

*Приложение I.1*  
*к ООП 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, 2021

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>21</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>23</b>

## **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**

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
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**

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
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>
--	---

### 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Объем образовательной программы в академических часах	Квалификация
	техник
<b>Всего часов:</b>	<b>582</b>
из них на освоение МДК	432
в том числе самостоятельная работа	112
на практику учебную	216
на практику производственную	144

## 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 <sup>1</sup>
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем			Практики				
			Всего	Обучение по МДК		Учебная	Производственная	Самостоятельная	Самостоятельная работа <sup>1</sup>	
				Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)					
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;					144 – техник;			
	Промежуточная аттестация	18	18		4	2				
	<b>Всего:</b>	<b>582 – техник;</b>	<b>582 – техник;</b>	<b>212 – техник;</b>	<b>40 – техник;</b>	<b>216 – техник;</b>	<b>144 – техник;</b>	<b>112</b>		

<sup>1</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий 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, формируемых способствуя элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления</b>		<b>582</b>	
<b>МДК 01.01 Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления</b>		<b>432</b>	
<b>Раздел. Газовые сети и установки.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>130</b>	
	Структура и основные элементы газораспределительных систем.	2	ОК 01 – ОК 06,
	Классификация газопроводов.	2	ОК 09 – ОК 11,
	Проекты и схемы газоснабжения населенных пунктов.	2	ПК 1.1 – ПК 1.3
	Горючие газы, используемые для газоснабжения.	2	ПК 2.1 – ПК 2.5
	Основные свойства природного газа.	2	ПК 3.1 – ПК 3.6
	Основные сведения о сжиженных углеводородных газах.	2	ПК 4.1 – ПК 4.4
	<b>Практическое занятие.</b> 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	
	Наземные газопроводы. Высота прокладки.	2	
	Крепления надземных газопроводов.	2	
	Компенсация температурных деформаций.	2	
	Расстояния от газопроводов до зданий и сооружений.	2	

	<p><b>Практическое занятие.</b> Определение сортамента стальных труб. Изучение сортамента полиэтиленовых труб.</p> <p><b>Практическое занятие.</b> Изучение сортамента соединительных деталей и фасонных частей.</p> <p><b>Практическое занятие.</b> Составление спецификации на газопроводы.</p> <p>Классификация потребителей газа.</p> <p>Определение годовых расходов теплоты.</p> <p>Использование нормативно-справочной информации для расчета систем газораспределения и газопотребления.</p> <p><b>Практическое занятие.</b> Нормы расхода газа на коммунально-бытовые нужды.</p> <p><b>Практическое занятие.</b> Нормы расхода теплоты на производственные нужды.</p> <p><b>Практическое занятие.</b> Определение годовых расходов газа.</p> <p><b>Практическое занятие.</b> Неравномерность потребления газа. Сезонная, суточная, часовая неравномерность. Регулирование неравномерности потребления газа.</p> <p>Методы компенсации неравномерности газопотребления.</p> <p>Хранение газа в последнем участке магистрального газопровода.</p> <p>Хранение газа в газгольдерах. Хранение газа в подземных хранилищах.</p> <p><b>Практическое занятие.</b> Определение расчетных расходов газа.</p> <p><b>Практическое занятие.</b> Коэффициент часового максимума.</p> <p><b>Практическое занятие.</b> Коэффициент одновременности включения газовых приборов.</p> <p><b>Практическое занятие.</b> Режим потребления газа.</p> <p><b>Практическое занятие.</b> Гидравлический режим сети.</p> <p><b>Практическое занятие.</b> Расчетная схема газопровода.</p> <p>Предварительное распределение потоков.</p> <p>Использование нормативно-справочной информации для расчета систем газораспределения и газопотребления.</p> <p>Нормограммы для определения диаметров газопроводов.</p> <p><b>Практическое занятие.</b> Методика расчета кольцевых сетей среднего и высокого давления.</p> <p><b>Практическое занятие.</b> Методика расчета тупиковых сетей среднего давления.</p> <p><b>Практическое занятие.</b> Методика расчета кольцевых сетей низкого давления.</p> <p><b>Практическое занятие.</b> Методика расчета тупиковых газопроводов</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> <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> <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>низкого Р.</p> <p>Учет гидростатического давления.</p> <p>Газораспределительные станции. Назначение и классификация ГРС.</p> <p>Структурная схема. Назначение отдельных узлов.</p> <p>Принципиальная технологическая схема.</p> <p>Пункты редуцирования газа (ПРГ).</p> <p>Устройство и типы ПРГ (ГРП, ГРПШ, ГРУ).</p> <p>Требования к помещениям и размещению ПРГ. Расстояния от отдельно стоящих ПРГ до зданий и сооружений.</p> <p>Принципиальная технологическая схема ПРГ.</p> <p>Оборудование ПРГ. Требования к пунктам редуцирования газа.</p> <p>Методика выбора пунктов редуцирования газа.</p> <p>Схема организации снабжения сжиженными газами.</p> <p>Транспортировка СУГ. Хранение СУГ.</p> <p>Требования к размещению газонаполнительных станций.</p> <p><b>Практическое задание.</b> Определение пропускной способности газорегуляторного пункта. Подбор ПРГ по справочной литературе.</p> <p><b>Практическое задание.</b> Технические характеристики ПРГ. Схема пневматическая функциональная.</p> <p>Причины коррозии и методы ее подавления.</p> <p>Пассивная защита. Активная защита. Катодная, протекторная, электродренажная защита.</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> <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><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Подготовка доклада на тему: «Регулятор давления газа РДК-500».</p> <p>Подготовка доклада на тему: «Регулятор давления газа ALFA».</p> <p>Система технического контроля и диагностики ПРГ «PLEXOR».</p> <p>Охрана труда и техники безопасности при переработке нефти.</p> <p>Методика подбора оборудования ГРП?</p> <p>Какие требования предъявляются к ГРП?</p> <p>Какие требования предъявляются к помещениям встроенных котельных?</p> <p>Изучение конструкций газовых горелок.</p> <p>Доклад на тему: Разновидности ГНС.</p> <p>Вычерчивание схем защит от коррозии.</p>	<p>20</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> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p><b>Раздел. Природные и искусственные газы.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Общая характеристика топлива.</p> <p>Физико-химические свойства газов. Расчет параметров газового топлива.</p>	<p>48</p> <p>2</p> <p>OK 01 – ОК 11</p> <p>ПК 1.1 – ПК 1.3</p> <p>ПК 2.1 – ПК 2.5</p>

Классификация природных газов. Добыча природного газа. Методы определения газовых залежей и определение запаса газа. Эксплуатация газовых скважин. Добыча и использование попутных нефтяных газов. Оборудование аппаратов для извлечения из нефти попутных газов. Сравнительная характеристика состава и свойств природных и попутных газов. Состав, свойства и добыча нефти. Подготовка нефти к переработке. Основные способы переработки нефти и получаемые при этом газы. Сущность термического и каталитического крекингов. Состав и свойства газов крекинга. Коксование и пиролиз нефтепродуктов. Охрана труда и техника безопасности при переработке нефти. Источники получения сжиженных углеводородных газов. Компонентный состав сжиженных газов. Физические и тепловые свойства сжиженных газов. Условия хранения и использования сжиженных углеводородных газов. Требования, предъявляемые к сжиженным углеводородным газам. Подготовка твёрдого топлива к переработке. Переработка, сущность разложения топлива и получаемые при этом продукты.	2	ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
	2	
	2	
	2	
	2	
	2	
	2	
	2	
	2	
	2	
	2	
	2	
	2	
	2	
	2	
	2	
	2	
	<b>В том числе, практических работ:</b>	
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	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>10</b>	
Охрана труда и техника 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	

Раздел. Газификация жилых домов и общественных зданий	Транспортирование газов.	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>58</b>	ОК 01 – ОК 11
	Технические условия на выполнение проектных и монтажных работ.	2	ПК 1.1 – ПК 1.3
	Применение типовых и индивидуальных проектов.	2	ПК 2.1 – ПК 2.5
	Состав типового проекта газоснабжения. Использование проектов.	2	ПК 3.1 – ПК 3.6
	Требования к устройству вводных и внутренних газопроводов.	2	ПК 4.1 – ПК 4.4
	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	
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	<b>16</b>	
	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	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>10</b>	
	Основные требования к помещениям для установки бытового газоиспользующего оборудования.	2	
	Изучение основных неисправностей газовых плит.	2	

<b>Раздел. Энергосберегающие технологии.</b>	Изучение автоматики безопасности газовых колонок.	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
	Изучение основных неисправностей колонок.	2	
	Требования, предъявляемые к дымоходам и вентиляционным каналам.	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>26</b>	
	Нормативно-правовая база энергосбережения.	2	
	Г осударственное 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	
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	<b>8</b>	
	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		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>		
Изучение взаимосвязи экологии и энергосбережения.	2		
Изучение методов энергетического обследования промышленных предприятий.	2		
Нормирование расхода тепло-энергетических ресурсов.	2		
<b>Содержание учебного материала</b>	<b>76</b>		
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		
Транспортные котельные котельные установки (ТКУ), назначение и применение.	2		
Технологическое оборудование ТКУ.	2		
Преимущества транспортные котельные установок по сравнению с традиционными системами отопления.	2		
Крышные котельные.	2		
Контроль параметров работы котельной системой автоматики.	2		
Классификация топков. Требования к ним предъявляемые.	2		
Условия устойчивой работы горелок.	2		
<b>Раздел. Газифицированные котельные агрегаты.</b>			

<p>Проскок и отрыв пламени. Методы защиты газовых горелок от проскока и отрыва пламени.</p> <p>Основные условия работы котлов при переводе их с твердого топлива на газ.</p> <p>Вспомогательное оборудование котлоагрегата.</p> <p>Тягодутьевые устройства и питательные устройства.</p> <p>Устройство наружных и внутренних газопроводов котельных.</p> <p>Конфигурация и диаметр газопровода с учетом потерь давления газа в газопроводе.</p> <p>Водный режим и продувка котла.</p> <p>Водогрейные и паровые котлы.</p> <p>Паро-водогрейные комбинированные котлы.</p> <p>Непрерывная продувка котла.</p> <p>Виды накипи.</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><b>В том числе, практических занятий:</b></p>	<p><b>32</b></p>	
<p>Определение расхода газа котельной на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение.</p> <p>Подбор транспортбельной котельной установки.</p> <p>Технические характеристики ТКУ. Достоинства. Габаритные размеры ТКУ.</p> <p>Гидравлическая принципиальная схема ТКУ.</p> <p>Тепловой баланс котла.</p> <p>Методика теплотехнических расчетов профессора М.Б. Равича</p> <p>Нормирование расхода топлива.</p> <p>Определение себестоимости вырабатываемых теплоты и пара.</p> <p>Взрывные клапаны для топок котлов и боровов.</p> <p>Организация воздухообмена в котельной.</p> <p>Компоновка водотрубных котлов.</p> <p>Чугунные секционные котлы.</p> <p>Стальные секционные котлы.</p> <p>Конструкции водотрубных паровых котлов для работы на газе и мазуте.</p> <p>Конструктивные элементы котлов.</p> <p>Гарнитура котла.</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> <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><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>Вычерчивание схемы ТКУ.</p> <p>Изучение гидравлической принципиальной схемы ТКУ.</p> <p>Изучение технических характеристик котельных установок.</p> <p>Какие ограничения предъявляют по размещению крышных котельных.</p>	<p><b>20</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	

	<p>Изучение технических характеристик чугуновых и стальных коглов. Изучение конструкции предохранительных взрывных клапанов. Назначение барабанов парового котла. Состав вспомогательного оборудования котельных установок. Требования, предъявляемые к крышным котельным. Как устроены наружные и внутренние газопроводы котельных.</p>	<p>2 2 2 2 2 2</p>	
<p><b>Раздел. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основы метрологии. Средства и методы измерений. Тема «Измерение температуры». Температурные шкалы. Методы измерения температуры. Термометры расширения: жидкостные, стеклянные, dilatометрические, и биметаллические. Принцип их работы, правила монтажа. Манометрические термометры. Конструкция, принцип действия, область применения, типы манометрических термометров, выпускаемых промышленностью. Термопреобразователи электрические, комплект установки. Сущность явления термоэлектронной эмиссии. Виды и конструкции терморезистивных ТПР, ТПР, ТВР. Компенсация температуры свободных концов. 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. Тема « Измерение расхода газа». Классификация средств измерения. Понятие расхода и количества газа и единицы их измерения. Методы измерения расхода и количества газа. 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. Тема «Измерение уровня жидкости». Приборы для измерения уровня жидкостей. Визуальные водоуказательные приборы. Поплавковые уровнемеры и сигнализаторы. Гидростатический и пьезометрический методы измерения уровня. Методы определения уровня жидкости фазы сжиженного газа. Тема «Контроль состава и качества газа». Методы определения полноты сгорания топлива. Химический переносной газоанализатор ГХП-100,</p>	<p><b>92</b> 2 2  2  2  2  2  2  2  2  2  2</p>	<p>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</p>

	<p>принцип работы, определение коэффициента избытка воздуха.</p> <p>Интерферометры типа ШИ. Высокочувствительные газоиндикаторы и сигнализаторы: «Универсал», «Вареотек», «Портафид» и др. Применение кухонного газоиндикатора Х-22, принцип работы.</p> <p>Газоанализаторы - сигнализаторы взрывоопасных концентраций типа СМТ, СТХ-3, комплексность приборов, конструкция, принцип действия.</p> <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, РДБК П.</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».</p> <p>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.</p> <p>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 ВПГ-23 с автоматикой, работа системы. Назначение и принцип действия автоматики плит повышенной комфортности ППЧ-1457.</p> <p>Правила техники безопасности при эксплуатации газовых приборов и</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> <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>устройств.</p> <p>Тема «Правила выполнения функциональных схем автоматизации».</p> <p>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 построения функциональных схем автоматического контроля и регулирования.</p> <p>Правила выполнения функциональных схем.</p> <p>Тема « Автоматика котельных установок». Назначение систем автоматики регулирования и безопасности котельных установок, экономическая эффективность различных типов автоматики.</p> <p>Схемы автоматики паровых котлов с использованием регуляторов Р25, РС29, преобразователей измерительных систем «Сапфир». Порядок составления схем.</p> <p>Схемы автоматики водогрейных котлов, типов КВГ, КВГМ.</p> <p>Пуск и остановка автоматизированного котла. Автоматика типа КСУ-М, назначение, работа узлов.</p> <p>Автоматический розжиг газогорелочных устройств и контроль наличия пламени запальника и газогорелочного устройства. Составление функциональных схем автоматики парового котла ДЕ.</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><b>В том числе, практических занятий:</b></p>	<p><b>28</b></p>	
<p>Изучение конструкции, принципа действия логометра.</p> <p>Сравнение показаний логометра и компорированного прибора, расчет погрешности измерения температуры.</p> <p>Изучение конструкции пружинного манометра.</p> <p>Изучение конструкции пружинного манометра, определение класса точности и снятие показаний.</p> <p>Изучение преобразователя с дифференциально-трансформаторной системой передачи показаний.</p> <p>Изучение работы газового счетчика.</p> <p>Изучение поплавковых уровнемеров.</p> <p>Изучение работы газоанализатора.</p> <p>Изучение регуляторов давления прямого действия.</p> <p>Составление функциональных схем автоматики котлов.</p> <p>Изучение условных обозначений контрольно-измерительных приборов и средств автоматики в котельных установках, составление функциональных схем автоматики.</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>Изучение конструкции исполнительного механизма и регулирующего органа. Изучение регуляторов давления непрямого действия.</p>	<p>2 2</p>	
<p><b>Рекомендуемая тематика внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы</b> 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.</p>	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 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.</p>	<p><b>18</b> 2 2 2 2 2 2 2 2 2</p>	
<p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы определяется при формировании рабочей программы</p>		<p>6</p>	
<p><b>В том числе, экзамен</b> <b>Учебная практика: Геодезическая</b> <b>Виды работ:</b> -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;</p>		<p>72</p>	

<p>-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.</p> <p><b>В том числе, зачет</b></p>	<p>2</p>
<p><b>Учебная практика: Проектирование систем газораспределения и газопотребления</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ознакомление студентов с программой практики, её целью и задачами;</li> <li>-выдача индивидуальных заданий;</li> <li>-представление методической и нормативно-справочной литературы в помощь студентам для решения технических вопросов и самостоятельного выполнения проекта;</li> <li>-решение учебных задач по конструированию элементов систем газораспределения и газопотребления;</li> <li>-выполнять расчеты отдельных элементов систем газораспределения и газопотребления;</li> <li>-составлять спецификацию материалов и оборудования отдельных элементов систем газораспределения и газопотребления; оформленные электронной версии;</li> <li>-формировать навыки оформления текстовых документов;</li> <li>-оформление чертежей;</li> <li>-оформление отчета по учебной практике;</li> </ul> <p><b>В том числе, зачет - защита отчета по учебной практике.</b></p>	<p>36</p>
<p><b>Раздел 2 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий</b></p>	<p>2</p>
<p><b>МДК 01.02 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий</b></p>	<p>150</p>
<p><b>Тема 2.1</b></p>	<p>110</p>
<p><b>Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий</b></p> <p><b>Содержание</b></p> <p>Первое знакомство с AutoCAD. Способы задания координат. Базовые навыки черчения. Инструменты черчения. Режимы черчения</p> <p>Точность построения с помощью мыши. Получение информации с чертежа. Редактирование объекта.</p> <p>Создание слов, изменение, удаление. Нанесение размеров.</p> <p>Печать чертежа. Подготовка чертежей к печати, оформление в соответствии с ГОСТ</p> <p>Текст. Создание таблиц.</p> <p>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.</p> <p>Рабочие чертежи наружных газопроводов. Рекомендуемые масштабы изображений на чертежах. Планы газопроводов. Продольные профили газопроводов.</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>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</p>

	<p>Рабочие чертежи внутренних газопроводов. Планы этажей. Проектирование газопроводов и оборудования на планах этажей. Аксонометрическая схема внутренних газопроводов гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов.</p>	2	
	<p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b></p> <p>Практическая работа №1. Приемы и навыки создания объектов графики.</p> <p>Масштабирование изображения.</p> <p>Практическая работа №2. Нанесение графических примитивов. Открытые и замкнутые контуры.</p> <p>Практическая работа №3. Группирование, комбинирование и объединение контуров.</p> <p>Опорные точки. Обводка, заливка и штриховка замкнутых объектов</p> <p>Практическая работа №4. Манипуляции с выделенными объектами. Ввод текста в чертёж.</p> <p>Практическая работа №5. Создание сложных объектов из примитивов.</p> <p>Практическая работа №6. Вычерчивание деталей по индивидуальному заданию.</p> <p>Вычерчивание деталей по индивидуальному заданию.</p> <p>Практическая работа №7. Вычерчивание лестничного марша.</p> <p>Практическая работа №8. Вычерчивание железобетонных конструкций.</p> <p>Вычерчивание железобетонных конструкций</p> <p>Практическая работа №9. Выполнение плана первого и типового этажей жилого дома</p> <p>Выполнение плана первого и типового этажей жилого дома</p> <p>Выполнение плана первого и типового этажей жилого дома</p> <p>Практическая работа №10. Выполнение разреза здания</p> <p>Выполнение разреза здания</p> <p>Выполнение разреза здания</p> <p>Практическая работа №11. Выполнение фасада здания</p> <p>Выполнение фасада здания</p> <p>Практическая работа №12. Выполнение разреза фундамента</p> <p>Выполнение разреза фундамента</p> <p>Практическая работа №13. Проектирование плана кровли</p> <p>Проектирование плана кровли</p> <p>Практическая работа №14. Вычерчивание генерального плана</p> <p>Вычерчивание генерального плана</p> <p>Вычерчивание генерального плана</p> <p>Практическая работа №15. Выполнение разъемных и неразъемных соединений</p> <p>Выполнение разъемных и неразъемных соединений</p> <p>Практическая работа №16. Вычерчивание резьбовых соединений</p> <p>Вычерчивание резьбовых соединений</p> <p>Практическая работа №17. Вычерчивание сварных соединений</p> <p>Чертежи систем газораспределения и газопотребления</p>	<p><b>94</b></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> <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> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>OK 01 – OK 06, OK 09 – OK 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</p>

	<p>Чертежи систем газораспределения и газопотребления</p> <p>Практическая работа №18. Проектирование инженерных сетей</p> <p>Проектирование инженерных сетей</p> <p>Практическая работа №19. Аксонометрическая схема внутреннего газопровода жилого дома</p> <p>Аксонометрическая схема внутреннего газопровода жилого дома</p> <p>Практическая работа №20.Схема типового стояка</p> <p>Схема типового стояка</p> <p>Практическая работа №21. Прокладка внутридомового газопровода</p> <p>Прокладка внутридомового газопровода</p> <p>Практическая работа №22. Установка газовых приборов</p> <p>Установка газовых приборов.</p> <p>Практическая работа №23. Установка газопотребляющего оборудования промышленных объектов</p> <p>Установка газопотребляющего оборудования промышленных объектов</p> <p>Практическая работа №24. Построение плана установки, главного вида и схемы пункта редуцирования газа</p> <p>Построение плана установки, главного вида и схемы пункта редуцирования газа</p> <p>Построение плана установки, главного вида и схемы пункта редуцирования газа</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> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p><b>Обязательный курсовой проект (работа)</b></p>		<p><b>40</b></p>
<p><b>Тематика курсовых проектов (работ) на выбор</b></p> <p>1. Газоснабжение микрорайона от пункта редуцирования газа</p> <p>2. Газоснабжение жилого дома</p> <p>3. Газоснабжение котельной с пунктом редуцирования газа</p> <p>4. Газоснабжение промышленного предприятия</p>		
<p><b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)</b></p> <p>1. Определение количества жителей и числа единиц потребления газа отдельными объектами</p> <p>2. Определение годовых и расчетных расходов газа</p> <p>3. Обоснование выбора системы газоснабжения</p> <p>4. Трассировка уличной сети</p> <p>5. Расчетная схема газовой сети</p> <p>6. Гидравлический расчет сети низкого и среднего (среднего) давления</p> <p>7.Продольный профиль сети</p> <p>8. Подбор пункта редуцирования газа</p> <p>9. План установки пункта редуцирования газа</p> <p>10. Спецификация материалов и оборудования</p>		<p>40</p>
<p><b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)</b></p> <p>Оформление курсового проекта (работы) и подготовка к защите</p>		<p>28</p>

<p><b>Рекомендуемая тематика внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы</b>  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</p>	<p>-</p>
<p><b>В том числе, экзамен</b></p>	<p>6</p>
<p><b>Производственная практика – (по профилю специальности) итоговая по модулю</b>  <b>Виды работ:</b>  - 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.</p>	<p>144</p>
<p><b>В том числе, зачет</b></p>	<p>2</p>
<p><b>Всего</b></p>	<p><b>582</b></p>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

**Кабинет Газифицированных котельных агрегатов;** газовых сетей и установок; подготовки к итоговой аттестации, оснащенный: комплект учебной мебели на 30 чел., рабочее место преподавателя (стол и стул), доска классная – 1 шт., таблицы, плакаты, макеты установок. МДК, раздаточный материал, комплект материалов для реализации образовательного процесса с применением дистанционных технологий.

**Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления,** оснащенная: комплект учебной мебели на 30 человека, рабочее место преподавателя – 1 шт., доска классная Лабораторные стенды: регулирование температурных режимов; имитация ПИ-ПИД, П законов регулирования, датчики температуры, давления.

Вторичные приборы, усилители, дроссель с обратным клапаном, гидрозамок, гидроцилиндр двустороннего действия, манометр, комплект шлангов с б/р муфтами (4x1000мм и 8x600мм).

Лабораторный стенд – тренажер для проведения монтажных работ.

ПИД регулятор цифровой. Учебно-методический комплекс, раздаточный материал, материал для реализации образовательного процесса с применением дистанционных технологий.

**Кабинет сантехнических устройств,** производства работ, оснащенный: комплект учебной мебели на 32 человека, рабочее место преподавателя (стол и стул), доска классная. Комплект технической документации, ноутбук. Учебно-методический комплекс, раздаточный материал, материал для реализации образовательного процесса с применением дистанционных технологий.

**Кабинет информационных технологий.** Компьютеризации профессиональной деятельности. Инженерной графики, оснащенный: комплект учебной мебели на 28 чел., рабочее место преподавателя (стол и стул), доска классная, стенд – 1 шт., вешалка-стойка – 1 шт., ноутбук, локальная сеть, таблицы, плакаты, техническая документация.

Учебно-методический комплекс, раздаточный материал, материал для реализации образовательного процесса с применением дистанционных технологий.

#### **Слесарная мастерская:**

Мастерская «Слесарно-механическая»

Слесарный верстак с тисками слесарными поворотными 120мм 8шт

Станок заточной;

Гильотина;

Пожарный шит;

Комплект учебно-наглядных плакатов;

Рабочее место преподавателя (мастера);

Комплект слесарного инструмента - 16 к.

Ручной электроинструмент

Настольный вертикально-сверлильный станок

**Договор СК«Екатеринбург-сантехмонтаж»**

Труборезный механизм ВМС-32

Резьбонарезной механизм ВМС-2

Лёркодержатель с лёрками для труб

Ручной гидравлический трубогиб

Набор слесарного инструмента

#### **Сварочная мастерская**

Сварочный пост 1200 и 1400 Вт – 8шт.

Сварочный преобразователь ВДМ 1201

Сварочный трансформатор ВД 240

Ножницы СНМ 2,5;

Сварочный полуавтомат ПДГ-160 В-1;  
Станок настольный сверлильный;  
Пила маятниковая ТММ;  
Сварочный трансформатор ГД;  
Сварочный аппарат Gamma 3200;  
Нормативная документация (журнал т/б, рекомендации);  
Рабочее место преподавателя (мастера);

**Кабинет технологии и организации строительных процессов. Геодезии. Основ геодезии**, оснащенный: комплект учебной мебели на 30 чел., рабочее место преподавателя (стол и стул), доска классная – 1 шт., комплект учебных карт-( М 1:25000) – 25 шт., Комплект учебных планов: Петровск М 1: 5000 – 17 шт., Слободка М 1:500 – 3 шт., Ивановка М 1:10000 – 25 шт., плакаты: «Геодезические приборы» Т 30, теодолит 2ТЗОП, теодолит 3Т2КП; Техническое нивелирование, Проект вертикальной планировки. Дидактические материалы.

Оборудование: рулетка тесьмаяная – 2 шт., рулетка металлическая – 10 шт., лазерная рулетка Cosmo100 – 2 шт., теодолит 2ТЗОП – 14 шт., нивелир 3 Н-5Л – 6 шт., нивелир Ruber – 3 шт., нивелир АТ – 20 D – 3 шт., нивелир SOKKIA - 2 шт.; штативы- 16 шт.; нивелирные рейки – 15 шт.; отвесы – 15 шт., вежа -20 шт., мерная лента 50 м- 1 шт., комплект тахеометра LEICA.

Учебно-методический комплекс, раздаточный материал, материал для реализации образовательного процесса с применением дистанционных технологий.

Геодезический полигон с привязкой к государственной геодезической сети

Оснащенные базы практики, в соответствии с Программой по специальности.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет печатные и 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. 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.

#### **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 Znaniium.com (Режим доступа): URL: <http://znaniium.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. 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 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](http://gazovik-gas.ru/directory/spravochnik_6) (дата обращения 17.11.2018)

5. Информационный портал ресурс по Контрольно-Измерительным Приборам и Автоматике КИПиА инфо (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. Шпортько. – 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; 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.</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; 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</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