> <p>Колонка ВПП-23 с автоматикой, работа системы. Назначение и принцип действия автоматики плит повышенной комфортности ПГЧ-1457.</p> <p>Правила техники безопасности при эксплуатации газовых приборов и устройств.</p> <p>Тема «Правила выполнения функциональных схем автоматизации». Функциональные схемы автоматизации, изображение аппаратов и технологических линий. Условные обозначения регулируемых параметров и изображение приборов в схемах.</p> <p>Основные правила выполнения схем автоматизации. Примеры</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	
--	---	---	--

построения функциональных схем автоматического контроля и регулирования.	2	
Правила выполнения функциональных схем.	2	
Тема « Автоматика котельных установок». Назначение систем автоматике регулирования и безопасности котельных установок, экономическая эффективность различных типов автоматике.	2	
Схемы автоматике паровых котлов с использованием регуляторов Р25, РС29, преобразователей измерительных систем «Сапфир». Порядок составления схем.	2	
Схемы автоматике водогрейных котлов, типов КВГ, КВГМ.	2	
Пуск и остановка автоматизированного котла. Автоматика типа КСУ-М, назначение, работа узлов.	2	
Автоматический розжиг газогорелочных устройств и контроль наличия пламени запальника и газогорелочного устройства. Составление функциональных схем автоматике парового котла ДЕ.	2	
В том числе, практических занятий:	28	
Изучение конструкции, принципа действия логометра.	2	
Сравнение показаний логометра и компорированного прибора, расчет погрешности измерения температуры.	2	
Изучение конструкции пружинного манометра.	2	
Изучение конструкции пружинного манометра, определение класса точности и снятие показаний.	2	
Изучение преобразователя с дифференциально-трансформаторной системой передачи показаний.	2	
Изучение работы газового счетчика.	2	
Изучение поплавковых уровнемеров.	2	
Изучение работы газоанализатора.	2	
Изучение регуляторов давления прямого действия.	2	
Составление функциональных схем автоматике котлов.	2	
Изучение условных обозначений контрольно-измерительных приборов и средств автоматике в котельных установках, составление функциональных схем автоматике.	2	
Изучение конструкции исполнительного механизма и регулирующего органа.	2	
Изучение регуляторов давления непрямого действия.	2	
Самостоятельная работа обучающихся:	18	
Осуществление подбора контрольно-измерительных приборов,		

	регуляторов, исполнительных механизмов, регулирующих органов. Изучение схем автоматики, применяемых в котельных установках. Общие понятия и определения; требования к системам телемеханизации для газового хозяйства. Назначение систем телемеханики. Диспетчеризация и организация диспетчерской службы газового хозяйства. Общие понятия об автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУТП) в системах газоснабжения. Функции и структура автоматизированных систем управления. Техника безопасности при эксплуатации автоматики котельных установок. Правила работы с приборами по контролю состава и качества газа.	2 2 2 2 2 2 2 2	
Рекомендуемая тематика внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы Систематическая проработка конспектов занятий, учебной, специальной технической, нормативной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы определяется при формировании рабочей программы			
В том числе, экзамен			6
Учебная практика: Геодезическая Виды работ: -выполнение поверки теодолита, измерение горизонтальных углов, длины линий; -построение координатной сетки нанесение точек теодолитного хода по координатам на план; -выполнение поверки нивелира, выполнения наблюдения на станции по программе технического нивелирования; -выполнение разбивки пикетажа по трассе, выполнение нивелирования по пикетажу; -обработка полевого журнала нивелирования и вычисление высоты пикетов; -построение профиля по материалам полевого трассирования; -построение прямого угла угломерным прибором или с использованием рулетки; -выполнение разбивки сетки квадратов; -выполнение нивелирования вершин квадратов; -обработка полевой схемы нивелирования поверхности по квадратам; -выполнение расчетов по проектированию горизонтальной площадки; -составление картограммы и вычисление объемов земляных работ; -составление разбивочного чертежа для выноса в натуру проектных элементов и контроль установки конструкций; -оформление материалов по выносу в натуру.			72
В том числе, зачет			2

Учебная практика: Слесарная		72	
-ознакомление студентов с программой практики, её целью и задачами; -выдача индивидуальных заданий; -представление методической и нормативно-справочной литературы в помощь студентам для решения технических вопросов и самостоятельного выполнения проекта;			
Учебная практика: Сварочная		72	
Виды работ:			
-ознакомление студентов с программой практики, её целью и задачами; -выдача индивидуальных заданий; -представление методической и нормативно-справочной литературы в помощь студентам для решения технических вопросов и самостоятельного выполнения проекта; -решение учебных задач по конструированию элементов систем газораспределения и газопотребления; -выполнять расчеты отдельных элементов систем газораспределения и газопотребления; -составлять спецификацию материалов и оборудования отдельных элементов систем газораспределения и газопотребления; оформление электронной версии; -формировать навыки оформления текстовых документов; -оформление чертежей; -оформление отчета по учебной практике;			
В том числе, зачет		2	
Раздел 2 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий		148	
МДК 01.02 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий		108	
Тема 2.1 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий	Содержание	108	
	Первое знакомство с AutoCAD. Способы задания координат. Базовые навыки черчения. Инструменты черчения. Режимы черчения	2	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 - ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4 ЛР 16, 18, 19, 22- 26
	Точность построения с помощью мыши. Получение информации с чертежа. Редактирование объекта.	2	
	Создание слоёв, изменение, удаление. Нанесение размеров.	2	
	Печать чертежа. Подготовка чертежей к печати, оформление в соответствии с ГОСТ	2	
	Текст. Создание таблиц.	2	
	Оформление графической части проектов. Общие требования к оформлению графической части проектов. Требования к формированию схем. Требования к нанесению надписей к объектам сетей газораспределения. Требования к оформлению технологических схем сетей газораспределения и газопотребления.	2	
	Рабочие чертежи наружных газопроводов. Рекомендуемые масштабы изображений на чертежах. Планы газопроводов. Продольные профили газопроводов.	2	

Рабочие чертежи внутренних газопроводов. Планы этажей. Проектирование газопроводов и оборудования на планах этажей. Аксонометрическая схема внутренних газопроводов гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов.	2	
В том числе, практических занятий и лабораторных работ:	52	
Практическая работа №1. Приемы и навыки создания объектов графики. Масштабирование изображения.	2	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 - ОК 11,
Практическая работа №2. Нанесение графических примитивов. Открытые и замкнутые контуры.	2	ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5
Практическая работа №3. Группирование, комбинирование и объединение контуров. Опорные точки. Обводка, заливка и штриховка замкнутых объектов	2	ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
Практическая работа №4. Манипуляции с выделенными объектами. Ввод текста в чертеж.	2	ЛР 16, 18, 19, 22-
Практическая работа №5. Создание сложных объектов из примитивов.	2	26
Практическая работа №6. Вычерчивание деталей по индивидуальному заданию. Вычерчивание деталей по индивидуальному заданию.	2	
Практическая работа №7. Вычерчивание лестничного марша.	2	
Практическая работа №8. Вычерчивание железобетонных конструкций. Вычерчивание железобетонных конструкций	2	
Практическая работа №9. Выполнение плана первого и типового этажей жилого дома	2	
Выполнение плана первого и типового этажей жилого дома	2	
Выполнение плана первого и типового этажей жилого дома	2	
Практическая работа №10. Выполнение разреза здания	2	
Выполнение разреза здания	2	
Выполнение разреза здания	2	
Практическая работа №11. Выполнение фасада здания	2	
Выполнение фасада здания	2	
Практическая работа №12. Выполнение разреза фундамента	2	
Выполнение разреза фундамента	2	
Практическая работа №13. Проектирование плана кровли	2	
Проектирование плана кровли	2	
Практическая работа №14. Вычерчивание генерального плана	2	
Вычерчивание генерального плана	2	
Вычерчивание генерального плана	2	
Практическая работа №15. Выполнение разъёмных и неразъёмных соединений	2	
Выполнение разъёмных и неразъёмных соединений	2	
Практическая работа №16. Вычерчивание резьбовых соединений	2	
Вычерчивание резьбовых соединений	2	
Практическая работа №17. Вычерчивание сварных соединений	2	
Чертежи систем газораспределения и газопотребления	2	

Чертежи систем газораспределения и газопотребления	2	
Практическая работа №18. Проектирование инженерных сетей	2	
Проектирование инженерных сетей	2	
Практическая работа №19. Аксонометрическая схема внутреннего газопровода жилого дома	2	
Аксонометрическая схема внутреннего газопровода жилого дома	2	
Практическая работа №20.Схема типового стояка	2	
Схема типового стояка	2	
Практическая работа №21. Прокладка внутридомового газопровода	2	
Прокладка внутридомового газопровода	2	
Практическая работа №22. Установка газовых приборов	2	
Установка газовых приборов.	2	
Практическая работа №23. Установка газопотребляющего оборудования промышленных объектов	2	
Установка газопотребляющего оборудования промышленных объектов		
Практическая работа №24. Построение плана установки, главного вида и схемы пункта редуцирования газа	2	
Практическая работа №25. Построение плана установки, главного вида и схемы пункта редуцирования газа	2	
Практическая работа №26. Построение плана установки, главного вида и схемы пункта редуцирования газа	2	
Обязательный курсовой проект (работа)	40	
Тематика курсовых проектов (работ) на выбор		
1. Газоснабжение микрорайона от пункта редуцирования газа		
2. Газоснабжение жилого дома		
3. Газоснабжение котельной с пунктом редуцирования газа		
4. Газоснабжение промышленного предприятия		
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)		
1. Определение количества жителей и числа единиц потребления газа отдельными объектами		
2. Определение годовых и расчетных расходов газа		
3. Обоснование выбора системы газоснабжения		
4. Трассировка уличной сети		
5. Расчетная схема газовой сети		
6. Гидравлический расчет сети низкого и высокого (среднего) давления		
7.Продольный профиль сети		
8. Подбор пункта редуцирования газа		
9. План установки пункта редуцирования газа		
10. Спецификация материалов и оборудования		40

Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) Оформление курсового проекта (работы) и подготовка к защите	10
Рекомендуемая тематика внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы Систематическая проработка конспектов занятий, учебной, специальной технической, нормативной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы определяется при формировании рабочей программы	–
В том числе, экзамен	6
Производственная практика – (по профилю специальности) итоговая по модулю Виды работ: - чтение чертежей рабочих проектов; - составление эскизов и проектирование элементов систем газораспределения и газопотребления; - выбор материалов и оборудования в соответствии требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения; - составление спецификаций материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления.	180
Всего	582

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 п 6.1.2.3 Примерной программы 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 издания²

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. Колибаба О.Б., Никишов ОВ.Ф., Ометова М.Ю. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления: учеб. пособие – СПб.: Лань, 2013 – 208

4. Тарасенко В.И. Системы телемеханики в газоснабжении Р.Ф.: учеб. пособие – М.: Издательство АВС, 2012 –100 с.

²Образовательная организация при разработке основной образовательной программы, вправе уточнить список изданий, дополнив его новыми изданиями и/или выбрав в качестве основного одно из предлагаемых в базе данных учебных изданий и электронных ресурсов, предлагаемых ФУМО, из расчета одно издание по профессиональному модулю и/или практикам и междисциплинарным курсам

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения: учебник / В.А. Жила. - М.: ИНФРА-М, 2006, 2018 – 238 с. Информационный портал Электронно-библиотечная система Znanium.com (Режим доступа): URL: <http://znanium.com/> (дата обращения 30.11.2018)

2. Газифицированные котельные агрегаты: учебник / О.Н. Брюханов, В.А. Кузнецов. — М.: ИНФРА-М, 2005, 2018. – 392 с. Информационный портал Электронно-библиотечная система Znanium.com (Режим доступа): URL: <http://znanium.com/> (дата обращения 17.11.2018)

3. Системы газоснабжения: устройство, монтаж и эксплуатация: Учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортко. – 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 17.11.2018)

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 17.11.2018)

[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 17.11.2018)

3.2.3. Дополнительные источники

1. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения: учебник / В.А. Жила. - М.: ИНФРА-М, 2006, 2018. – 238 с.

2. Газифицированные котельные агрегаты: учебник / О.Н. Брюханов, В.А. Кузнецов. — М.: ИНФРА-М, 2005, 2018. – 392 с.

3. Системы газоснабжения: устройство, монтаж и эксплуатация: Учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортко. – М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2011, 2015. – 288 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

	газорегуляторных пунктов; выполняет расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров.	
ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления	Составляет спецификации материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления; заполняет формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями.	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, курсового проекта, оценка результатов прохождения практики