

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. Х.М. БЕРБЕКОВА»  
КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭКОНОМИКИ**

**СОГЛАСОВАНО**

Ген. директор ООО «Газпром  
межрегионгаз Нальчик»

\_\_\_\_\_З.В.Вороков  
«\_\_\_»\_\_\_\_\_2019г.

М.П.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор колледжа информационных  
технологий и экономики

\_\_\_\_\_Ф.Б.Нахушева  
«\_\_\_»\_\_\_\_\_2019г

М.П.

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

**Программа подготовки специалистов среднего звена**

**08.02.08 – Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения**

**Среднее профессиональное образование**

**Квалификация выпускника**

**Техник**

**Очная форма обучения**

**Нальчик, 2019**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности СПО 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.02.2018г. № 68 программы подготовки специалистов среднего звена Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

Разработчики: И.А. Хамукова, преподаватель

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и одобрена на заседании ЦК строительства и газоснабжения

Протокол №\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_ 2019г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ И.А.Хамукова

Согласовано  
Научная библиотека КБГУ

Отдел комплектования \_\_\_\_\_ Н.А.Губжокова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью подготовки программы специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения, в части освоения основного вида деятельности (ВД): **Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

### **1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

#### **иметь практический опыт:**

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.

#### **уметь:**

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.

#### **знать:**

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

### **1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

Всего 678 часов.

объем образовательной программы 418 часов.

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 388 часов.

Практические занятия 108 часов.

Курсовой проект 40 часов.

Самостоятельной работы обучающегося 14 часов.

Консультации 8 часов

Учебная практика 108 часов.

Производственная практика 144 часа.

Промежуточная аттестация 16 часов.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности (ВД) **Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
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
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды ПК и ОК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем профессионального модуля, час.									
			Обучение по МДК								Практика	
			Объем образовательной программы ПМ	В том числе							УП	ПП
				теоретическое обучения	практические занятий	лабораторные работы	курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПК 1.1-1.3 ОК 01-11	МДК 01.01 Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления	<b>262</b>	248	172	76			6	4	4	36	72
ПК 1.1-1.3 ОК 01-11	МДК 01.02 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий	<b>156</b>	140	68	32		40	8	4	4	72	72
<b>Всего:</b>		<b>418</b>	400	240	108		40	6	8	4	<b>108</b>	<b>144</b>

**3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю**  
**ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>ПМ.01 УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ</b>				
<b>МДК.01.01. Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления</b>			248	
<b>Тема 1.1. Общие сведения о газоснабжении</b>	<b>Содержание</b>		14	
	<b>1.1.1</b>	Структура и основные элементы газораспределительных систем.		2
	<b>1.1.2</b>	Классификация газопроводов. Проекты и схемы газоснабжения населенных пунктов.		2
	<b>1.1.3</b>	Горючие газы, используемые для газоснабжения.		2
	<b>1.1.4</b>	Основные свойства природного газа		2
	<b>1.1.5</b>	Основные сведения о сжиженных углеводородных газах.		2
	<b>Практические работы</b>		2	
	<b>1</b>	Моделирование на генплане населенного пункта сетей газораспределения		2,3
<b>Тема 1.2. Трубы, арматура и оборудование газопроводов</b>	<b>Содержание</b>		20	
	<b>1.2.1</b>	Трубы и их соединения. Стальные и полиэтиленовые трубы для прокладки газопроводов. Технические условия, сортамент. Требования к качеству труб, способы изготовления. Соединительные и фасонные части. Уплотнительные материалы и смазки.		2
	<b>1.2.2</b>	Арматура. Задвижки, краны, затворы, вентили.		2
	<b>1.2.3</b>	Общие сведения о методах прокладки газопроводов. Подземные газопроводы. Глубина заложения. Сооружения и устройства на газопроводах.		2
	<b>1.2.4</b>	Требования к прокладке газораспределительных трубопроводов. Устройства для предохранения отдельных частей газопроводов и арматуры от повреждений.		2
	<b>1.2.5</b>	Надземные газопроводы. Высота прокладки. Крепления надземных газопроводов. Компенсация температурных деформаций.		2



	<b>1.2.6</b>	Расстояния от газопроводов до зданий и сооружений		2
	<b>1.2.7</b>	Переходы газопроводов через естественные и искусственные препятствия		2
	<b>Практические работы</b>		6	
	<b>1</b>	Определение сортамента стальных труб. Изучение сортамента полиэтиленовых труб. Изучение сортамента соединительных деталей и фасонных частей.		2,3
	<b>2</b>	Составление спецификации на газопроводы.		2,3
<b>Тема 1.3. Расчет потребления газа</b>	<b>Содержание</b>		12	
	<b>1.3.1.</b>	Классификация потребителей газа. Определение годовых расходов теплоты.		2
	<b>1.3.2.</b>	Использование нормативно-справочной информации для расчета систем газораспределения и газопотребления. Нормы расхода газа на коммунально-бытовые нужды. Нормы расхода теплоты на производственные нужды. Определение годовых расходов газа		2
	<b>1.3.3.</b>	Режим потребления газа. Неравномерность потребления газа. Сезонная, суточная, часовая неравномерность.		2
	<b>1.3.4.</b>	Регулирование неравномерности потребления газа. Методы компенсации неравномерности газопотребления. Хранение газа в последнем участке магистрального газопровода. Хранение газа в газгольдерах. Хранение газа в подземных хранилищах.		2
	<b>Практические работы</b>		4	
	<b>1</b>	Определение годовых расходов газа населением и коммунально-бытовыми потребителями.		2,3
	<b>2</b>	Определение часовых расходов газа. Графики неравномерности потребления		2,3
<b>Тема 1.4. Геодезическое сопровождение проектирования систем газораспределения и газопотребления</b>	<b>Содержание</b>		12	
	<b>1.4.1.</b>	Инженерно-геодезические изыскания для строительства сооружений линейного типа		2
	<b>1.4.2.</b>	Содержание и технология полевых работ по трассированию газопровода		2
	<b>1.4.3.</b>	Геодезические работы по вертикальной планировке участка		2
	<b>1.4.4.</b>	Элементы геодезических разбивочных работ		2
	<b>Практические работы</b>		10	
	<b>1</b>	Обработка материалов полевого трассирования		2,3
	<b>2</b>	Построение профиля местности		2,3
	<b>3</b>	Проектирование продольной оси газопровода		2,3
	<b>4</b>	Трассирование по топографическому плану		2,3
	<b>5</b>	Расчет основных элементов кривой и пикетное обозначение		2,3
<b>Тема 1.5. Гидравлический расчет систем газораспределения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		18	
	<b>1.5.1.</b>	Основные характеристики газовых сетей и постановка задачи расчета. Гидравлический режим сети. Расчетная схема газопровода. Предварительное распределение потоков. Использование нормативно-справочной информации для расчета систем газораспределения и газопотребления. Номограммы для определения диаметров газопроводов		2
	<b>1.5.2.</b>	Методика расчета кольцевых сетей среднего и высокого давления		2
	<b>1.5.3.</b>	Методика расчета тупиковых сетей среднего давления		2
	<b>1.5.4.</b>	Методика расчета кольцевых сетей низкого давления		2
	<b>1.5.5.</b>	Методика расчета тупиковых газопроводов низкого давления		2
	<b>1.5.6.</b>	Учет гидростатического давления		2

	<b>Практические работы</b>		8	
	<b>1</b>	Схемы подачи газа потребителям по тупиковым и кольцевым сетям		2,3
	<b>2</b>	Расчет тупикового газопровода низкого давления		2,3
	<b>3</b>	Расчет тупикового газопровода высокого и среднего давления		2,3
	<b>4</b>	Расчет кольцевого газопровода низкого давления		2,3
<b>Тема 1.6. Особенности проектирования газопроводов жилых зданий</b>	<b>Содержание</b>		20	
	<b>1.6.1</b>	Требования к устройству вводных и внутренних газопроводов. Классификация видов трубопроводной арматуры, применяемых на внутренних газопроводах жилых домов. Гибкие рукава.		2
	<b>1.6.2.</b>	Бытовое газоиспользующее оборудование. Виды, устройство, назначение, принцип действия. Газовые плиты. Газовые проточные и емкостные водонагреватели. Отопительное оборудование.		2
	<b>1.6.3</b>	Установка газоиспользующего оборудования		2
	<b>1.6.4</b>	Устройство и параметры газовых горелок. Стабилизация пламени		2
	<b>1.6.5</b>	Отвод продуктов сгорания. Естественная и искусственная тяга. Конструкция дымоходов. Соединительные трубы (дымоотвод). Дымоудаление от оборудования с закрытой камерой сгорания.		2
	<b>1.6.6</b>	Методика расчета внутренних газопроводов		2
	<b>Практические работы</b>		4	
	<b>1</b>	Вычерчивание газового оборудования и газопроводов на планах этажей. Составление аксонометрической схемы газопровода		2,3
	<b>2</b>	Гидравлический расчет внутреннего газопровода		2,3
<b>Тема 1.7. Особенности проектирования пунктов редуцирования газа</b>	<b>Содержание</b>		10	
	<b>1.7.1</b>	Газораспределительные станции. Назначение и классификация ГРС. Структурная схема. Назначение отдельных узлов. Принципиальная технологическая схема.		2
	<b>1.7.2</b>	Пункты редуцирования газа (ПРГ). Устройство и типы ПРГ (ГРП, ГРПБ, ГРПШ, ГРУ). Требования к помещениям и размещению ПРГ. Расстояния от отдельно стоящих ПРГ до зданий и сооружений. Принципиальная технологическая схема ПРГ. Оборудование ПРГ		2
	<b>1.7.3</b>	Требования к пунктам редуцирования газа		2
	<b>1.7.4</b>	Методика выбора пунктов редуцирования газа.		2
	<b>Практические работы</b>		4	
	<b>1</b>	Определение пропускной способности газорегуляторного пункта. Подбор ПРГ по справочной литературе		2,3
	<b>2</b>	Технические характеристики ПРГ. Схема пневматическая функциональная		2,3
<b>Тема 1.8.</b>	<b>Содержание</b>		20	

<b>Разработка проектов газо-оборудования промышленных и коммунально-бытовых потребителей</b>	<b>1.8.1</b>	Назначение и классификация котельных установок, основное и вспомогательное оборудование. Тепловые схемы паровых и водогрейных газовых		2
	<b>1.8.2</b>	Транспортабельные котельные установки, назначение и применение, технологическое оборудование. Преимущества транспортабельных котельных установок по сравнению с традиционными системами отопления.		2
	<b>1.8.3</b>	Крышные котельные. Назначение, область применения, достоинства, недостатки. Контроль параметров работы котельной системой автоматики.		2
	<b>1.8.4</b>	Классификация топок. Требования к ним предъявляемые.		2
	<b>1.8.5</b>	Условия устойчивой работы горелок. Проскок и отрыв пламени. Методы защиты газовых горелок от проскока и отрыва пламени.		2
	<b>1.8.6</b>	Вспомогательное оборудование котлоагрегата. Тягодутьевые устройства и питательные устройства		2
	<b>1.8.7</b>	Устройство наружных и внутренних газопроводов котельных. Конфигурация и диаметр газопровода с учетом потерь давления газа в газопроводе		2
	<b>1.8.8</b>	Водный режим и продувка котла. Водогрейные и паровые котлы. Паро-водогрейные комбинированные котлы. Непрерывная продувка котла. Виды накипи.		2
	<b>1.8.9</b>	Взрывные клапаны для топок котлов и боровов. Организация воздухообмена в котельной.		2
	<b>Практические работы</b>		8	
	<b>1</b>	Определение расхода газа котельной на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение		2,3
	<b>2</b>	Подбор транспортабельной котельной установки. Технические характеристики ТКУ. Достоинства. Габаритные размеры транспортабельной котельной установки. Гидравлическая принципиальная схема ТКУ		2,3
<b>Тема 1.9 Особенности газоснабжения с использованием сжиженных углеводородных газов</b>	<b>Содержание</b>		8	
	<b>1.9.1</b>	Схема организации снабжения сжиженными газами. Транспортировка СУГ. Хранение СУГ. Классификация хранилищ СУГ. Схемы установки цилиндрических резервуаров. Отпуск СУГ потребителям. Кустовые и газонаполнительные станции. Требования к размещению газонаполнительных станций. Состав газонаполнительной станции. Размещение объектов на территории СУГ.		2
	<b>1.9.2</b>	Индивидуальные и групповые баллонные установки. Требования к размещению и вместимости.		2
	<b>1.9.3</b>	Резервуарные установки. Требования к размещению и максимальной вместимости. Естественное и искусственное испарение сжиженного газа. Конструкции испарителей. Прокладка газо-		2
	<b>Практические работы</b>		4	
	<b>1</b>	Определение производительности подземного резервуара сжиженного газа по номограмме. Расчет количества резервуаров		2,3
	<b>2</b>	Схема газоснабжения домов от групповой резервуарной установки		2,3

<b>Тема 1.10 Защита газопроводов от коррозии</b>	<b>Содержание</b>		8	
	<b>1.10.1</b>	Причины коррозии и методы ее подавления		2
	<b>1.10.2</b>	Пассивная защита		2
	<b>1.10.3</b>	Активная защита. Катодная, протекторная, электродренажная защита.		2
	<b>Практические работы</b>		2	
	<b>1</b>	Расчет станции катодной защиты		2,3
<b>Тема 1.11 Автоматика и телемеханика систем газоснабжения</b>	<b>Содержание</b>		10	
	<b>1.11.1</b>	Основы метрологии. Средства и методы измерений. Основные понятия.		2
	<b>1.11.2</b>	Контрольно-измерительные приборы. Требования к установке при проектировании систем газораспределения и газопотребления.		2
	<b>1.11.3</b>	Автоматика безопасности бытовых газовых приборов.		2
	<b>1.11.4</b>	Автоматическое регулирование и регуляторы. Регуляторы давления прямого и непрямого действия.		2
	<b>1.11.5</b>	Исполнительные механизмы и регулирующие органы. Автоматика газовых установок. Правила выполнения функциональных схем автоматизации.		2
	<b>Практические работы</b>		4	
	<b>1</b>	Выбор сигнализатора загазованности и места его установки		2,3
	<b>2</b>	Изучение схем автоматики, применяемых в котельных установках		2,3
<b>Тема 1.12 Конструирование элементов систем газоснабжения</b>	<b>Содержание</b>		4	
	<b>1.12.1</b>	Общие указания по конструированию		2
	<b>1.12.2</b>	Особенности оформления строительных чертежей		2
	<b>1.12.3</b>	Условные графические обозначения и изображения		2
	<b>1.12.4</b>	Сооружения на газопроводах, типовые пересечения с препятствиями и смежными коммуникациями		2
	<b>Практические работы</b>		20	
	<b>1</b>	Конструирование сети газораспределения и газопотребления		2,3
	<b>2</b>	Переходы газопроводов под проезжей частью автодороги		2,3
	<b>3</b>	Установка арматуры на подземном газопроводе		2,3
	<b>4</b>	Прокладка полиэтиленовых труб в полиэтиленовых футлярах		2,3
	<b>5</b>	Планы этажей, разрезы, аксонометрические схемы		2,3
	<b>6</b>	Схемы врезки в действующий газопровод без отключения подачи газа		2,3
	<b>7</b>	Выходы газопроводов из земли		2,3
	<b>8</b>	Генплан, условные обозначения, нанесение инженерных сетей		2,3

	Промежуточная аттестация – экзамен по МДК		2	2,3
<b>Самостоятельная учебной работа при изучении раздела 1</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.			6	
<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; -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.			36	2,3
<b>МДК 02. 02 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий</b>			<b>140</b>	
<b>Тема 2.1. Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий</b>	<b>Содержание</b>		86	
	<b>2.1.1</b>	Требования к сетям к сетям газораспределения и газопотребления на этапе проектирования		2
	<b>2.1.2</b>	Конструктивные элементы газопроводов. Трубы, арматура, детали газопроводов		2
	<b>2.1.3</b>	Состав проектной документации систем газоснабжения и требования к ее содержанию		2
	<b>2.1.4</b>	Общие требования к проектам систем газораспределения и газопотребления. Прокладка газопроводов. Защита наружных газопроводов от электрохимической коррозии. Запорная и регулирующая арматура, предохранительные устройства. Пункты редуцирования газа. Автоматизированная система управления технологическими процессами распределения газа (АСУ, ТП, РГ). Газопотребляющие системы.		2

	2.1.5	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
	2.1.6	Рабочие чертежи наружных газопроводов. Рекомендуемые масштабы изображений на чертежах. Планы газопроводов. Продольные профили газопроводов.		2
	2.1.7	Рабочие чертежи внутренних газопроводов. Планы этажей. Проектирование газопроводов и оборудования на планах этажей. Аксонометрическая схема внутренних газопроводов гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов.		2
	2.1.8	Проектирование и подбор оборудования газорегуляторных пунктов с использованием компьютера		2
	Практические работы		42	
	1	Построение генерального плана		2,3
	2	Проектирование инженерных сетей		2,3
	3	Построение продольного профиля		2,3
	4	Прокладка внутридомового газопровода		2,3
	5	Установка газовых приборов		2,3
	6	Прокладка газопроводов промышленных объектов		2,3
	7	Установка газопотребляющего оборудования промышленных объектов		2,3
	8	Технологическая схема оборудования ГРП	2,3	
	Промежуточная аттестация – экзамен по МДК		2	2,3
Обязательный курсовой проект 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			40	2,3
Учебная практика: Проектирование систем газораспределения и газопотребления 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 самостоя-			72	
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.			144	

	<b>Всего часов</b>	<b>418</b>	
	<b>Объем образовательной программы ПМ</b>	<b>388</b>	
	<b>Практические занятия</b>	<b>108</b>	
	<b>Учебная практика</b>	<b>108</b>	
	<b>Производственная практика</b>	<b>144</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>14</b>	
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>8</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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; макеты газового оборудования; наглядные пособия; 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.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Колибаба, О.Б. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления : учебное пособие / О.Б. Колибаба, В.Ф. Никишов, М.Ю. Ометова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-1416-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93004>
2. Шибеко, А.С. Газоснабжение : учебное пособие / А.С. Шибеко. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 520 с. — ISBN 978-5-8114-3662-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125714>

#### Дополнительные источники

- 1.Вершилович В.А., Внутридомовое газовое оборудование : учеб.пособие / Вершилович В.А. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 320 с. - ISBN 978-5-9729-0187-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901876.html>
2. Минкина С.А. Тепловой и аэродинамический расчеты котельных агрегатов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Минкина С.А.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 104 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20485.html>.— ЭБС «IPRbooks»

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления	Читает чертежи рабочих проектов; составляет эскизы и проектирует элементы систем газораспределения и газопотребления; строит продольные профили участков газопроводов; вычерчивает оборудование и газопроводы на планах этажей;	Оценка выполненных результатов практических работ Устный опрос Оценка выполненных результатов индивидуальных заданий Письменный



	<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>опрос.</p> <p>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения ПМ, в т.ч. при выполнении работ учебной и производственной практики, а также при выполнении заданий на экзамене</p> <p>Экзамен по МДК.</p> <p>Экзамен по модулю</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 газорегуляторных пунктов;</p> <p>выполняет расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров.</p>	
ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления	<p>Составляет спецификации материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления;</p> <p>заполняет формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями.</p>	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным	<p>— обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>— адекватная оценка и самооценка</p>	<p>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения ПМ, в</p>

контекстам	эффективности и качества выполняемых работ;	т.ч. при выполнении работ учебной и производственной практики
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оперативность поиска и использования информации, необходимой для качественного выполнения профессиональных задач;</li> <li>– широта использования различных источников информации, включая электронные;</li> </ul>	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация ответственности за принятые решения;</li> <li>– обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;;</li> </ul>	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной;</li> <li>– конструктивность взаимодействия с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения и при решении профессиональных задач;</li> <li>– четкое выполнение обязанностей при работе в команде и / или выполнении задания в группе;</li> <li>– соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде;</li> <li>– построение профессионального общения с учетом социально-профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации;</li> </ul>	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей;</li> </ul> проявление толерантности в рабочем коллективе;	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	- достижений студента в учебной деятельности;	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей	– соблюдение нормы экологической безопасности;	

щей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обоснованность выбора направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности при выполнении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ;</li> <li>– применение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>– достоверность оценки чрезвычайной ситуации, правильность и аргументированность;</li> </ul>	
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	– оперативность и результативность использования общего и специализированного программного обеспечения при решении профессиональных задач;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	– использование в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранных языках;	
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	<p>обоснованность применения знаний по финансовой грамотности,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование законодательных и нормативно-правовых актов при планировании предпринимательской деятельности в строительной отрасли</li> </ul>	