

Приложение 3 Рабочие программы профессиональных модулей
к ОПОП по специальности
08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования
и систем газоснабжения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ
ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ

Регистрационный №21МЭГ/41

Санкт-Петербург
2021

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения, утвержденного Приказом Министерства образования и науки от 05.02.2018 №68.

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий» (СПб ГБПОУ «АПТ»)

Разработчик:

Е.В. Ключкова – преподаватель специальных дисциплин СПб ГБПОУ «АПТ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебной цикловой комиссии машиностроения.

Рабочая программа соответствует требованиям к содержанию, структуре, оформлению.

Протокол №10 от 01.06.2021

Председатель УЦК С.В. Самуилов

Программа одобрена на заседании Педагогического совета и рекомендована к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 31.08.2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
1.1. Цель и результаты освоения профессионального модуля.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	6
2.1. Структура профессионального модуля	6
2.2. Использование часов вариативной части.....	7
2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля.....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	16
3.1. Требования к материально-техническому обеспечению	16
3.2. Требования к учебно-методическому обеспечению	16
3.2.1. Основная литература.....	16
3.2.2. Дополнительная литература	16
3.2.3. Интернет-ресурсы.....	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цель и результаты освоения профессионального модуля

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

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления
ПК 1.1.	Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления
ПК 1.2.	Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления
ПК 1.3.	Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления

1.1.2. Общие компетенции

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
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 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none">- чтения чертежей рабочих проектов;- составлении эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления;- выбора материалов и оборудования в соответствии требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения;- составления спецификаций материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления.
Уметь	<ul style="list-style-type: none">- 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	<ul style="list-style-type: none">- 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Экзамен по ПМ.01	Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Консультации		Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов				
	Раздел 1 ПМ.01 МДК 01.01 Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления	259	253	64		2		4			
	Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет комплексный (6 семестр)										
	Раздел 2 ПМ.01 МДК 01.02 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий	142	134	40	30	6		2			
	Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет комплексный (6 семестр)										
	Учебная практика, часов	108								108	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144									144
	Экзамен по профессиональному модулю	12							12		
	Итого:	665	387	104		8		6	12	108	144

2.2. Использование часов вариативной части

Вариативная часть в объеме 81 часа дает возможность расширения основного вида деятельности, к которому должен быть готов выпускник, освоивший образовательную программу, углубления подготовки обучающегося, а также получения дополнительных компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда.

Наименование разделов профессионального модуля	Дополнительные умения, знания	Кол-во часов
МДК 01.01. Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления	Уметь: - составлять и оформлять строительные чертежи; - использовать автоматику безопасности газовых приборов; - использовать сооружения на газопроводах. Знать: - классификацию и устройство газопроводов городов и населенных пунктов.	42
МДК 01.02 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий	Уметь: - работать с проектной и нормативно-технической документацией; - конструировать и выполнять фрагменты строительных чертежей Знать: - состав проектов и требования к проектированию систем; - алгоритмы для расчета систем и подбора оборудования	39
Итого:		81

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
МДК 01.01 Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления – 5 семестр		16	ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК09, ОК10
Тема 1.1 Общие сведения о газоснабжении	Содержание	12	
	Структура и основные элементы газораспределительных систем. Классификация газопроводов. Проекты и схемы газоснабжения населенных пунктов. Горючие газы, используемые для газоснабжения. Основные свойства природного газа. Основные сведения о сжиженных углеводородных газах.		
	В том числе, практическая работа 1 Моделирование на генплане населенного пункта сетей газораспределения	4	
Тема 1.2 Трубы, арматура и оборудование газопроводов	Содержание	24	ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК09, ОК10
	Трубы и их соединения. Стальные и полиэтиленовые трубы для прокладки газопроводов. Технические условия, сортамент. Требования к качеству труб, способу изготовления. Соединительные и фасонные части. Уплотнительные материалы и смазки. Арматура. Задвижки, краны, затворы, вентили. Общие сведения о методах прокладки газопроводов. Подземные газопроводы. Глубина заложения. Сооружения и устройства на газопроводах. Требования к прокладке газораспределительных трубопроводов. Устройства для предохранения отдельных частей газопроводов и арматуры от повреждений. Надземные газопроводы. Высота прокладки. Крепления надземных газопроводов. Компенсация температурных деформаций. Расстояния от газопроводов до зданий и сооружений Переходы газопроводов через естественные и искусственные препятствия	18	
	В том числе, практическая работа 2. Определение сортамента стальных труб. Изучение сортамента полиэтиленовых труб. Изучение сортамента соединительных деталей и фасонных частей.	6	
Тема 1.3 Расчет потребления газа	Содержание	20	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05,
	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	14	

	Режим потребления газа. Неравномерность потребления газа. Сезонная, суточная, часовая неравномерность.		ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1
	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.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	3.Определение годовых расходов газа населением и коммунально-бытовыми потребителями.		
Тема 1.4. Геодезическое сопровождение проектирования систем газораспределения и газопотребления	Содержание	20	ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК09, ОК10 ПК 1.2
	Инженерно-геодезические изыскания для строительства сооружений линейного типа	14	
	Содержание и технология полевых работ по трассированию газопровода		
	Геодезические работы по вертикальной планировке участка		
	Элементы геодезических разбивочных работ		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	4. . Обработка материалов полевого трассирования. Построение профиля местности. 5.Проектирование продольной оси газопровода 6. Трассирование по топографическому плану		
Тема 1.5 Гидравлический расчет систем газораспределения	Содержание	20	ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК09, ОК10 ПК 1.1 ПК 1.2
	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	12	
	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		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	
	7.Схемы подачи газа потребителям по тупиковым и кольцевым сетям 8.Расчет тупикового газопровода низкого давления		
Промежуточная аттестация (текущая оценка): зачет		-	
Лекции:		66	
Практические занятия:		34	
Итого (5 семестр):		100	
МДК 01.01 Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления – 6 семестр		34	ОК01,
	Содержание	20	

Тема 1.6 Особенности проектирования газопроводов жилых зданий	Требования к устройству вводных и внутренних газопроводов. Классификация видов трубопроводной арматуры, применяемых на внутренних газопроводах жилых домов. Гибкие рукава.	14	ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК09, ОК10 ПК 1.1 ПК 1.2
	Бытовое газоиспользующее оборудование. Виды, устройство, 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		
В том числе, практических занятий и лабораторных работ	14		
Тема 1.7 Особенности проектирования пунктов редуцирования газа	9. Вычерчивание газового оборудования и газопроводов на планах этажей. Составление аксонометрической схемы газопровода.	18	ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК09, ОК10 ПК 1.1 ПК 1.2
	10. Гидравлический расчет внутреннего газопровода		
	Содержание		
	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.		
В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6		
11. Определение пропускной способности газорегуляторного пункта. Подбор ПРГ по справочной литературе			
Тема 1.8 Разработка проектов газопроводов промышленных и коммунально-бытовых потребителей	Содержание	30	ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК09, ОК10 ПК 1.1 ПК 1.2
Назначение и классификация котельных установок, основное и вспомогательное оборудование. Тепловые схемы паровых и водогрейных газовых котельных. Требования к зданиям и помещениям котельных	30		
Транспортабельные котельные установки, назначение и применение, технологическое оборудование. Преимущества транспортабельных котельных установок по сравнению с традиционными системами отопления.			
Крышные котельные. Назначение, область применения, достоинства, недостатки. Контроль параметров работы котельной системой автоматики.			
Классификация топок. Требования к ним предъявляемые.			
Условия устойчивой работы горелок. Проскок и отрыв пламени. Методы защиты газовых горелок от проскока и отрыва пламени.			
Основные условия работы котлов при переводе их с твердого топлива на газ.			
Устройство наружных и внутренних газопроводов котельных.			

	Конфигурация и диаметр газопровода с учетом потерь давления газа в газопроводе		
	Водный режим и продувка котла. Водогрейные и паровые котлы. Паро-водогрейные комбинированные котлы. Непрерывная продувка котла. Виды накипи.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ 12. Определение расхода газа котельной на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение. 13. Подбор транспортабельной котельной установки. Технические характеристики ТКУ. Достоинства. Габаритные размеры транспортабельной котельной установки. Гидравлическая принципиальная схема ТКУ		
Тема 1.9. Защита газопроводов от коррозии	Содержание	14	ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК09, ОК10 ПК 1.1 ПК 1.2
	Причины коррозии и методы ее подавления		
	Пассивная защита		
	Активная защита. Катодная, протекторная, электродренажная защита.		
Тема 1.10 Автоматика и телемеханика систем газоснабжения	Содержание	14	ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК09, ОК10 ПК 1.1 ПК 1.2
	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		
В том числе, практических занятий и лабораторных работ 14. Выбор сигнализатора загазованности и места его установки. Изучение схем автоматики, применяемых в котельных установках.			
Тема 1.11. Конструирование элементов систем газоснабжения	Содержание	30	ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06,
	Общие указания по конструированию	10	
	Условные графические обозначения и изображения		
	Особенности оформления строительных чертежей		
	Сооружения на газопроводах, типовые пересечения с препятствиями и смежными коммуникациями		

В том числе, практических занятий и лабораторных работ		20	ОК07, ОК09, ОК10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
15.Конструирование сети газораспределения и газопотребления			
16.Переходы газопроводов под проезжей частью автодороги			
17.Установка арматуры на подземном газопроводе			
18.Планы этажей, разрезы, аксонометрические схемы			
19.Схемы врезки в действующий газопровод без отключения подачи газа			
20.Выходы газопроводов из земли			
21.Генплан, условные обозначения, нанесение инженерных сетей.			
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет комплексный):		2	
Самостоятельная работа:		2	
Консультации:		4	
Лекции:		121	
Практические занятия:		30	
Итого (6 семестр):		159	
МДК 01.02 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий – 5 семестр			
Тема 2.1. Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием программы AutoCad	Содержание	32	ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК09, ОК10 ПК 1.1 ПК 1.2
	Требования к сетям к сетям газораспределения и газопотребления на этапе проектирования	22	
	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.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	10	
1.Составление таблицы «Виды расчетов при проектировании газопроводов».			
2.Составление таблицы «Характеристика конструктивных элементов газопровода».			
3.Составление проектной документации на сети газопотребления жилого дома при подключении к сетям газораспределения объектов капитального строительства.			
4.Составление конспекта на тему: «Автоматизированная система управления технологическими процессами распределения газа»			
5.Составление таблицы «Условное обозначение и графическое отображение объектов газораспределительных сетей».			

Промежуточная аттестация (текущая оценка):		-	
Самостоятельная работа:		2	
Лекции:		22	
Практические занятия:		10	
Итого (5 семестр):		32	
МДК 01.02 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий – 6 семестр			
Тема 2.1. Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием программы AutoCad	Содержание	40	ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК09, ОК10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	Рабочие чертежи наружных газопроводов. Рекомендуемые масштабы изображений начертежах. 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		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	30	
	6. Построение генерального плана 7. Проектирование инженерных сетей. 8. Построение продольного профиля 9. Прокладка внутридомового газопровода 10. Установка газовых приборов 11. Установка газопотребляющего оборудования промышленных объектов. 12. Построение плана установки, вида спереди и схемы пункта редуцирования газа.		
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет комплексный):		2	
Самостоятельная работа:		6	
Консультации:		2	
Лекции:		38	
Практические занятия:		30	
Курсовой проект:		30	
Итого (6 семестр):		108	
Примерная тематика курсовых проектов по ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления:			
1. Газоснабжение микрорайона от пункта редуцирования газа.			
2. Газоснабжение жилого дома.			

3. Газоснабжение котельной с пунктом редуцирования газа. 4. Газоснабжение промышленного предприятия.		
Примерная тематика самостоятельной работы при изучении ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления: Оформление курсового проекта (работы) и подготовка к защите		
Учебная практика	108	
Виды работ: 1. Чтение чертежей рабочих проектов, условные обозначения на чертежах. 2. Выбор материалов и оборудования в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения. 3. Составление спецификаций материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления. 4. Устройство бытовых газовых приборов и аппаратуры, устройство и параметры газовых горелок. 5. Изучение системы регулирования на стенде АСТГСВ-09-11ЛР-01 «Автоматика систем теплоснабжения и вентиляции». 6. Изучение способов выявления утечек газа обмыливанием и ультразвуковым течеискателем на стенде «Поиск утечек газа». 7. Изучение конструкции шкафного газорегуляторного пункта, газовой арматуры, получение навыков по ремонту и обслуживанию на стенде-тренажере «Газорегуляторный пункт».		
Производственная практика	144	
Виды работ: 1. Чтение чертежей рабочих проектов. 2. Нормы проектирования установок сжиженного газа. 3. Составление эскизов проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления наружных газопроводов. 4. Конструирование элементов систем газораспределения и газопотребления, наружных газопроводов. 5. Конструирование элементов систем газораспределения и газопотребления, внутренних газопроводов. 6. Выполнение фрагментов специальных чертежей на внутренние сети. 7. Построение продольных профилей участков газопроводов. 8. Вычерчивание оборудования и газопроводов на планах этажей. 9. Подбор оборудования газорегуляторных пунктов. 10. Выполнение расчета систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров. 11. Выполнение гидравлического расчета систем газораспределения и газопотребления на наружные сети.		

<p>12. Определение расчетных расходов газа потребителями низкого, среднего и высокого давления.</p> <p>13. Подбор диаметра труб на наружные сети с помощью программ.</p> <p>14. Подбор материалов и оборудования в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы на внутренние и наружные сети.</p> <p>15. Ознакомление с технологическим процессом проведения технического обслуживания наружных систем газоснабжения.</p> <p>16. Условные обозначения на чертежах.</p> <p>17. Устройство бытовых газовых приборов и аппаратуры.</p> <p>18. Составление спецификаций материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления внутренних газопроводов.</p> <p>19. Устройство и типы газорегуляторных установок, методика выбора оборудования газорегуляторных пунктов.</p> <p>20. Требования, предъявляемые к размещению баллонных и резервуарных установок сжиженных углеводородных газов.</p> <p>21. Параметры и технические условия применения трубопроводов и арматуры.</p>		
Промежуточная аттестация (экзамен по профессиональному модулю):	12	
Итого:	665	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие **учебного кабинета газовых сетей и установок**.

Оборудование кабинета газовых сетей и установок:

- 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).

Технические средства обучения:

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

3.2. Требования к учебно-методическому обеспечению

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями и электронными изданиями по каждой дисциплине (модулю) основной и дополнительной учебной литературы по дисциплине, изданными за последние 5 лет.

3.2.1. Основная литература

1. Брюханов О.Н., Кузнецов В.А. Газифицированные котельные агрегаты: Учебник для сред. проф. образования - М: Инфра-М, 2020- 392 с.
2. Фокин С.В. Системы газоснабжения: устройство, монтаж и эксплуатация: учебное пособие – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2022. – 288с.
3. Промышленное газовое оборудование: справочник. - 5-е изд., перераб. и доп. – Саратов: Газовик, 2019. – 992 с. ISBN 978-5-9758-1209-4;

3.2.2. Дополнительная литература

1. Колибаба О.Б., Никишов В.Ф., Ометова М.Ю. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2020 - 208 с.
2. Краснов В.И. Монтаж газораспределительных систем: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 309 с. – (Среднее профессиональное образование)
3. Кязимов К.Г. Устройство и эксплуатация газового хозяйства: учебник для нач. проф. образования – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 384 с.
4. Кязимов К.Г. Устройство и эксплуатация подземных газопроводов: учеб. пособие – М.: Издательский центр «Академия». 2020 – 80 с. I

5. Кострова Г.М. Внутренние газопроводы и газовое оборудование жилых зданий: учеб. пособие – М.: Издательский центр «Академия». 2020. – 64 с.

3.2.3. Интернет-ресурсы

1. Проектирование газоснабжения. – Режим доступа: www.proekt-gaz.ru
2. Промышленное газовое оборудование. – Режим доступа: www.gazovik-gas.ru
3. Инженерное проектирование систем газоснабжения. – Режим доступа: www.ing-proekt.ru/gaz

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	<ul style="list-style-type: none"> - читает чертежи рабочих проектов; - составляет эскизы и проектирует элементы систем газораспределения 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 специальные чертежи; - конструирует и выполняет фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера. 	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, курсового проекта, оценка результатов прохождения практики
ПК 1.2. Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления	<ul style="list-style-type: none"> - выбирает материалы и оборудование в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения; - пользуется нормативно-справочной информацией для расчета элементов систем газораспределения и газопотребления; - определяет расчетные расходы газа потребителями низкого, среднего и высокого давления; - выполняет гидравлический расчет систем газораспределения и газопотребления; - подбирает оборудование газорегуляторных пунктов; - выполняет расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров. 	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, курсового проекта, оценка результатов прохождения практики
ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и	- составляет спецификации материалов и оборудования систем	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ

оборудования на системы газораспределения и газопотребления	газораспределения и газопотребления; -заполняет формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями.	работ, курсового проекта, оценка результатов прохождения практики.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	-обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; адекватная оценка и самооценка -эффективности и качества выполняемых работ;	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения профессионального модуля, в т.ч. при выполнении работ учебной и производственной практики
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	- демонстрация ответственности за принятые решения; -обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	- организация работы коллектива и команды; - взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной; - конструктивное взаимодействие с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения и при решении профессиональных задач; - четкое выполнение обязанностей при работе в команде и / или выполнении задания в группе; - соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде; построение профессионального общения с учетом социально- профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей; проявление толерантности в рабочем коллективе;	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	- динамика достижений студента в учебной деятельности;	

<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение нормы экологической безопасности; - обоснованный выбор направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности при выполнении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ; - применение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - достоверность оценки чрезвычайной ситуации, правильность и аргументированность; 	
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оперативное и результативное использование общего и специализированного программного обеспечения при решении профессиональных задач; 	
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> - использование в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранных языках; 	