

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Троицкий технологический техникум»

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом  
от «23» мая 2025 г. № 192 о/д  
Директор ГБПОУ «ТТТ»  
Корюхов Д.А.

Документ подписан усиленной квалифицированной  
электронной подписью  
Сведения о сертификате ЭП  
Сертификат: 18dc4969e219d5722c6f71abe72750c5  
Владелец: Корюхов Данил Александрович  
Срок действия: с 05.06.2025 по 29.08.2026

**Рабочая программа профессионального модуля**

**ПМ.01 РАЗРАБОТКА ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И УЗЛОВ СИСТЕМ  
ГАЗОСНАБЖЕНИЯ (СЕТЕЙ ГАЗОРасПРЕДЕЛЕНИЯ И  
ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ)**

**2025 г.**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Разработка отдельных элементов и узлов систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 июня 2024 г. № 418 и с учетом примерной рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 Разработка отдельных элементов и узлов систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) среднего профессионального образования по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум».

Разработчик: О. А. Корчемкина, преподаватель профессионального цикла

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей по программам подготовки специалистов среднего звена технического профиля

Протокол № 6 от «22» мая 2025 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>4</b>
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....	4
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	4
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>9</b>
2.1. Трудоемкость освоения модуля .....	9
2.2. Структура профессионального модуля .....	10
2.3. Содержание профессионального модуля.....	11
2.4. Курсовой проект (работа) .....	21
<b>3. Условия реализации профессионального модуля.....</b>	<b>22</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	22
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	23
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....</b>	<b>24</b>

# **1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля**

## **«ПМ.01 Разработка отдельных элементов и узлов систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)»**

### **1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы**

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка отдельных элементов и узлов систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

### **1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля**

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
OK 01.	<ul style="list-style-type: none"><li>-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;</li><li>-определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;</li><li>-выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li><li>-владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>-оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li><li>-структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li><li>-основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>-методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>-порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</li></ul>	

	помощью наставника);		
ОК 02.	<p>-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</p> <p>-выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</p> <p>-оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>-применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>-использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</p> <p>-использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;</p>	<p>-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>-приемы структурирования информации;</p> <p>-формат оформления результатов поиска информации;</p> <p>-современные средства и устройства информатизации, порядок их применения;</p> <p>-программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства;</p>	
ОК 03.	<p>-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>-применять современную научную профессиональную терминологию;</p> <p>-определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p>-выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи</p>	<p>-содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>-современная научная и профессиональная терминология;</p> <p>-возможные траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p>-основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности;</p> <p>-правила разработки презентации;</p> <p>-основные этапы</p>	

	<p>-определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;</p> <p>-презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</p> <p>-определять источники достоверной правовой информации;</p> <p>-составлять различные правовые документы;</p> <p>-находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;</p> <p>-оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта;</p>	<p>разработки и реализации проекта;</p>	
ПК 1.1	<p>-читать чертежи графической части проектной документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления);</p> <p>-выбирать алгоритм разработки и оформления комплекта рабочих чертежей в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов;</p> <p>-применять требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов при составлении и оформлении рабочей документации системы</p>	<p>-система стандартизации и технического регулирования в строительстве;</p> <p>-требования нормативно-технической документации к разработке чертежей системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления);</p> <p>-функциональные возможности программных средств и системы автоматизации проектирования; методики создания компонентов информационных моделей;</p> <p>-профессиональную строительную терминологию и</p>	<p>-разработки рабочей документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления</p>

	газоснабжения;	терминологию цифрового моделирования на русском языке; -стандарты и своды правил разработки информационных моделей системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления); -способы создания и представления компонентов информационной модели в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации;	
ПК 1.2	-определять перечень необходимых исходных данных для создания системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) и ее элементов в качестве компонентов для информационной модели; -собирать нагрузки для выполнения расчетов системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления); -выполнять гидравлический расчет системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления); -выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (далее – САПР) для оформления чертежей элементов системы газоснабжения (сетей газораспределения и	-перечень нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления); -систему условных обозначений в проектировании системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления); -методики создания компонентов информационных моделей; профессиональную строительную терминологию и терминологию цифрового моделирования на русском языке; -стандарты и своды правил разработки информационных моделей системы газоснабжения (сетей газораспределения и	-выполнения расчетов для проектирования системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) -выбора материалов и оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов; -составления спецификаций материалов и оборудования систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления).

	<p>газопотребления);</p> <p>-выбирать алгоритм и способы работы при помощи программных средств в процессе информационного моделирования;</p> <p>-выбирать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объектов капитального строительства;</p>	<p>газопотребления);</p> <p>-способы создания и представления компонентов информационной модели в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации;</p> <p>-правила конструирования элементов сетей газораспределения и газопотребления;</p> <p>-номенклатуру применяемого оборудования и изделий из современных материалов;</p>	
ПК 1.3	<p>-определять перечень необходимых исходных данных для создания системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) и ее элементов в качестве компонентов для информационной модели;</p> <p>-собирать нагрузки для выполнения расчетов системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления);</p> <p>-выполнять гидравлический расчет системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления);</p> <p>-выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (далее – САПР) для оформления чертежей элементов системы газоснабжения (сетей газораспределения и</p>	<p>-требования нормативно-технических документов к созданию типовых узлов системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) в качестве компонентов информационной модели;</p> <p>-методики создания компонентов информационных моделей;</p> <p>профессиональную строительную терминологию и терминологию цифрового моделирования на русском языке;</p> <p>-стандарты и своды правил разработки информационных моделей системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления);</p> <p>-способы создания и представления компонентов информационной модели в соответствии с</p>	<p>- создания элементов системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) в качестве компонентов для информационной модели объекта</p>

	<p>газопотребления);</p> <p>-выбирать алгоритм и способы работы при помощи программных средств в процессе информационного моделирования;</p> <p>-выбирать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объектов капитального строительства.</p>	уровнем детализации геометрии и информации	
--	--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	430	140
Курсовая работа (проект)	30	
Самостоятельная работа	28	
Практика, в т.ч.:		
учебная	108	108
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе:		
МДК 01.01 в форме экзамена	24	
МДК 01.02 в форме экзамена	24	
УП. 01 в форме зачета	0	
ПП. 01 в форме зачета	0	
Всего	692	320

## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки		Обучение по МДК, в т.ч.:		Учебные занятия		Курсовая работа (проект)		Самостоятельная работа		Учебная практика		Производственная практика	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	Раздел 1. Оборудование систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)	208	80	172	172			12			108					
	Раздел 2. Проектирование элементов сетей газораспределения и газопотребления															
	Учебная практика	108	108													
	Производственная практика	72	72													72
	Экзамен по модулю	6														
	<b>Всего:</b>	<b>692</b>	<b>320</b>	<b>430</b>	<b>430</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>108</b>	<b>72</b>							

## 2.3. Содержание профессионального модуля

	<p>Расстояния от газопроводов до зданий и сооружений Переходы газопроводов через естественные и искусственные препятствия.</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>2. Определение сортамента стальных труб. Изучение сортамента полиэтиленовых труб. Изучение сортамента соединительных деталей и фасонных частей.</p> <p>3. Составление спецификации на газопроводы.</p>		
<b>Тема 1.3</b> <b>Расчет потребления газа.</b>	<b>Содержание</b>  Классификация потребителей газа. Определение годовых расходов теплоты. 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 Режим потребления газа. Неравномерность потребления газа. Сезонная, суточная, часовая неравномерность. Регулирование неравномерности потребления газа. Методы компенсации неравномерности газопотребления. Хранение газа в последнем участке магистрального газопровода. Хранение газа в газгольдерах. Хранение газа в подземных хранилищах. Определение расчетных расходов газа. Коэффициент часового максимума. Коэффициент неравномерности. Коэффициент одновременности включения газовых приборов.	<b>14/6</b>  10/2	<b>ОК 01. – ОК 03., ПК.1.1-ПК 1.3</b>
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4/4</b>	
	4. Определение годовых расходов газа населением и коммунально-бытовыми потребителями.	<b>2/2</b>	
	5. Определение часовых расходов газа. Графики неравномерности потребления.	<b>2/2</b>	
<b>Тема 1.4</b> <b>Геодезическое сопровождение проектирования</b>	<b>Содержание</b>  Инженерно-геодезические изыскания для строительства сооружений линейного типа. Содержание и технология полевых работ по трассированию газопровода. Геодезические работы по	<b>14/12</b>  4/2	<b>ОК 01. – ОК 03., ПК.1.1-ПК 1.3</b>

<b>систем газораспределения и газопотребления.</b>	вертикальной планировке участка. Элементы геодезических разбивочных работ.			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>10/10</b>		
	6. Обработка материалов полевого трассирования.	2/2		
	7. Построение профиля местности.	2/2		
	8. Проектирование продольной оси газопровода.	2/2		
	9. Трассирование по топографическому плану.	2/2		
	10. Расчет основных элементов кривой и пикетное обозначение.	2/2		
<b>Тема 1.5 Гидравлический расчет систем газораспределения.</b>	<b>Содержание</b>	<b>22/12</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	14/4		
	Методика расчета кольцевых сетей среднего и высокого давления			
	Методика расчета тупиковых сетей среднего давления			
	Методика расчета кольцевых сетей низкого давления			
	Методика расчета тупиковых газопроводов низкого давления			
	Учет гидростатического давления			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8/8</b>		
	11. Схемы подачи газа потребителям по тупиковым и кольцевым сетям.	2/2		
	12. Расчет тупикового газопровода низкого давления.	2/2		
<b>Тема 1.6 Особенности проектирования газопроводов жилых зданий.</b>	13. Расчет тупикового газопровода высокого и среднего давления.	2/2		
	14. Расчет кольцевого газопровода низкого давления.	2/2		
	<b>Содержание</b>	<b>16/4</b>		
	Требования к устройству вводных и внутренних газопроводов. Классификация видов трубопроводной арматуры, применяемых на внутренних газопроводах жилых домов. Гибкие рукава. Бытовое газоиспользующее оборудование. Виды, устройство,	12		

	назначение, принцип действия. Газовые плиты. Газовые проточные и емкостные водонагреватели. Отопительное оборудование. Установка газоиспользующего оборудования Устройство и параметры газовых горелок. Стабилизация пламени Отвод продуктов сгорания. Естественная и искусственная тяга. Конструкция дымоходов. Соединительные трубы (дымоотвод). Дымоудаление от оборудования с закрытой камерой сгорания. Методика расчета внутренних газопроводов.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4/4</b>	
	15. Вычерчивание газового оборудования и газопроводов на планах этажей. Составление аксонометрической схемы газопровода.	2/2	
	16. Гидравлический расчет внутреннего газопровода.	2/2	
<b>Тема 1.7 Особенности проектирования пунктов редуцирования газа.</b>	<b>Содержание</b> Газораспределительные станции. Назначение и классификация ГРС. Структурная схема. Назначение отдельных узлов. Принципиальная технологическая схема. 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. Требования к пунктам редуцирования газа. Методика выбора пунктов редуцирования газа.	<b>14/4</b> 10	<b>ОК 01. -ОК 03., ПК 1.1-ПК 1.3</b>
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4/4</b>	
	17. Определение пропускной способности газорегуляторного пункта. Подбор ПРГ по справочной литературе.	2/2	
	18. Технические характеристики ПРГ. Схема пневматическая функциональная.	2/2	
<b>Тема 1.8 Разработка проектов газооборудования промышленных и</b>	<b>Содержание</b> Назначение и классификация котельных установок, основное и вспомогательное оборудование. Тепловые схемы паровых и водогрейных газовых котельных Требования к зданиям и помещениям котельных	<b>20/6</b> 14	<b>ОК 01. – ОК 03., ПК 1.1-ПК 1.3</b>

<b>коммунально-бытовых потребителей.</b>	<p>Транспортабельные котельные установки, назначение и применение, технологическое оборудование. Преимущества транспортабельных котельных установок по сравнению с традиционными системами отопления.</p> <p>Крышные котельные. Назначение, область применения, достоинства, недостатки. Контроль параметров работы котельной системой автоматики.</p> <p>Классификация топок. Требования к ним предъявляемые.</p> <p>Условия устойчивой работы горелок. Проскок и отрыв пламени.</p> <p>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. 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. Водогрейные и паровые котлы.</p> <p>Паро-водогрейные комбинированные котлы. Непрерывная продувка котла. Виды накипи.</p> <p>Взрывные клапаны для топок котлов и боровов.</p> <p>Организация воздухообмена в котельной.</p>		
<b>Тема 1.9 Особенности газоснабжения с использованием сжиженных</b>	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	6/6	<b>ОК 01. –ОК 03., ПК.1.1-ПК 1.3</b>
	19. Определение расхода газа котельной на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение.	2/2	
	20. Подбор транспортабельной котельной установки. Технические характеристики ТКУ. Достоинства. Габаритные размеры транспортабельной котельной установки. Гидравлическая принципиальная схема ТКУ.	4/4	
	<b>Содержание</b> <p>Схема организации снабжения сжиженными газами.</p> <p>Транспортировка СУГ. Хранение СУГ. Классификация хранилищ СУГ. Схемы установки цилиндрических резервуаров. Отпуск СУГ потребителям. Кустовые и газонаполнительные станции.</p>	14/8 6	

<b>углеводородных газов.</b>	Требования к размещению газонаполнительных станций. Состав газонаполнительной станции. Размещение объектов на территории СУГ. Индивидуальные и групповые баллонные установки. Требования к размещению и вместимости. Резервуарные установки. Требования к размещению и максимальной вместимости. Естественное и искусственное испарение сжиженного газа. Конструкции испарителей. Прокладка газопроводов сжиженного газа.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8/8</b>	
	21. Определение производительности подземного резервуара сжиженного газа по номограмме. Расчет количества резервуаров.	<b>4/4</b>	
	22. Схема газоснабжения домов от групповой резервуарной установки.	<b>4/4</b>	
<b>Тема 1.10 Защита газопроводов от коррозии.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>	ОК 01. –ОК 03., ПК 1.1-ПК 1.3
	Причины коррозии и методы ее подавления. Пассивная защита Активная защита. Катодная, протекторная, электродренажная защита.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2/2</b>	
	23. Расчет станции катодной защиты.	<b>2/2</b>	
	<b>Содержание</b>	<b>10/4</b>	
<b>Тема 1.11 Автоматика и телемеханика систем газоснабжения.</b>	Основы метрологии. Средства и методы измерений. Основные понятия. Контрольно-измерительные приборы. Требования к установке при проектировании систем газораспределения и газопотребления. Автоматика безопасности бытовых газовых приборов. Автоматическое регулирование и регуляторы. Регуляторы давления прямого и непрямого действия. Исполнительные механизмы и регулирующие органы. Автоматика газовых установок. Правила выполнения функциональных схем автоматизации.	6	ОК 01. –ОК 03., ПК 1.1-ПК 1.3
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4/4</b>	
	24. Выбор сигнализатора загазованности и места его установки.	<b>2/2</b>	
	25. Изучение схем автоматики, применяемых в котельных	<b>2/2</b>	

<b>Тема 1.12</b> <b>Конструирование</b> <b>элементов систем</b> <b>газоснабжения.</b>	установках.		
	<b>Содержание</b> Общие указания по конструированию. Особенности оформления строительных чертежей. Условные графические обозначения и изображения. Сооружения на газопроводах, типовые пересечения с препятствиями и смежными коммуникациями.	<b>20/16</b>	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b> 26. Конструирование сети газораспределения и газопотребления. 27. Переходы газопроводов под проезжей частью автодороги. 28. Установка арматуры на подземном газопроводе. 29. Прокладка полиэтиленовых труб в полиэтиленовых футлярах. 30. Планы этажей, разрезы, аксонометрические схемы. 31. Схемы врезки в действующий газопровод без отключения подачи газа. 32. Выходы газопроводов из земли. 33. Генплан, условные обозначения, нанесение инженерных сетей.	<b>16/16</b> 2/2 2/2 2/2 2/2 2/2 2/2 2/2 2/2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b> <b>Тематика самостоятельной учебной работы</b> Разработка схемы газовой скважины. Составление схемы одно-, двух-, трехступенчатой системы снабжения газом. Изучение способов расчета систем газораспределения и газопотребления. Изучение устройства газопроводов внутри зданий. Ознакомление с креплениями газопроводов. Изучение технологии монтажа внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования. Разработка схемы дымохода. Установка газового оборудования. Требования к помещениям. 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		<b>28</b>

	практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>28</b>	
<b>Консультации</b>		<b>12</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>12</b>	
<b>Итого</b>		<b>208</b>	
<b>Раздел 2. Проектирование элементов сетей газораспределения и газопотребления</b>		<b>298</b>	
<b>МДК 01.02. Проектирование элементов сетей газораспределения и газопотребления</b>			
<b>Тема 2.1</b>	<b>Содержание</b>	<b>258/60</b>	
<b>Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий.</b>	Требования к сетям к сетям газораспределения и газопотребления на этапе проектирования. Конструктивные элементы газопроводов. Трубы, арматура, детали газопроводов. Состав проектной документации систем газоснабжения и требования к ее содержанию. 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. 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. Рабочие чертежи наружных газопроводов. Рекомендуемые масштабы изображений на чертежах. Планы газопроводов. Продольные профили газопроводов. Рабочие чертежи внутренних газопроводов. Планы этажей. Проектирование газопроводов и оборудования на планах этажей. Аксонометрическая схема внутренних газопроводов гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов. Проектирование и подбор оборудования газорегуляторных пунктов с использованием компьютера.	156	ОК 01-ОК 03, ПК 1.1-ПК 1.3

	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>102/60</b>	
	34. Построение генерального плана.	<b>12/6</b>	
	35. Проектирование инженерных сетей.	<b>12/8</b>	
	36. Построение продольного профиля.	<b>12/8</b>	
	37. Прокладка внутридомового газопровода.	<b>14/8</b>	
	38. Установка газовых приборов.	<b>12/8</b>	
	39. Прокладка газопроводов промышленных объектов.	<b>12/6</b>	
	40. Установка газопотребляющего оборудования промышленных объектов.	<b>14/8</b>	
	41 Построение плана установки, вида спереди и схемы пункта редуцирования газа.	<b>14/8</b>	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b> <b>Тематика 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.	<b>16</b>	
	<b>Курсовой проект (работа)</b> <b>Тематика курсовых проектов (работ)</b> 1. Газоснабжение микрорайона от пункта редуцирования газа. 2. Газоснабжение жилого дома. 3. Газоснабжение котельной с пунктом редуцирования газа. 4. Газоснабжение промышленного предприятия.	<b>30</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>16</b>	
	<b>Консультации</b>	<b>12</b>	
	<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>12</b>	
	<b>Итого</b>	<b>298</b>	
	<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> выполнение поверки теодолита, измерение горизонтальных углов, длины линий; -построение координатной сетки нанесение точек теодолитного хода по координатам	<b>108</b>	

<p>на план;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение поверки нивелира, выполнения наблюдения на станции по программе технического нивелирования;</li> <li>- выполнение разбивки пикетажа по трассе, выполнение нивелирования по пикетажу;</li> <li>- обработка полевого журнала нивелирования и вычисление высоты пикетов;</li> <li>- построение профиля по материалам полевого трассирования;</li> <li>- построение прямого угла угломерным прибором или с использованием рулетки;</li> <li>- выполнение разбивки сетки квадратов;</li> <li>- выполнение нивелирования вершин квадратов;</li> <li>- обработка полевой схемы нивелирования поверхности по квадратам;</li> <li>- выполнение расчетов по проектированию горизонтальной площадки;</li> <li>- составление картограммы и вычисление объемов земляных работ;</li> <li>- составление разбивочного чертежа для выноса в натуру проектных элементов и контроль установки конструкций;</li> <li>- оформление материалов по выносу в натуру.</li> <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; оформление электронной версии;</li> <li>- формировать навыки оформления текстовых документов;</li> <li>- оформление чертежей;</li> <li>- оформление отчета по учебной практике.</li> </ul>		
<p><b>Производственная практика</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- чтение чертежей рабочих проектов;</li> <li>- составление эскизов и проектирование элементов систем газораспределения и газопотребления;</li> <li>- выбор материалов и оборудования в соответствии требованиями нормативно-</li> </ul>	72	

справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения; - составление спецификаций материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления.		
<b>Экзамен по модулю</b>	<b>6</b>	
<b>Всего</b>	<b>692</b>	

#### **2.4. Курсовой проект (работа)**

1. Газоснабжение микрорайона от пункта редуцирования газа.
2. Газоснабжение жилого дома.
3. Газоснабжение котельной с пунктом редуцирования газа.
4. Газоснабжение промышленного предприятия.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

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.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

##### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Вершилович В.А. Внутридомовое газовое оборудование: учеб. пособие / В.А. Вершилович – М.: Инфра-Инженерия, 2023. – 320 с.

2. 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, 2022. – 391 с.

3. Колибаба О.Б., Никишов ОВ.Ф., Ометова М.Ю. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления: учеб. пособие – СПб.: Лань, 2023. – 208 с.

4. Тарасенко В.И. Системы телемеханики в газоснабжении Р.Ф.: учеб. пособие – М.: Издательство АВС, 2022. –100 с.

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения: учебник / В.А. Жила. - М.: ИНФРА-М, 2006, 2021. – 238 с.

2. Газифицированные котельные агрегаты: учебник / О.Н. Брюханов, В.А. Кузнецов. – М.: ИНФРА-М, 2022. – 392 с.

3. Вершилович В.А. Внутридомовое газовое оборудование: учеб. пособие / В.А. Вершилович – М.: Инфра-Инженерия, 2022. – 320 с.
4. Вершилович В.А. ВДГО - 2022: учеб. пособие / В.А. Вершилович – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. – 420 с.
5. Вершилович В.А. Пункты редуцирования газа: учеб. пособие / В.А. Вершилович – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. – 288 с.
6. Вершилович В.А. Сети газопотребления котельных: учеб. пособие / В.А. Вершилович – М.: Инфра-Инженерия, 2023. – 348 с.
7. Стасеева Е.В. Безопасность труда в газовом хозяйстве: учеб. пособие / Е.В. Стасеева – М.: Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. – 188 с.
8. Исанова А.В. Проектирование газораспределительных пунктов с применением телемеханики учета расхода газа: учеб. пособие / А.В. Исанова, В.И. Лукьяненко, Г.Н. Мартыненко Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. – 100 с.
9. Колибаба О.Б., Никишов В.Ф., Ометова М.Ю. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления: учеб. пособие – С-Пб.: Лань, 2022. – 208 с.
10. Тарасенко В.И. Системы телемеханики в газоснабжении Р.Ф.: учеб. пособие – М.: Издательство ABC, 2023. –100 с.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

<b>Код ПК, ОК</b>	<b>Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)</b>	<b>Формы контроля и методы оценки</b>
ПК 1.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читает чертежи рабочих проектов; составляет эскизы и проектирует элементы систем газораспределения и газопотребления;</li> <li>- строит продольные профили участков газопроводов;</li> <li>- вычерчивает оборудование и газопроводы на планах этажей;</li> <li>- моделирует и вычерчивает аксонометрические схемы внутренних газопроводов для гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов;</li> <li>- читает архитектурно-строительные и специальные чертежи;</li> <li>- конструирует и выполняет фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, курсового проекта, оценка результатов прохождения практики.</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, курсового проекта, оценка результатов прохождения практики.</p>
ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирает материалы и оборудование в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения;</li> <li>- пользуется нормативно-справочной информацией для расчета элементов систем газораспределения и газопотребления</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, курсового проекта, оценка результатов прохождения практики</p>
ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет расчетные расходы газа потребителями низкого, среднего и высокого давления;</li> <li>- выполняет гидравлический расчет систем газораспределения и газопотребления; подбирает оборудование газорегуляторных пунктов;</li> <li>- выполняет расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров;</li> <li>- составляет спецификации материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления;</li> <li>- заполняет формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями</li> </ul>	

OK 01.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознает и анализирует задачу или проблему в профессиональной деятельности, выделяя ее составные части и выбирает способы решения задач применительно к различным контекстам</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
OK 02.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</li> </ul>	Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на практике.
OK 03.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует ответственность за принятые решения;</li> <li>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</li> <li>- взаимодействует с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</li> <li>- демонстрирует грамотность устной и письменной речи;</li> <li>- ясность формулирования и изложения мыслей;</li> <li>- соблюдает нормы поведения во время учебных занятий и прохождения производственной практики;</li> <li>- строго выполняет правила ТБ во время производственной практики;</li> <li>- знает и использует ресурсосберегающие технологии при производстве строительных изделий и конструкций;</li> <li>- использует средства культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности;</li> <li>- активно использует информационные технологии для решения профессиональных задач</li> </ul> <p>эффективно использует в профессиональной деятельности необходимую техническую документацию, в том числе и на английском языке; использование знаний по финансовой грамотности, планирует предпринимательскую деятельность в профессиональной деятельности</p>	Экзамен