

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград
им. И.А. Матлашова»

С.М. Суслов

« 04 » августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

по специальности

08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения и в соответствии с требованиями профессионального стандарта 16.078 Рабочий по эксплуатации газового оборудования жилых и общественных зданий.

Одобрено цикловой комиссией
профессионального цикла
специальности 08.02.08 (МЭГ)
Протокол № 4
от « 29 » марта 2023 г.
Председатель ЦК ММ А.С. Мясников

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
Е.Ю. Камынина
« 07 » августа 2023 г.

Разработчики:

Тихвинская Анастасия Юрьевна, к.т.н., преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А. Матлашова».

Мясников Алексей Сергеевич, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А. Матлашова».

Эксперты:

Елышко Петр Витальевич, начальник службы подземных газопроводов МПП №5 АО «Волгоградгоргаз».

Степанов Никита Алексеевич, мастер службы внутридомового газового оборудования АО «Волгоградгоргаз».

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела	стр.
1	Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
2	Результаты освоения профессионального модуля	7
3	Структура и содержание профессионального модуля	8
4	Условия реализации профессионального модуля	28
5	Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (виды профессиональной деятельности)	32

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПМ 01. УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения в части освоения основного вида профессиональной деятельности (далее - ВПД) Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления и соответствующих профессиональных компетенций (далее - 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.

ПК 1.4 Разбираться в устройстве и принципах работы газового оборудования.

Также рабочая программа может использоваться для освоения следующих трудовых функций профессионального стандарта 16.078 Рабочий по эксплуатации газового оборудования жилых и общественных зданий:

А/01.3 Подготовка технических устройств для ремонта (замены) газового оборудования жилых и общественных зданий;

А/04.3 Техническое обслуживание, ремонт и замена газоиспользующего оборудования жилых и общественных зданий, конструкцией которого не предусмотрено наличие автоматики безопасности;

В/02.4 Техническое обслуживание и замена систем контроля загазованности в жилых и общественных зданиях;

В/03.4 Техническое обслуживание, ремонт и замена газоиспользующего оборудования (всех видов/типов) жилых и общественных зданий, конструкцией которого не предусмотрено наличие электронного блока (платы) управления.

Рабочая программа может быть использована для профессиональной подготовки по рабочим профессиям:

10172 Аппаратчик газогенерации;

18556 Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов;

18449 Слесарь аварийно-восстановительных работ в газовом хозяйстве;

15553 Оператор газораспределительной станции;

15876 Оператор по сбору газа;

15643 Оператор котельной;

18554 Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования;

18492 Слесарь по изготовлению узлов и деталей технологических трубопроводов;

14571 Монтажник наружных трубопроводов;

14641 Монтажник технологических трубопроводов.

При уровне образования среднее (полное) общее, опыт работы не требуется.

Также для повышения квалификации и профессиональной переподготовки в рамках специальности Системы непрерывного фирменного профессионального образования ПАО «Газпром».

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

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

иметь практический опыт:

чтения чертежей рабочих проектов;

выполнения замеров, составление эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления;

выбор материалов и оборудования в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения;

составления спецификаций материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления;

определении типа газового оборудования, его устройства, принципа действия и возможных неисправностях.

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;

определить расчетные расходы газа потребителями низкого, среднего и высокого давления;

выполнить 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;

пользоваться руководствами по эксплуатации газового оборудования для определения его устройства и принципов действия;

разбираться в конструктивных особенностях типов и моделей газового оборудования;

находить основные неисправности в работе газового оборудования;

обрабатывать данные для анализа результатов работы газового оборудования.

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 подбор 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;
назначение оборудования систем газораспределения и газопотребления;
устройство бытового и промышленного газового оборудования систем газораспределения и газопотребления;
принципы действия и основные неисправности газового оборудования;
конструктивные особенности типов и моделей газового оборудования.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 702 часа, в том числе:
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 502 часов;
учебная и производственная практика – 180 часов.
курсовое проектирование – 30 часов
консультации – 4 часа;
квалификационный экзамен – 6 часов;
самостоятельная работа обучающегося – 10 часов;
промежуточная аттестация – 12 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности

Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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.
ПК 1.4.	Разбираться в устройстве и принципах работы газового оборудования.
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 иностранных языках.
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		Консультации	Промежуточная аттестация	Квалификационный экзамен
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося			Учебная, часов	Производственная, часов (по профилю специальности)			
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов					
ПК 1.1	Раздел 1. Введение в специальность. Общие сведения.	24	24									
ПК 1.1.,	Раздел 2. Транспорти природного газа.	24	20			4						
ПК 1.1., 1.2., 1.4	Раздел 3. Оборудование и узлы систем газораспределения и газопотребления	104	104									
ПК 1.1-1.3	Раздел 4. Проектирование наружного и внутреннего газоснабжения жилого дома.	72	68	28		4						
ПК 1.1-1.4	Раздел 5. Проектирование наружного и внутреннего газоснабжения многоквартирного жилого дома.	44	44	8	30							
ПК 1.1-1.3	Раздел 6. Проектирование газопроводов производственных зданий и котельных.	12	12	6								
ПК 1.1-1.3	Раздел 7. Проектирование газопроводов кольцевых сетей наружных газопроводов.	18	18	10								
ПК 1.1-1.3	Раздел 8. Расчёты газопроводов на прочность и устойчивость.	10	10	8								
	Всего по МДК 01.01	308	300	60	30	8				2	6	
ПК 1.1-1.3	Раздел 9. Проектирование систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий.	234	232	180								
	Всего по МДК 01.02	234	232	180		2				2	6	
ПК 1.1-1.4	Производственная практика (по профилю специальности), часов	180										
	Всего:	744	532	240	30	10				4	12	
											6	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
МДК 01.01. Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления.		308	
Раздел 1. Введение в специальность. Общие сведения.		24	
Тема 1.1 Общие сведения о ПАО «Газпром».		6	2
	Содержание		
	1 ПАО «Газпром – глобальная энергетическая компания. Основные сведения. Структура компании. Дочерние предприятия. ОАО «Газпром газораспределение Волгоград». Структура. Филиалы.		
	2 Месторождения и проекты ПАО «Газпром». Мега-проект Ямал. Восточная газовая программа. СПГ-проекты. Газификация регионов.		
	3 Мировые запасы нефти и газа. Нефте- и газодобывающие компании, месторождения, современные тенденции в развитии газовой промышленности.		
Тема 1.2. История развития нефтяной и газовой промышленности.	Содержание	6	2
	1 История развития нефтяной промышленности России.		
	2 История развития газовой промышленности России.		
Тема 1.3. Состав и свойства нефти и газа.	Содержание	4	2
	1 Состав нефти. Попутный нефтяной газ. Газовый конденсат (белая нефть). Природный газ. Сжиженный газ. Сланцевый газ.		
	2 Физические свойства природного газа. Опасные свойства природных газов. Требования ГОСТ 5542-2014. «Газы горючие природные промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия». СУГ.		
Тема 1.4. Поиск, разведка, бурение и добыча нефти и природного газа.	Содержание	8	2
	1 Методы поиска и разведки нефтяных и газовых месторождений на суше и на море.		
	2 Основные сведения о бурении скважин. Краткая история бурения. Классификация способов бурения. Конструкция скважины. Бурение скважин на море.		
	3 Подготовка газа на промысле к транспортированию. Схема сбора газа на промысле. УКПГ. Очистка газа от воды, механических и вредных примесей. Кристаллогидраты природных газов. Меры борьбы с гидратами.		

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
Раздел 2. Транспорт газа.		24	
Тема 2.1 Магистральный транспорт газа.	Содержание	16	2
	1 История развития трубопроводного транспорта газа. Единая система газоснабжения России		
	2 Классификация магистральных газопроводов. Основные и вспомогательные сооружения магистральных газопроводов. Технологическая схема МГ.		
	3 Компрессорные станции, входящие в состав МГ. Назначение КС.		
	Технологические схемы компрессорных цехов КС магистральных газопроводов		
	4 Хранение и распределение газа. Методы компенсации неравномерности газопотребления. Хранение газа в газгольдерах. Типы газгольдеров. Подземные хранилища газа (ПХГ). Технологические процессы ПХГ		
	5 Газораспределительные станции (ГРС). Назначение ГРС. Основное и вспомогательное оборудование на ГРС. Технологические процессы на ГРС.		
	6 Автомобильные газонаполнительные компрессорные станции (АГНКС). Применение газомоторного топлива в России на современном этапе. Назначение АГНКС. Основное и вспомогательное оборудование АГНКС. Технологические процессы на АГНКС		
Тема 2.2. Системы газораспределения и газопотребления.	Содержание	4	2
	1 Термины и определения. Классификация систем газораспределения по принципу построения. Классификация газопроводов по давлению, материалу труб, расположению относительно земли и объекта газификации.		
	2 Принципиальные схемы ГРП, ГРУ и ПРГШ: перечень оборудования, последовательность расположения, требования к размещению оборудования в структуре пункта редуцирования газа.		
Самостоятельная работа		4	
1	Основные проекты ПАО «Газпром».		
2	История развития ООО «Газпром газораспределение Волгоград»		
Раздел 3. Оборудование и узлы систем газораспределения и газопотребления	Содержание	104	
Тема 3.1 Трубы, арматура и оборудование газопроводов		8	2
1	Трубы, применяемые в газоснабжении. Назначение, характеристика, маркировка.		
2	Отключающие устройства на газопроводах. Назначение, классификация, устройство,		

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
	<p>принцип действия, основные неисправности.</p> <p>3 Соединительные детали и элементы трубопроводов: фланцы, отводы, заглушки, тройники, переходы, муфты, кресты, изолирующие соединения, компенсаторы, конденсатосборники.</p> <p>4 Вводы газопроводов в здание. Конструкции переходов газопроводов при пересечении с искусственными и естественными преградами.</p>		
Тема 3.2 Защита газопроводов от коррозии	<p>Содержание</p> <p>1 Виды коррозии. Коррозионные свойства грунта. Пассивная защита газопроводов.</p> <p>2 Активные методы защиты газопроводов от коррозии: катодная защита; прямой, поляризованный и усиленный дренаж; протекторная защита.</p>	4	2
Тема 3.3 Пункты редуцирования газа и установки	<p>Содержание</p> <p>1 Назначение, устройство, классификация пунктов редуцирования газа.</p> <p>2 Функциональные схемы ПРГ. Перечень оборудования и последовательность его установки. ПРГ с одной линией редуцирования; ПРГ с одной линией редуцирования и байпасом; ПРГ с основной и резервной линиями редуцирования; ПРГ с двумя линиями редуцирования с последовательной и параллельной установкой регуляторов.</p> <p>3 Чтение функциональных схем ПРГ.</p> <p>4 Назначение, общее устройство и классификация регуляторов давления газа.</p> <p>5 Регуляторы давления газа без регуляторов управления: устройство, конструктивные особенности, принцип действия, регулировки, неисправности.</p> <p>6 Разборка и сборка учебного макета регулятора давления газа прямого действия.</p> <p>7 Регуляторы давления газа с регуляторами управления: устройство, конструктивные особенности, принцип действия, регулировки, неисправности.</p> <p>8 Разборка и сборка учебного макета регулятора давления газа с пилотом.</p> <p>9 Назначение, устройство, классификация, принцип действия и неисправности фильтров газовых.</p> <p>10 Разборка и сборка учебного макета фильтра газового.</p> <p>11 Назначение, устройство, классификация, принцип действия, регулировки и неисправности защитной арматуры.</p> <p>12 Разборка и сборка учебного макета предохранительного запорного клапана.</p>	38	2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	
	13 Назначение, устройство, классификация, принцип действия, регулировки и неисправности предохранительной арматуры.			
	14 Разборка и сборка учебного макета предохранительного сбросного клапана.			
	15 Назначение, устройство, классификация, принцип действия контрольно-измерительных приборов ПРГ: манометры, дифманометры.			
	16 Сооружения для защиты ПРГ от прямых ударов молний. Назначение, устройство, классификация и принцип действия молниеотводов, молниеприемников, токоотводов.			
	17 Устройство, конструктивные особенности и принцип действия учебных макетов ПРГ (занятие на открытом полигоне).			
	Тема 3.4 Устройство учета расхода газа	Содержание	6	2
		1 Назначение, классификация и требования, предъявляемые к приборам для учета газа.		
2 Назначение, классификация, устройство, принцип действия и неисправности мембранных, ротационных, турбинных счетчиков газа.				
3 Конструктивные особенности бытовых, коммунально-бытовых, промышленных счетчиков газа. Измерительные комплексы. Пункты учета расхода газа.				
Тема 3.5 Газовые горелки	Содержание	4	2	
	1 Назначение газовых горелок. Основные требования и технические характеристики горелок. Классификация горелок.			
	2 Назначение, классификация, устройство и принцип действия горелок: диффузионных, инжекционных, с принудительной подачей воздуха, комбинированных.			
Тема 3.6 Газоанализаторы	Содержание	2	2	
Тема 3.7 Внутридомовое газовое оборудование	Назначение, классификация, устройство и принцип действия систем контроля загазованности, сигнализаторов загазованности.			
	Содержание 1 Автоматические устройства газовой аппаратуры и приборы. Назначение, классификация и принцип работы КТЗ. 2 Назначение и классификация газовых плит. Технические характеристики газовых плит. Основные узлы и части газовых плит: пробковые краны, горелки плит, горелки духовых шкафов. Устройство, принцип действия и конструктивные особенности бытовых газовых плит.	26	2	

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
	<p>3 Разборка и сборка учебного макета плита бытовой ПП-4.</p> <p>4 Назначение, классификация и технические характеристики газовых водонагревателей.</p> <p>5 Устройство, принцип действия, конструктивные особенности и основные неисправности проточных водонагревателей.</p> <p>6 Разборка и сборка учебного макета проточного водонагревателя.</p> <p>7 Устройство, принцип действия, конструктивные особенности и основные неисправности емкостных водонагревателей.</p> <p>8 Назначение и классификация газовых котлов. Технические характеристики газовых котлов. Устройство, принцип действия, конструктивные особенности и основные неисправности одноконтурных газовых котлов.</p> <p>9 Разборка и сборка учебного макета одноконтурного газового котла.</p> <p>10 Устройство, конструктивные особенности и основные неисправности двухконтурных настенных отопительных котлов с битермическим теплообменником.</p> <p>11 Устройство, конструктивные особенности и основные неисправности двухконтурных настенных отопительных котлов с пластинчатым теплообменником.</p> <p>12 Устройство, конструктивные особенности и основные неисправности двухконтурных настенных отопительных котлов с бойлером.</p> <p>13 Разборка и сборка учебного макета двухконтурного газового котла.</p>		
Тема 3.8 Сети газопотребления котельных	<p>Содержание</p> <p>1 Назначение и классификация котельных. Газоснабжение котельных. Внутренние газопроводы котельных. Газоснабжение котлов.</p> <p>2 Отвод продуктов сгорания в котельной. Естественная и искусственная тяга. Газовоздушный тракт. Применяемое оборудование, сборочные узлы и элементы.</p> <p>3 Устройство водогрейных теплогенераторов, работающих на газовом топливе.</p> <p>4 Устройство паровых теплогенераторов, работающих на газовом топливе.</p> <p>5 Назначение, классификация и принцип работы КИП котельной.</p>	10	2
Тема 3.9 Отвод продуктов сгорания	<p>Содержание</p> <p>1 Назначение, устройство, классификация и принцип действия дымоходов, вентиляционных каналов.</p> <p>2 Соединительные трубы. Процесс дымоудаления от оборудования с закрытой камерой</p>	4	2

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
Тема 3.10 Оборудование для хранения, транспорта и использования сжиженных углеводородных газов	<p>сгорания, проверка и ремонт дымоходов, отравление СО.</p> <p>Содержание Назначение и устройство газонаполнительных станций сжиженного газа. Назначение, устройство и принцип действия индивидуальных и групповых газобаллонных установок. Групповые резервуарные установки. Назначение, устройство, классификация газовых баллонов.</p>	2	2
Раздел 4. Проектирование наружного и внутреннего газоснабжения жилого дома. Тема 4.1 Общие требования к проектированию газопроводов.	<p>72</p> <p>Содержание Нормативная документация при проектировании. ГОСТ, СНиП, СП, альбомы по проектированию. Состав проектной и рабочей документации систем газоснабжения и требования к ее содержанию. Рабочие чертежи наружных и внутренних газопроводов. Разделы «газоснабжение наружное» и «газоснабжение внутреннее». Изучение плана местности. Обозначение на плане местности объектов (жилых домов, инженерных коммуникаций и др.). Трассировка газопровода на плане местности. Привязка характерных точек по трассе газопровода к пикетам. Требования к проектированию наружных газопроводов (подземные, надземные, пересечение газопроводами водных преград и оврагов). пересечение газопроводами железнодорожных и трамвайных путей и автомобильных дорог. Требования к проектированию и сооружению газопроводов в особых природных и климатических условиях (многомерзлые грунты, подрабатываемые территории, сейсмические районы, районы с пучинистыми, просадочными, набухающими и насыпными грунтами, болотами и заболоченными участками) Требования к размещению отключающих устройств на газопроводах. Требования к размещению сооружений на газопроводах (установка контрольных трубок, выпяжной свечи. прокладке газопровода в футляре). Особенности проектирования наружных газопроводов из полиэтиленовых труб. Вводы полиэтиленовых газопроводов. Стальные вставки на полиэтиленовых газопроводах</p>	14	2
	<p>Практические занятия</p> <p>1 Трассировка наружного газопровода на плане местности.</p>	4	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Тема 4.2. Построение продольного профиля газопровода.	2 Описание трассы газопровода. Содержание 1 Продольный профиль. Построение в соответствии с НТД. Практические занятия 1 Построение продольного профиля газопровода. Построение и заполнение таблицы. Отметки проектные и фактические. Расчёт глубины траншеи. Определение привязок к пикетам.	2	2
Тема 4.3. Проектирование наружного газоснабжения.	Содержание 1 Методика гидравлического расчета диаметра газопровода и допустимых потерь давления (для высокого, среднего и низкого давления). 2 Методика гидравлического расчета тупикового газопровода среднего давления. Практические занятия 1 Гидравлический расчет тупикового газопровода среднего давления. Построение расчётной схемы. Расчёт диаметра. Расчёт потерь давления.	8	2
Тема 4.4. Проектирование внутреннего газоснабжения.	Содержание 1 Требования к проектированию газопроводов и газоиспользующего оборудования, жилых зданий. Требования к помещениям с газоиспользующим оборудованием. Требования к размещению оборудования. 2 Размещение газового оборудования на плане жилого дома. Построение разреза помещения с газовым оборудованием. 3 Методика построение аксонометрической схемы газопровода. Построение расчётной схемы газопровода низкого давления. 4 Определение расхода газа бытовыми газовыми приборами. 5 Методика гидравлического расчета тупикового газопровода низкого давления. 6 Требования к размещению газовых счётчиков. 7 Требования к проектированию дымовых и вентиляционных каналов. 8 Особенности проектирования газопроводов из медных труб. Практические занятия 1 Определение расхода газа газовой плиты. 2 Определение расхода газа газового водонагревателя.	16	2
		12	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	3		
	4		
	5		
	Самостоятельная работа	4	
	1 2	Подготовка доклада на тему «Условные обозначения на плане местности» Подготовка доклада на тему «Применение новых технологий при прокладке трубопроводов из полиэтилена»	
Раздел 5. Проектирование наружного и внутреннего газоснабжения многоквартирного жилого дома.		44	
Тема 5.1 Общие требования к проектированию газопроводов.	Содержание	6	2
1	Требования к проектированию газопровода (наружных и внутренних) многоквартирного жилого дома. Проектирование наружного газоснабжения. Прокладка газопроводов по фасаду здания.		
2	Расположение газового оборудования на плане этажа.		
3	Построение аксонометрической схемы газопроводов. Построение расчётной схемы многоквартирного жилого дома.		
4	Методика гидравлического расчёта газопроводов низкого давления многоквартирного жилого дома.		
5	Составление спецификации оборудования, изделий и материалов внутренних газопроводов.		
	Практические занятия	8	
1	Построение аксонометрической схемы газопроводов. Построение расчётной схемы многоквартирного жилого дома.		
2	Гидравлический расчёт газопровода низкого давления.		
Курсовое проектирование	Темы курсового проектирования 1. Проектирование газоснабжения жилого дома. 2. Проектирование газоснабжения многоквартирного жилого дома. 3. Проектирование газоснабжения микрорайона города.	30	

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
<p>Раздел 6. Проектирование газопроводов производственных зданий и котельных.</p> <p>Тема 6.1 Общие требования к проектированию газопроводов.</p>	<p>Содержание</p> <p>1 Требования к проектированию газопроводов и газоиспользующего оборудования, производственных зданий и котельных.</p> <p>2 Вычерчивание газопроводов на плане производственного здания. Построение аксонометрической и расчётной схем производственного здания</p> <p>3 Вычерчивание газопроводов на плане котельной. Построение аксонометрической и расчётной схем котельной.</p> <p>Практические занятия</p> <p>1 Определение расчетного расхода газа производственного здания</p> <p>2 Определение расчетного расхода газа котельной</p> <p>3 Гидравлический расчёт газопровода котельной.</p> <p>4 Конструирование дымовой трубы из сборных элементов.</p>	<p>12</p> <p>6</p>	<p></p> <p>2</p>
<p>Раздел 7. Проектирование газопроводов кольцевых сетей наружных газопроводов.</p> <p>Тема 7.1 Общие требования к проектированию газопроводов.</p>	<p>Содержание</p> <p>1 Общие требования к проектированию кольцевых газопроводов высокого и среднего давления. Методика гидравлического расчёта кольцевых сетей высокого и среднего давления.</p> <p>2 Общие требования к проектированию кольцевых газопроводов низкого давления. Методика гидравлического расчёта кольцевых сетей низкого давления.</p> <p>Практические занятия</p> <p>1 Гидравлический расчёт кольцевых сетей высокого и среднего давления.</p> <p>2 Гидравлический расчёт кольцевых сетей низкого давления.</p>	<p>18</p> <p>8</p>	<p></p> <p>2</p>
<p>Раздел 8. Расчёты газопроводов на прочность и устойчивость.</p> <p>Тема 8.1 Общие требования к проектированию газопроводов.</p>	<p>Содержание</p> <p>1 Методика расчета газопроводов на прочность и устойчивость.</p> <p>Практические занятия</p> <p>1 Расчет газопроводов на прочность и устойчивость.</p> <p>2 Определение необходимой величины балластировки.</p> <p>3 Расчёт пролетов надземных газопроводов.</p>	<p>10</p> <p>10</p> <p>2</p> <p>8</p>	<p></p> <p></p> <p>2</p> <p></p>

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
МДК 01.02. Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий.	МДК 01.02. Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий.	234	
Раздел 9. Проектирование систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий.	Раздел 9. Проектирование систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий.	234	
Подраздел 9.1 Построение чертежей в графическом редакторе Компас-График.	Подраздел 9.1 Построение чертежей в графическом редакторе Компас-График.	26	
Тема 9.1.1 Введение. Основные сведения о системе	Содержание Предмет, задачи и содержание МДК 01.02. Типы документов, создаваемых в системе КОМПАС-3D. Настройка интерфейса. Изменение параметров чертежа.		2
автоматизированного проектирования Компас 3D	Практические занятия 1 Настройка интерфейса программы. Знакомство с панелями инструментов. Настройка параметров чертежа.	2	
Тема 9.1.2 Построение фрагмента чертежа	Содержание 1 Построение фрагментов чертежа с использованием команд точка, отрезок, окружность, Ломаная, NORBS, Фаска, Скругление, Прямоугольник. Задание параметров сетки в поле чертежа. Настройка привязок. Работа со слоями. Нанесение штриховки, заливки.		2
	Практические занятия 1 Построение фрагментов чертежа.	4	
Тема 9.1.3 Работа с текстом и простановка размеров.	Содержание 1 Работа с командой Ввод текста. Заполнение основной надписи чертежа. Правила и приемы простановки размеров.		2
	Практические занятия 1 Работа с текстом и простановка размеров на чертеже.	2	
Тема 9.1.4 Построение чертежа детали, работа с таблицами	Содержание Построение чертежа детали с использованием команд панели Геометрия: отрезок, окружность, скругление, штриховка, кривая Безье, эллипс, скругление, окружность и другие геометрические примитивы. Редактирование чертежа с использованием команд панели Редактирования. Простановка размеров. Заполнение основной надписи.		2
	Практические занятия 1 Построение изображения контура детали. 2 Построение сопряжений на чертеже.	10	

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
Тема 9.1.5 Построение чертежей зданий промышленного и гражданского назначения.	3 Построение элементов функциональных схем систем газораспределения и газопотребления.		
	4 Построение таблиц.		
	5 Построение элементов трубных соединений.		
Тема 9.1.5 Построение чертежей зданий промышленного и гражданского назначения.	Практические занятия		
	Содержание		2
	1 Основные способы и приемы работы с использованием команд обозначений для строительства.	8	
	Практические занятия		
Подраздел 9.2 Построение трехмерных моделей и сборок с использованием САПР.	1 Построение плана и фасада зданий промышленного и гражданского назначения	34	
Тема 9.2.1 Изучение операции твердотельного моделирования – Выдавливание.	Содержание		
	1 Изучение панелей 3D моделирования. Применение операции выдавливание к эскизу отрезок, окружность, ломаная линия, кривая Безье. Создание и редактирование моделей с помощью операции выдавливание.	2	2
	Практические занятия		
Тема 9.2.2 Изучение операции твердотельного моделирования – Вращение.	1 Изучение операции твердотельного моделирования – Выдавливание.	6	
	Содержание		
	1 Применение операции вращение к эскизу отрезок, окружность, ломаная линия, кривая Безье. Построение и редактирование моделей с помощью операции вращения. Построение 3D модели вала.	2	2
Тема 9.2.3 Изучение операции твердотельного моделирования – По траектории.	Практические занятия		
	1 Изучение операции твердотельного моделирования – Вращение.	6	
	2 Построение 3D модели детали Вал.		
Тема 9.2.3 Изучение операции твердотельного моделирования – По траектории.	Содержание		
	1 Применение команды По траектории к эскизу отрезок, окружность. Создание и редактирование моделей с помощью команды По траектории.	2	2
	Практические занятия		
	1 Изучение операции твердотельного моделирования – По траектории.	2	

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
Тема 9.2.4 Изучение операции твердотельного моделирования – По сечениям	<p>Содержание</p> <p>Применение операции «По сечениям» к эскизам, расположенным в параллельных смещенных плоскостях. Применение операции «По сечениям» к эскизам, расположенным во взаимно перпендикулярных плоскостях. Редактирование модели: добавление сечения. Применение операции По сечениям с эскизом Точка.</p> <p>Практические занятия</p> <p>1 Изучение операции твердотельного моделирования – операция по сечениям.</p>	2	2
Тема 9.2.5 Построение трехмерной модели детали по чертежу.	<p>Содержание</p> <p>1 Построение трехмерной модели детали по чертежу с применением команд Выдавливание, Вращение, По траектории, операция по сечениям.</p> <p>Практические занятия</p> <p>1 Построение трехмерной модели детали по чертежу.</p>	2	2
Тема 9.2.6 Построение трехмерной модели детали. Построение ассоциативного чертежа.	<p>Содержание</p> <p>1 Построение трехмерной модели детали, построение ассоциативного чертежа, разрезов, сечений, заполнение основной надписи.</p> <p>Практические занятия</p> <p>1 Построение трехмерной модели детали простой конфигурации по чертежу.</p> <p>2 Построение трехмерной модели детали средней конфигурации по чертежу.</p> <p>3 Построение трехмерной модели детали сложной конфигурации по чертежу.</p>	10	2
Тема 9.2.7 Механическая 3D сборка	<p>Содержание</p> <p>1 Построение 3D моделей деталей. Работа со сборкой, сопряжениями. Построение сборочного чертежа по 3D сборке, простановка позиций, размеров. Формирование спецификации в автоматическом режиме. Заполнение основной надписи.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Механическая 3D сборка.</p>	10	2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Подраздел 9.3 Проектирование САПР.	Содержание и конструирование систем газораспределения и газопотребления с использованием	174	
<p>Тема 9.3.1 Проектирование газоснабжения микрорайона города с использованием компьютерных технологий.</p>	<p>Содержание Основные приемы работы в прикладных программах при выполнении расчетов. Нормативная база РФ по вопросам проектирования газоснабжения микрорайона. Требования к проектированию наружных газопроводов. Размещение отключающих устройств.</p> <p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Построение плана местности с использованием САПР. 2 Обозначение на плане местности объектов (жилых домов, инженерных коммуникаций и другое) с использованием САПР. 3 Трассировка газопроводов на плане местности с использованием САПР. Определение мест расстановки отключающих устройств, пункта редуцирования газа, прокладки газопроводов в футлярах. 4 Привязка характерных точек по трассе газопровода к пикетам с использованием САПР. 5 Построение расчетной схемы газопроводов низкого давления с использованием САПР. 6 Расчет параметров газа и определение расхода с использованием прикладных программ. Гидравлический расчет наружных газопроводов низкого давления с использованием прикладных программ. Подбор трубопроводов по сортаменту. 7 Гидравлический расчет наружных газопроводов низкого давления с использованием прикладных программ. Подбор трубопроводов по сортаменту. 8 Гидравлический расчет наружных газопроводов среднего (высокого) давления с использованием САПР. Гидравлический расчет наружных газопроводов среднего (высокого) давления с использованием прикладных программ. 9 Гидравлический расчет наружных газопроводов среднего (высокого) давления с использованием прикладных программ. Подбор трубопроводов по сортаменту. 10 Гидравлический расчет наружных газопроводов среднего (высокого) давления с использованием прикладных программ. Подбор трубопроводов по сортаменту. 	2	2
		26	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	11 Указание по трассе газопровода элементов трубопроводных соединений с использованием САПР.		
	12 Составление спецификации оборудования, изделий и материалов наружных газопроводов с использованием САПР.		
	13 Составление спецификации оборудования, изделий и материалов наружных газопроводов с использованием САПР.		
	Самостоятельная работа	2	
Тема 9.3.2 Проектирование продольного профиля газопровода с использованием компьютерных технологий.	1 Устройство газопроводов-вводов, присоединяемых при помощи седелки.	4	2
	Содержание		
	1 Назначение и использование продольного профиля газопровода. Нормативная база РФ по вопросам проектирования продольного профиля газопровода.		
	2 Требования к построению продольного профиля газопровода при пересечении с искусственными и естественными препятствиями. Виды отметок. Масштабы построений.		
	Практические занятия	16	
	1 Построение и заполнение таблицы. Определение масштабов и условного горизонта с использованием САПР.		
	2 Заполнение строк - отметки земли проектные, фактические. Построение продольного профиля земли с использованием САПР.		
	3 Определение пористости земли и глубины промерзания грунта. Определение минимальной глубины заложения газопровода до верха трубы. Расчет отметок верха трубы с использованием прикладных программ. Построение продольного профиля газопровода с использованием САПР.		
	4 Корректировка трассы газопровода с учетом рельефа местности.		
	5 Расчет отметок дна траншеи и глубины траншеи с использованием прикладных программ.		
	6 Расчет и построение уклонов газопровода с использованием прикладных программ. Определение привязок к пикетам с использованием прикладных программ.		
	7 Построение развернутого плана газопровода с использованием САПР.		
	8 Оформление продольного профиля газопровода с использованием САПР.		

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
Тема 9.3.3 Проектирование газоснабжения жилого дома с использованием компьютерных технологий.	<p>Содержание</p> <p>Нормативная база РФ по вопросам проектирования газоснабжения жилого дома. Требования к проектированию внутренних газопроводов. Размещение отключающих устройств.</p> <p>Требования к помещениям с газоиспользующим оборудованием. Требования к размещению газового оборудования. Вентиляция помещений. Отвод продуктов сгорания.</p>	4	2
	<p>Практические занятия</p> <p>1 Построение плана местности с использованием САПР.</p> <p>2 Обозначение на плане местности объектов (жилых домов, инженерных коммуникаций и другое) с использованием САПР. Трассировка газопроводов на плане местности с использованием САПР.</p> <p>3 Определение мест расстановки отключающих устройств, пункта редуцирования газа, прокладки газопроводов в футлярах. Привязка характерных точек по трассе газопровода к пикетам с использованием САПР.</p> <p>4 Построение аксонометрической схемы газопроводов среднего (высокого) давления с использованием САПР. Построение расчетной схемы газопроводов среднего (высокого) давления с использованием САПР.</p> <p>5 Построение плана жилого дома с использованием САПР.</p> <p>6 Построение разреза кухни с использованием САПР.</p> <p>7 Построение аксонометрической схемы газопроводов низкого давления с использованием САПР. Построение расчетной схемы газопроводов низкого давления с использованием САПР.</p> <p>8 Расчет параметров газа и определение расхода с использованием прикладных программ. Гидравлический расчет газопроводов низкого давления с использованием прикладных программ. Подбор трубопроводов по сортаменту.</p> <p>9 Гидравлический расчет газопроводов низкого давления с использованием прикладных программ. Подбор трубопроводов по сортаменту.</p> <p>10 Построение расчетной схемы газопроводов среднего (высокого) давления с использованием САПР. Гидравлический расчет наружных газопроводов среднего</p>	28	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	<p>(высокого) давления с использованием прикладных программ.</p> <p>11 Гидравлический расчет наружных газопроводов среднего (высокого) давления с использованием прикладных программ. Подбор трубопроводов по сортаменту.</p> <p>12 Расчет вентиляции жилого дома с использованием прикладных программ.</p> <p>13 Составление спецификации оборудования, изделий и материалов наружных газопроводов с использованием САПР.</p> <p>14 Составление спецификации оборудования, изделий и материалов внутренних газопроводов с использованием САПР.</p>		
<p>Тема 9.3.4</p> <p>Проектирование молниезащиты пунктов редуцирования газа с использованием компьютерных технологий.</p>	<p>Содержание</p> <p>1 Нормативная база РФ по вопросам проектирования молниезащиты пунктов редуцирования газа. Основные определения.</p> <p>2 Назначение и виды молниеприемников, токоотводов, заземлителей. Крепление и соединение элементов молниезащиты.</p> <p>Практические занятия</p> <p>1 Расчет зоны защиты молниетопада пункта редуцирования газа с использованием прикладных программ.</p> <p>2 Построение пункта редуцирования газа, молниезащиты и заземления с использованием САПР.</p> <p>3 Составление спецификации на молниетопад и заземлитель с использованием САПР.</p>	4	2
<p>Тема 9.3.5 Построение функциональных схем и чертежей оборудования объектов сетей газораспределения с использованием САПР. Подбор оборудования пункта редуцирования газа с использованием прикладных программ.</p>	<p>Содержание</p> <p>1 Нормативная база РФ по вопросам условных обозначений объектов систем газораспределения и газопотребления.</p> <p>Практические занятия</p> <p>1 Подбор фильтра газового, регулятора давления и предохранительно-сбросного клапана с использованием прикладных программ.</p> <p>2 Построение габаритного чертежа пункта редуцирования газа с использованием САПР.</p> <p>3 Построение функциональной схемы пункта редуцирования газа с использованием САПР.</p> <p>4 Построение функциональной схемы пункта редуцирования газа с использованием САПР.</p>	2	2
		14	

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
	<p>5 Построение чертежей оборудования пунктов редуцирования газа с использованием САПР.</p> <p>6 Построение чертежей оборудования пунктов редуцирования газа с использованием САПР.</p> <p>7 Построение чертежей оборудования пунктов редуцирования газа с использованием САПР.</p>		
<p>Тема 9.3.6 Проектирование газоснабжения многоквартирного жилого дома с использованием компьютерных технологий.</p>	<p>Содержание</p> <p>1 Нормативная база РФ по вопросам проектирования газоснабжения жилого дома. Требования к проектированию внутренних газопроводов.</p> <p>Практические занятия</p> <p>1 Построение фасада многоквартирного жилого дома с использованием САПР.</p> <p>2 Построение фасада многоквартирного жилого дома с использованием САПР.</p> <p>3 Построение плана многоквартирного жилого дома с использованием САПР.</p> <p>4 Построение плана многоквартирного жилого дома с использованием САПР.</p> <p>5 Построение плана многоквартирного жилого дома с использованием САПР.</p> <p>6 Трассировка газопроводов многоквартирного жилого дома с использованием САПР.</p> <p>7 Трассировка газопроводов многоквартирного жилого дома с использованием САПР.</p> <p>8 Построение аксонометрической схемы газопроводов многоквартирного жилого дома с использованием САПР.</p> <p>9 Построение аксонометрической схемы газопроводов многоквартирного жилого дома с использованием САПР.</p> <p>10 Построение аксонометрической схемы газопроводов многоквартирного жилого дома с использованием САПР.</p> <p>11 Построение расчетной схемы газопроводов многоквартирного жилого дома с использованием САПР.</p> <p>12 Расчет параметров газа и определение расхода с использованием прикладных программ. Гидравлический расчет газопроводов низкого давления с использованием прикладных программ. Подбор трубопроводов по сортаменту.</p> <p>13 Гидравлический расчет газопроводов низкого давления с использованием прикладных</p>	<p>2</p> <p>34</p>	<p>2</p>

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
	программ. Подбор трубопроводов по сортаменту.		
	14 Оформление аксонометрической схемы газопроводов многоквартирного жилого дома с использованием САПР.		
	15 Оформление расчетной схемы газопроводов многоквартирного жилого дома с использованием САПР.		
	16 Составление спецификации оборудования, изделий и материалов внутренних газопроводов с использованием САПР.		
	17 Составление спецификации оборудования, изделий и материалов внутренних газопроводов с использованием САПР.		
Тема 9.3.7 Проектирование газоснабжения района города с использованием САПР.	Содержание	2	2
	1 Нормативная база РФ по вопросам проектирования газоснабжения района города.		
	Практические занятия		28
	1 Построение кварталов района города.		
	2 Оформление плана района города. Определение площадей кварталов.		
	3 Определение газемкости района города с использованием прикладных программ.		
	4 Расчет количества ПРГ с использованием прикладных программ. Определение границы раздела зон действия ПРГ.		
	5 Трассировка газопроводов низкого давления с использованием САПР.		
	6 Гидравлический расчет газопроводов низкого давления с использованием прикладных программ.		
	7 Гидравлический расчет газопроводов низкого давления с использованием прикладных программ.		
	8 Гидравлический расчет газопроводов низкого давления с использованием прикладных программ.		
	9 Трассировка газопроводов высокого (среднего) давления с использованием САПР		
10 Гидравлический расчет газопроводов высокого (среднего) давления с использованием прикладных программ.			
11 Гидравлический расчет газопроводов высокого (среднего) давления с использованием прикладных программ.			
12 Расстановка запорной арматуры на газопроводах высокого (среднего) и низкого			

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
	давления. Оформление расчетной схемы газопроводов низкого давления.		
13	Оформление расчетной схемы газопроводов высокого (среднего) давления.		
14	Составление спецификации оборудования, изделий и материалов газоснабжения района города с использованием САПР.		
Практика по профилю специальности (итоговая по модулю)		180	
Виды работ:			
чтение чертежей рабочих проектов;			
вычерчивание на генплане населенного пункта сети газораспределения;			
построение продольного профиля участка газопровода.			
выполнение расчетов по проектированию систем газораспределения и газопотребления (гидравлический расчет, определение расчетного расхода газа и др.)			
вычерчивание оборудования и газопроводов на планах этажей;			
вычерчивание аксонометрической схемы газопровода;			
составление технологической схема работы ГРП, ГРУ и ГРПШ;			
составление спецификации материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления.			
Консультации		4	
Промежуточная аттестация		12	
Квалификационный экзамен		6	
Всего		744	

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

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов и лабораторий:

- газифицированных котельных агрегатов;
- газовых сетей и установок;
- информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности;
- автоматики и телемеханики систем газоснабжения;
- гидравлики, теплотехники и аэродинамики.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры, со специализированным программным обеспечением для решения проектировочных и инженерно - расчетных задач;
- мультимедийный проектор;
- телевизор, DVD плеер, видеомэгафитон, диски и кассеты с учебными фильмами.

Оборудование кабинетов и лабораторий:

Демонстрационное оборудование (образцы автоматических устройств газовой аппаратуры; элементы трубопроводных соединений (фланцы, заглушки, переходы и др.); станция катодной защиты газопроводов от коррозии; контроль-измерительные приборы; наглядные пособия (плакаты регуляторов); клапаны (предохранительный запорный ПКН-50; термозапорный КТЗ; предохранительный сбросной ПСК-50Н); фильтры газовые (ФС-50; ФВ-50; ФСС-50); регуляторы давления газа (РДНК – 400, РДНК-1000; РДНК-1000У; FE-25L; РДГК – 10; РДГБ-6; РДСК – 50М; РДГ – 50В; РДБК-50П); счетчики газа; приборы для обнаружения утечек газа; пункты редуцирования газа (ГРПШ-03-М-2У1-3С; ГРПШ-05-2У1С; ГРУ); оборудование для приготовления пищи; бытовые проточные и емкостные водонагреватели; газовые горелки; запорная арматура; газовое отопительное оборудование.

Учебно-наглядные пособия:

Печатные демонстрационные пособия (плакаты, схемы, мини-плакаты).

Экранно-звуковые пособия (учебные фильмы, мультимедийные презентации).

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики на действующих предприятиях газораспределения и газопотребления (распределительные газопроводы - газопроводы низкого, среднего и высокого давления, колодцы, отключающие устройства, КИП, установки электрической защиты от коррозии, ПУРГ и др.; газорегуляторные пункты - регуляторы давления, ПСК, ПЗК, фильтры, арматура и др.; котельные - газопотребляющее оборудование,

ГРУ, узлы учета газа, устройства автоматического контроля и др.; жилые дома - внутренние газопроводы, арматура, газовое оборудование, счетчики, термозапорные клапаны, сигнализаторы загазованности и др.).

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Калибаба О.Б. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления/О.Б. Калибаба, В.Ф. Никишев, М.Ю. Ометова - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022, - 204 с.
2. Комина Г.П. Газоснабжение/ Г.П. Комина, Е.Л. Палей, Н.В. Моисеев, И.В. Федорова. - Санкт-Петербург: Лань, 2023 - 332 с.
3. Шибeko А.С. Газоснабжение: учебное пособие для вузов/А.С. Шибeko. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 520 с.
4. Шкаровский А.Л. Газоснабжение. Использование газового топлива: учебное пособие/ А.Л. Шкаровский, Г.П. Комина. - Санкт-Петербург: Лань, 2019 - 140 с.
5. Вершилович В.А. ВДГО 2022. Внутридомовое газовое оборудование. Учебное пособие/В.А. Вершилович - Инфра-Инженерия, 2022.
6. СП 62.13330.2011* Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 с изменением №2.
7. Приемышев А.В. Компьютерная графика в САПР: учебное пособие для СПО/ А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Треяль, О.А. Коршакова - Санкт-Петербург: Лань, 2022-196 с.
8. Ивлев, А.Н. Инженерная компьютерная графика: учебник для СПО/ А.Н. Ивлев, О.В. Терновская. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 260 с.
9. Никонов В.В. Компас-3D: создание моделей и 3D-печать: учебное пособие/ В.В. Никонов. - Питер, 2020. – 200 с.

Дополнительные источники:

1. СП 42-101-2003 Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб.
2. СП 131.13330.2012. Актуализированная версия СНиП 23-01-99* «Строительная климатология. - М., Минрегион России, 2012».
3. ГОСТ Р 58121.2-2018 Пластмассовые трубопроводы для транспортирования газообразного топлива. Часть 3 Фитинги
4. СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.
5. ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС «Основные требования к проектной и рабочей документации».
6. ГОСТ 21.206-2012 Условные обозначения трубопроводов.
7. ГОСТ 2.701-2008 «Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению».
8. ГОСТ Р 58121.2-2018 Пластмассовые трубопроводы для транспортирования газообразного топлива. Часть 2 Трубы.
9. ГОСТ 10704-91* Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент (с Изменениями № 1, 2)

10. ГОСТ 3262-75* Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия.

Интернет-ресурсы:

1. Электронные ресурс «Акционерное общество АСКОН». Форма доступа: <http://support.ascon.ru/library/documentation/> (дата обращения 01.04.2023).

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Условия проведения занятий:

При организации учебных занятий в целях реализации компетентного подхода должны применяться активные и интерактивные формы и методы обучения (деловые и ролевые игры, разбора конкретных ситуаций и т.п.), партнерские взаимоотношения преподавателя с обучающимися, обучающихся между собой; использование средств для повышения мотивации к обучению.

Проведение занятий должно обеспечивать эффективную самостоятельную работу обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения. Обучаемый должен учиться сам, а преподаватель обязан осуществлять управление его учением: мотивировать, организовывать, координировать, консультировать, контролировать его учебно-познавательной деятельностью.

Условия организации производственной практики:

Производственная практика (по профилю специальности) является итоговой по профессиональному модулю, проводится концентрированно, после изучения теоретического материала, выполнения всех практических работ.

Практика проводится в организациях направление деятельности, которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Перед выходом на практику обучающиеся должны быть ознакомлены с целями, задачами практики, основными формами отчетных документов по итогам практики. Во время прохождения практики руководитель практики от колледжа осуществляет связь с работодателями и контролирует условия прохождения практики.

Аттестация по итогам производственной практики (по профилю специальности) проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Условия консультационной помощи обучающимся:

Консультационная помощь может осуществляться за счет проведения индивидуальных и групповых консультаций. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню модуля.

Для освоения профессионального модуля должно предшествовать изучение следующих дисциплин общепрофессионального цикла: инженерная графика, основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики, основы геодезии, природные и искусственные газы, информационные технологии в профессиональной деятельности.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления».

Инженерно-педагогический состав должен иметь опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, и должен проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления.	<p>правильность определения стадийности проектирования систем газораспределения и газопотребления в соответствии с нормами проектирования.</p> <p>аргументированность обоснования выбора технологических схем в соответствии с техническими характеристиками оборудования и нормативными документами.</p> <p>четкость и правильность вычерчивания и чтения технологических схем систем газораспределения и газопотребления в соответствии с нормами проектирования.</p> <p>демонстрация навыков владения безопасными методами проведения работ в соответствии с правилами охраны труда при выполнении работ.</p> <p>демонстрация практических навыков при проведении строительно-монтажных работ систем газораспределения и газопотребления.</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Оценка результатов практической работы</p> <p>Защита курсовых проектов</p> <p>Оценка результатов производственной практики</p> <p>Оценка результатов производственной практики</p>
ПК 1.2 Выполнять расчет систем газораспределения и газо-потребления.	<p>демонстрация навыков выполнения технологических расчетов систем газораспределения и газопотребления в соответствии с методиками расчета.</p> <p>демонстрация навыков выполнения расчетов с использованием компьютерных программ.</p>	<p>Выполнение и защита практического задания</p> <p>Оценка результатов практической работы</p>
ПК 1.3 Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.	<p>Умение пользоваться справочной и нормативной документацией при выполнении спецификаций систем газораспределения и газопотребления.</p> <p>обоснованность выбора оборудования и материалов при составлении спецификаций систем газораспределения и газопотребления.</p> <p>грамотность заполнения спецификаций и соблюдение требований ГОСТ.</p>	<p>Оценка результатов практической работы</p> <p>Защита курсовых проектов</p> <p>Устный опрос</p>
ПК 1.4. Разбираться в устройстве и принципе	<p>умение пользоваться руководствами по эксплуатации газового оборудования при</p>	<p>Оценка проверочной работы</p>

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
работы газового оборудования	определении его устройства и принципов действия; демонстрация навыков определения устройства и принципов действия газового оборудования; демонстрация навыков определения неисправностей в работе газового оборудования.	Работа с моделями оборудования Работа с моделями оборудования

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.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	владение информацией о профессиональной области, о профессии и основных видах деятельности техника. постановка цели дальнейшего профессионального роста и развития адекватное оценивание своих образовательных и профессиональных достижений	Наблюдение, и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на производственных практиках, экзаменах и Государственной итоговой аттестации. Портфолио (сбор свидетельств, сертификатов, дипломов, грамот, видео - фотоматериалов и др.) Наблюдение. Методы контроля: устный, письменный, практический, визуальный, самоконтроль
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	организация рабочего места в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда: выбор оборудования, материалов, инструментов в соответствии с требованиями техники безопасности и видами работ; применение методов профессиональной профилактики своего здоровья.	Наблюдения при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и	демонстрирует предпочтительные направления профессионального развития, обосновывая свои	Наблюдения в процессе выполнения практических работ, на

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
личностное развитие.	предложения и внутренние мотивы	занятиях в учебной мастерской или на реальных производственных объектах
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<p>постановка цели команде.</p> <p>мотивация деятельности подчиненных.</p> <p>организация и контроль за работой с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических работ.</p>
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	выполнение операций по сбору, продуцированию, накоплению, хранению, обработке, передаче информации.	Оценка результатов и наблюдение в процессе выполнения практических работ, при выполнении самостоятельной работы, и на Государственной итоговой аттестации.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	<p>проявляет заинтересованность при проведении мероприятий диалог со специалистом.</p> <p>установление адекватных профессиональных взаимоотношений с участниками образовательного процесса.</p> <p>установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения.</p> <p>аргументирование и обоснование своей точки зрения.</p>	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе обучения.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<p>дает оценку корректности использования материалов, инструментов и изделий.</p> <p>демонстрирует действия работника аварийно-диспетчерской службы при чрезвычайной ситуации.</p>	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе обучения.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и	<p>демонстрирует физическую выносливость при выполнении заданий.</p> <p>демонстрирует здоровосберегающие приемы поднятия и перемещения оборудования.</p>	Наблюдение за деятельностью на практических занятиях и при выполнении работ учебной и производственной практик.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
поддержания необходимого уровня физической подготовленности.		
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности владение и использование современных технологий в профессиональной деятельности.	Оценка при выполнении работ учебной и производственной практик.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	демонстрирует способности чтения чертежей, каталогов оборудования импортного производства.	Наблюдение за деятельностью на теоретических, практических занятиях, выполнении курсовых работ и государственной итоговой аттестации.
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	демонстрирует способности поиска информации о стоимости материалов и оборудования. демонстрирует способности определять затраты на различные объемы работ. проявление интереса к созданию собственной организации в области проектирования газоснабжения объектов.	Устный опрос. Наблюдение за деятельностью в ходе решения задач на практических занятиях, в ходе прохождения учебной и производственной практик.

Результаты указываются в соответствии с паспортом программы и разделом 2.

Перечень форм контроля должен быть конкретизирован с учетом специфики обучения по программе профессионального модуля.