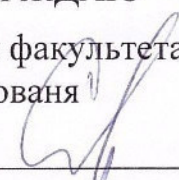


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета среднего профессионального
образования

 /С.И. Сергеева/

19 апреля 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и
газопотребления

Специальность: 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем
газоснабжения

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

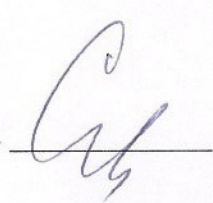
Форма обучения: очная

Автор программы преподаватель
преподаватель Шамарин Д.С.

Островская М.М.,

Программа обсуждена на заседании методического совета ФСПО
«19» апреля 2018 года Протокол № 8

Председатель методического совета ФСПО С.И. Сергеева



Воронеж 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	16
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	19

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности: участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование компетенции	Показатели освоения компетенции (знания, умения)
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Знания: основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
		Умения: анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;	Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
		Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
ОК 09.	Использовать информационные технологии профессиональной деятельности;	Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
		Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение

ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;	Знания: лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;
		Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	Знания: основы финансовой грамотности; порядок выстраивания презентации;
		Умения: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления	ПК 1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления;	Знания: классификацию и устройство газопроводов городов и населенных пунктов (31); основные элементы систем газораспределения и газопотребления (32); условные обозначения на чертежах (33); состав проектов и требования к проектированию систем газораспределения и газопотребления (36); алгоритмы для расчета систем и подбора газопотребляющего оборудования (37); требования, предъявляемые к размещению баллонных и резервуарных установок сжиженных углеводородных газов (311); нормы проектирования установок сжиженного газа (312); требования, предъявляемые к защите газопроводов от коррозии (313); параметры и технические условия применения трубопроводов и арматуры (314)
		Умения: вычерчивать на генплане населенного пункта сети газораспределения(У1); строить продольные профили участков газопроводов (У2); вычерчивать оборудование и газопроводы на планах этажей (У3); моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы внутренних газопроводов для гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов (У4); У5. читать архитектурно-строительные и специальные чертежи (У5); конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера (У6); подбирать оборудование газорегуляторных пунктов (У10); выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров (У11)

		Практический опыт: чтении чертежей рабочих проектов (О1); составлении эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления (О2); выборе материалов и оборудования в соответствии требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения (О3)
	ПК 1.2. Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления;	Знания: алгоритмы для расчета систем и подбора газопотребляющего оборудования (37); устройство и типы газорегуляторных установок, методику выбора оборудования газорегуляторных пунктов (38) Умения: пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета элементов систем газораспределения и газопотребления (У7); определять расчетные расходы газа потребителями низкого, среднего и высокого давления; выполнять гидравлический расчет систем газораспределения и газопотребления (У8); выполнять гидравлический расчет систем газораспределения и газопотребления (У9); подбирать оборудование газорегуляторных пунктов (У10); выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров (У11) Практический опыт: составлении эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления (О2); выборе материалов и оборудования в соответствии требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения (О3)
	ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.	Знания: основные элементы систем газораспределения и газопотребления (32); устройство бытовых газовых приборов и аппаратуры (34); автоматические устройства систем газораспределения и газопотребления (35); устройство и типы газорегуляторных установок, методику выбора оборудования газорегуляторных пунктов (38); устройство и параметры газовых горелок (39); устройство газонаполнительных станций (310) Умения: подбирать оборудование газорегуляторных пунктов (У10); выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров (У11); заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями (У12) Практический опыт: выборе материалов и оборудования в соответствии требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения (О3); составлении спецификаций материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления (О4)

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:
Всего часов – 630 часов.

Обязательная часть – 533 часа

Вариативная часть – 97 часов

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления

2.1. Структура профессионального модуля

Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Наименования МДК, практик	Суммарный объем, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.								Промежуточная аттестация
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								
			Обучение по МДК					Практики			
			ВСЕГ О с преподавателем мчас	Лекции	Лабораторные и практические занятия	Консультации	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная	Производственная	
ОК 01., ОК 02., ОК 09., ОК 10, ОК 11., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3.	МДК.01.01 Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления	136	112	56	56	1	-	11	-		12
ОК 01., ОК 02., ОК 09., ОК 10, ОК 11., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3.	МДК.01.02 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий	233	196	84	84	1	28	27	-	-	9
ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3.	УП.01.01 Учебная практика Участие в проектировании систем газораспределения	108	108	-	-	-	-	-	108	-	-

	я газопотребления	и																		
ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3.	ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности) Участие в проектировании систем газораспределени я газопотребления	144	144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Экзамен по модулю	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
	ВСЕГО:	630	560	140	140	140	140	2	28	38	108	144	30							

2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые знания и умения
1	2	3	4
МДК.01.01 Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления			
Тема 1.1 Горючие газы и их свойства	Содержание учебного материала (Лекции)	4	32, 37, 312, У7, У11
	Основные сведения о газообразном и жидком топливе. Физико-химические свойства природных газов. Горение природного газа. Горючие газы, используемые в жилищно-коммунальном хозяйстве. Требования к качеству газа, используемого в жилищно-коммунальном хозяйстве. Искусственные газы. Основные сведения о сжиженных углеводородных газах.		
	Практические занятия	6	
	Расчет характеристик газообразного топлива. Расчет продуктов сгорания газа. Определение температуры сгорания. Маркировка СУГ.		
Тема 1.2 Газовые сети городов и населенных пунктов. Нормы проектирования	Содержание учебного материала (Лекции)	4	31, 32, 312
	Структура и основные элементы газораспределительных систем, нормы давления газа. Классификация газопроводов. Общие требования к сетям газораспределения, газопотребления и объектам СУГ. Требования к прокладке подземных газопроводов, надземных газопроводов. Пересечение газопроводами водных преград и оврагов. Пересечение газопроводами ж/д путей, трамвайных путей, автомобильных дорог. Дополнительные требования к газопроводам в особых условиях.		
Тема 1.3 Трубы, арматура и оборудование газопроводов	Содержание учебного материала (Лекции)	4	32, 35, 314, У7, У12
	Трубы и их соединения. Стальные и полиэтиленовые трубы для прокладки газопроводов. Технические условия, сортамент. Требования к качеству труб, способы изготовления. Соединительные и фасонные части. Уплотнительные материалы и смазки. Арматура. Задвижки, краны, затворы, вентили. Сооружения и устройства на газопроводах. Размещение отключающих устройств на газопроводах. Устройства для предохранения отдельных частей газопроводов и арматуры от повреждений. Крепления надземных газопроводов. Компенсация температурных деформаций.		
	Практические занятия	6	
	Определение сортамента стальных труб. Изучение сортамента полиэтиленовых труб. Изучение сортамента соединительных деталей и фасонных частей. Составление спецификации на газопроводы		
Тема 1.4 Пункты редуцирования газа (ПРГ)	Содержание учебного материала (Лекции)	4	32, 37, 38, У7, У10, У11
	Газораспределительные станции. Назначение и классификация ГРС. Требования к ГРП, ГРПБ, ГРПШ и ГРУ. Оборудование пунктов редуцирования газа. Определение пропускной способности. Методика		

Тема 1.5 Расчет потребления газа	выбора пунктов редуцирования газа.				
	Практические занятия				
	Определение пропускной способности газорегуляторного пункта. Подбор ПРГ по справочной литературе. Технические характеристики ПРГ.		6		
	Содержание учебного материала (Лекции)		4		32, У8
Тема 1.6 Гидравлический расчет газораспределения	Классификация потребителей газа. Расчет годового потребления газа. Нормы расхода газа на бытовые и коммунально-бытовые нужды. Нормы расхода газа производственные нужды. Режим потребления газа. Неравномерность потребления газа. Сезонная, суточная, часовая неравномерность. Регулирование неравномерности потребления газа. Определение расчетных расходов газа. Коэффициент часового максимума. Коэффициент неравномерности. Коэффициент одновременности включения газовых приборов.				
	Практические занятия		6		
	Определение годовых расходов газа населением и коммунально-бытовыми потребителями. Определение часовых расходов газа. Графики неравномерности потребления				
	Содержание учебного материала (Лекции)		8		37, У11
Тема 1.7 Особенности проектирования внутренних газопроводов	Гидравлический режим сети. Расчетная схема газопровода. Предварительное распределение потоков. Номотраммы для определения диаметров газопроводов. 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.				
	Практические занятия		6		
	Схемы подачи газа потребителям по тупиковым и кольцевым сетям. Расчет тупикового газопровода низкого давления. Расчет тупикового газопровода высокого и среднего давления. Расчет кольцевого газопровода низкого давления				
	Содержание учебного материала (Лекции)		8		32, 33, 34, 39, У3-7, У9, У11
	Устройство внутренних газопроводов. Газоснабжение жилых домов. Газоснабжение жилых зданий. Газоснабжение производственных установок. Классификация видов трубопроводной арматуры, применяемых на внутренних газопроводах жилых домов. Гибкие рукава. Бытовое газопользующее оборудование. Виды, устройство, назначение, принцип действия. Газовые плиты. Газовые проточные и емкостные водонагреватели. Отопительное оборудование. 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				
	Практические занятия		6		

	Расчет газовых горелок. Вычерчивание газового оборудования и газопроводов на планах этажей. Составление аксонометрической схемы газопровода. Гидравлический расчет внутреннего газопровода.		
Тема 1.8 Разработка проектов газопроводов и промышленных коммунально-бытовых потребителей	Содержание учебного материала (Лекции) Назначение и классификация котельных установок, основное и вспомогательное оборудование. Требования к зданиям и помещениям котельных. 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. Устройство наружных и внутренних газопроводов котельных. Водогрейные и паровые котлы. Паро-водогрейные комбинированные котлы. Виды накипи Взрывные клапаны для топок котлов и боровов. Организация воздухообмена в котельной.	8	32, 34, 37, 39, У7, У11
	Практические занятия Определение расхода газа котельной на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение.	4	
	Содержание учебного материала (Лекции) Резервуарные и баллонные установки сжиженных углеводородных газов. Трубопроводы баллонных и резервуарных установок. Газонаполнительные станции, газонаполнительные пункты СУГ; основные здания и сооружение ГНС и их размещение, резервуары для СУГ, сети инженерно-технического обеспечения. Автогазопровочные станции. Промежуточные склады.	4	310, 311, 312, У1, У7, У11
Тема 1.9 Особенности газоснабжения с использованием сжиженных углеводородных газов	Практические занятия Определение производительности подземного резервуара сжиженного газа по номограмме. Расчет количества резервуаров. Схема газоснабжения домов от групповой резервуарной установки	6	
	Содержание учебного материала (Лекции) Виды коррозии. Причины коррозии и методы ее подавления. Пассивная защита. Активная защита.	4	313, 314, У11
	Практические занятия Определение коррозионного состояния газопроводов. Способы защиты газопровода от почвенной коррозии. Расчет катодной защиты. Расчет протекторной защиты. Расчет дренажной защиты. Выбор материалов для защиты газопроводов.	6	
Тема 1.10 Защита газопроводов от коррозии	Содержание учебного материала (Лекции) 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.	4	35, У11

	Практические занятия		4	
	Выбор сигнализатора загазованности и места его установки. Изучение схем автоматики.			
Самостоятельная работа при изучении МДК.01.01 Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления			11	31-5, 37-14, У1, У3-12
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, подготовка к практическим работам				
Консультации			1	
Промежуточная аттестация			12	
МДК.01.02 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий				
Тема 2.1 Нормативно-техническая документация по проектированию систем газоснабжения	Содержание учебного материала (Лекции)		4	36, У7
	Нормативно-техническая документация по проектированию систем газоснабжения			
	Практические занятия		6	
Ведение отчетной и технической документации по проектированию. Работа с источниками нормативно-справочной информации для расчётов систем газоснабжения				
Тема 2.2 Конструирование элементов систем газоснабжения	Содержание учебного материала (Лекции)		20	33, 36, 314, У1, У5, У6
	Особенности оформления строительных чертежей. Условные графические обозначения и изображения. Сооружения на газопроводах, типовые пересечения с препятствиями и смежными коммуникациями			
	Практические занятия		24	
Переходы газопроводов под проезжей частью автодороги. Установка арматуры на подземном газопроводе. Прокладка полиэтиленовых труб в полиэтиленовых футлярах. Схемы врезки в действующий газопровод без отключения подачи газа. Выходы газопроводов из земли. Генплан, условные обозначения, нанесение инженерных сетей.				
Тема 2.3 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий	Содержание учебного материала (Лекции)		60	33, 36, 37, У1, У2, У3, У4, У6, У11
	Состав проектной документации систем газоснабжения и требования к ее содержанию. Оформление графической части проектов. Общие требования к оформлению графической части проектов. Требования к формированию схем. Требования к нанесению надписей к объектам сетей газораспределения. Требования к оформлению технологических схем сетей газораспределения и газопотребления. Рабочие чертежи наружных газопроводов. Рекомендуемые масштабы изображений на чертежах. Планы газопроводов. Продольные профили газопроводов. Рабочие чертежи внутренних газопроводов. Планы этажей. Проектирование газопроводов и оборудования на планах этажей. Аксонометрическая схема внутренних газопроводов гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов. Проектирование и подбор оборудования газорегуляторных пунктов с использованием компьютера.			
	Практические занятия		54	
Построение генерального плана. Проектирование инженерных сетей.				

	Построение продольного профиля. Прокладка внутридомового газопровода. Установка газовых приборов. Прокладка газопроводов промышленных объектов. Установка газопотребляющего оборудования промышленных объектов.		
Курсовой проект Тематика курсовых проектов 1. Газоснабжение микрорайона от пункта редуцирования газа 2. Газоснабжение жилого дома Обязательные аудиторные занятия по курсовому проекту 1. Расчет характеристик газобразного топлива 2. Определение численности населения в проектируемом населенном пункте 3. Расчет потребления газа 4. Трассировка газовых сетей 5. Определение расчетных расходов газа 6. Гидравлический расчёт газопроводов 7. Газоснабжение многоквартирного жилого дома	28		31-8, 311-12, У1-12
Самостоятельная работа при изучении МДК.01.02 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий Систематическая проработка комплектов занятий, учебной литературы, подготовка к практическим работам, оформление курсового проекта и подготовка к защите	27		31-14, У1-12
Консультации	1		
Промежуточная аттестация	9		
УП.01.01 Учебная практика Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления Виды работ — вычерчивание на генплане населенного пункта сети газораспределения; — построение продольных профилей участков газопроводов; — вычерчивание оборудования и газопроводов на планах этажей; — моделирование и вычерчивание аксонометрических схем внутренних газопроводов для гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов; — конструирование и выполнение фрагментов специальных чертежей при помощи персонального компьютера; — подбор оборудования газорегуляторных пунктов; — выполнение расчета систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров; — чтение чертежей рабочих проектов; — составление эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления; — выбор материалов и оборудования в соответствии требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения; — использование нормативно-справочной информации для расчета элементов систем газораспределения и газопотребления; — определение расчетных расходов газа потребителями низкого, среднего и высокого давления; — выполнение гидравлического расчета систем газораспределения и газопотребления; — заполнение формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными	108		У1-12, О1-4

стандартами и техническими условиями; — составление спецификаций материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления.		
ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности) Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления Виды работ — вычерчивание на генплане населенного пункта сети газораспределения; — построение продольных профилей участков газопроводов; — вычерчивание оборудования и газопроводов на планах этажей; — моделирование и вычерчивание аксонометрических схем внутренних газопроводов для гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов; — конструирование и выполнение фрагментов специальных чертежей при помощи персонального компьютера; — подбор оборудования газорегуляторных пунктов; — выполнение расчета систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров; — чтение чертежей рабочих проектов; — составление эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления; — выбор материалов и оборудования в соответствии требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения; — использование нормативно-справочной информацией для расчета элементов систем газораспределения и газопотребления; — определение расчетных расходов газа потребителями низкого, среднего и высокого давления; — выполнение гидравлического расчета систем газораспределения и газопотребления; — заполнение формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями; составление спецификаций материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления.	144	У1-12, О1-4
Экзамен по модулю	9	
Всего	630	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация профессионального модуля требует наличия учебного кабинета газовых сетей и установок а.2122, учебного кабинета а.2129, учебного кабинета а.2303, мастерской сварочных работ а. 2108, кабинета материаловедения, строительных материалов и изделий а.2106 для проведения занятий всех видов, предусмотренных программой, в том числе: текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Оборудование учебного кабинета а.2122:

ГРП на базе регулятора РДУК,

ГРП на базе регулятора РДБК,

ШРП на базе регулятора РД 32 М,

бытовая газовая плита, узлы арматуры, плакаты.

Оборудование учебного кабинета а.2129:

Теплогенерирующие установки, муфельная печь,

сушильный шкаф, механические весы,

стенд по теплоснабжению, плакаты.

Оборудование учебного кабинета а.2303:

Плакаты, видеопроектор

ПК Pentium 3 Windows XP.

Оборудование мастерской сварочных работ а. 2108:

машина разрывная Р-5 ,

копер маятниковый.

Оборудование кабинета материаловедения, строительных материалов и изделий а.2106:

круги шлифовальные ГОСТ 8212 ,

печь тип СНОЛ 1,6.2,5.1/9-ИЗ ,

печь СНОЛ-25/12 ,

твердомеры ТК-2 и ТШ ,

микроскопы МИМ-7,

слайдпроектор и набор кодограмм,

штангенциркуль.

3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения профессионального модуля

а) нормативные правовые документы

1. ГОСТ 21.205-93 Условные обозначения элементов санитарно-технических систем – Москва: Стандартинформ, 2016 – 19 с.
2. ГОСТ 21.206-2012 Условные обозначения трубопроводов – Москва: Стандартинформ, 2018 – 5 с.
3. ГОСТ 21.609-2014 Правила выполнения рабочей документации внутренних систем газоснабжения – Москва: Стандартинформ, 2015. – 17 с.
4. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная версия - Минрегион России, 2012. – 109 С.
5. СП 42-101-2003 Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб - Москва: ЗАО «ПОЛИМЕРГАЗ», 2003.
6. СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы. Актуализированная редакция – Москва: Госстрой, 2003 – 66 с.

б) основная литература

1. Кязимов К.Г. Эксплуатация и ремонт оборудования систем газораспределения [Электронный ресурс]: практическое пособие для слесаря газового хозяйства/ Кязимов К.Г., Гусев В.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2017.— 288 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76953.html>.— ЭБС «IPRbooks».....
2. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Газоснабжение [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 482 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30244>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Теплогазоснабжение многоквартирного жилого дома [Текст] : учебно-методическое пособие / [Д. М. Чудинов и др.] ; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2014 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий Воронежского ГАСУ, 2014). - 89 с. : ил. - ISBN 978-5-89040-507-4 : 19-99

в) дополнительная литература

1. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование систем газоснабжения зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 94 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30222>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Кононова, Марина Сергеевна. Теплогазоснабжение с основами теплотехники [Текст] : учебно-методическое пособие / Кононова Марина Сергеевна, Воробьева Юлия Александровна ; Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2014 (Воронеж : Отдел оперативной

полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий Воронежского ГАСУ, 2014). - 58 с. : ил. - Библиогр.: с. 45 (8 назв.). - ISBN 978-5-89040-497-8 : 32-31

3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной профессионального модуля

<http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система.

www.lib.vsu.ru

<http://e.lanbook.com/>

<http://www.vzavtra.net/>

<http://innovations.primexpo.ru/>

<http://balticbuild.primexpo.ru/ru/Innovations>

<http://old.stroi.mos.ru/nauka/d12rr6339m0.html>

<http://www.ivs-perm.ru/>

www.gost.ru – «Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии».

www.abok.ru – «Некоммерческое партнерство инженеров. Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизики».

3.4. Особенности реализации профессионального модуля для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

4.1 Контроль и оценка профессиональных компетенций:

Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции	Формы и методы контроля
ПК 1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления;	Знания: классификацию и устройство газопроводов городов и населенных пунктов (31); основные элементы систем газораспределения и газопотребления (32); условные обозначения на чертежах (33); состав проектов и требования к проектированию систем газораспределения и газопотребления (36); алгоритмы для расчета систем и подбора газопотребляющего оборудования (37); требования, предъявляемые к размещению баллонных и резервуарных установок сжиженных углеводородных газов (311); нормы проектирования установок сжиженного газа (312); требования, предъявляемые к защите газопроводов от коррозии (313); параметры и технические условия применения трубопроводов и арматуры (314)	Текущий контроль в форме: - устного и (или) письменного опроса; - оценки результатов практических занятий; - оценки результатов самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: - по МДК в форме контрольной работы, зачета, курсового проекта, экзамена; - по учебной практике в форме дифференцированного зачета; - по производственной практике в форме дифференцированного зачета; - по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю.
	Умения: вычерчивать на генплане населенного пункта сети газораспределения (У1); строить продольные профили участков газопроводов (У2); вычерчивать оборудование и газопроводы на планах этажей (У3); моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы внутренних газопроводов для гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов (У4); У5. читать архитектурно-строительные и специальные чертежи (У5); конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера (У6); подбирать оборудование газорегуляторных пунктов (У10); выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием	

	вычислительной техники и персональных компьютеров (У11) Практический опыт: чтении чертежей рабочих проектов (О1); составлении эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления (О2); выборе материалов и оборудования в соответствии требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения (О3)	Отчет по учебной практике. Отчет по производственной практике.
ПК 1.2. Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления;	Знания: алгоритмы для расчета систем и подбора газопотребляющего оборудования (37); устройство и типы газорегуляторных установок, методику выбора оборудования газорегуляторных пунктов (38) Умения: пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета элементов систем газораспределения и газопотребления (У7); определять расчетные расходы газа потребителями низкого, среднего и высокого давления; выполнять гидравлический расчет систем газораспределения и газопотребления (У8); выполнять гидравлический расчет систем газораспределения и газопотребления (У9); подбирать оборудование газорегуляторных пунктов (У10); выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров (У11) Практический опыт: составлении эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления (О2); выборе материалов и оборудования в соответствии требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения (О3)	Текущий контроль в форме: -устного и (или) письменного опроса; - оценки результатов практических занятий; - оценки результатов самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: - по МДК в форме контрольной работы, зачета, курсового проекта, экзамена; - по учебной практике в форме дифференцированного зачета; - по производственной практике в форме дифференцированного зачета; - по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю. Отчет по учебной практике. Отчет по производственной практике.
ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения	Знания: основные элементы систем газораспределения и газопотребления (32); устройство бытовых газовых приборов и аппаратуры (34); автоматические устройства систем газораспределения и газопотребления (35); устройство и типы газорегуляторных установок, методику	Текущий контроль в форме: -устного и (или) письменного опроса; - оценки результатов практических занятий; - оценки результатов самостоятельной работы. Промежуточная аттестация:

ения и газопотреблен ия.	выбора оборудования газорегуляторных пунктов (38); устройство и параметры газовых горелок (39); устройство газонаполнительных станций (310)	- по МДК в форме контрольной работы, зачета, курсового проекта, экзамена; - по учебной практике в форме дифференцированного зачета;
	Умения: подбирать оборудование газорегуляторных пунктов (У10); выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров (У11); заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями (У12)	- по производственной практике в форме дифференцированного зачета; - по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю.
	Практический опыт: выборе материалов и оборудования в соответствии требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения (О3); составлении спецификаций материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления (О4)	Отчет по учебной практике. Отчет по производственной практике.

4.2 Контроль и оценка общих компетенций:

Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции	Формы и методы контроля
ОК.01. Выбирать способы решения задач профессиональ ной деятельности применительно к различным контекстам;	Знания: основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Оценка качества выполнения задач при проведении практических занятий, учебной и производственной практики. Текущий контроль в форме: - устного и (или) письменного опроса; - оценки результатов практических занятий; - оценки результатов самостоятельной работы.
	Умения: анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить	Промежуточная аттестация: - по МДК в форме контрольной работы, зачета, курсового проекта, экзамена; - по учебной практике в форме дифференцированного зачета; - по производственной

	необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	практике в форме дифференцированного зачета; - по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;	Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	Оценка качества выполнения задач при проведении практических занятий, учебной и производственной практики. Текущий контроль в форме: -устного и (или) письменного опроса; - оценки результатов практических занятий; - оценки результатов самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: - по МДК в форме контрольной работы, зачета, курсового проекта, экзамена; - по учебной практике в форме дифференцированного зачета; - по производственной практике в форме дифференцированного зачета; - по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;	Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	Оценка качества выполнения задач при проведении практических занятий, учебной и производственной практики. Текущий контроль в форме: -устного и (или) письменного опроса; - оценки результатов практических занятий; - оценки результатов самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: - по МДК в форме контрольной работы, зачета, курсового проекта, экзамена; - по учебной практике в форме дифференцированного зачета; - по производственной практике в форме

		дифференцированного зачета; - по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;	Знания: лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	Оценка качества выполнения задач при проведении практических занятий, учебной и производственной практики. Текущий контроль в форме: - устного и (или) письменного опроса; - оценки результатов практических занятий; - оценки результатов самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: - по МДК в форме контрольной работы, зачета, курсового проекта, экзамена; - по учебной практике в форме дифференцированного зачета; - по производственной практике в форме дифференцированного зачета; - по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю.
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	Знания: основы финансовой грамотности; порядок выстраивания презентации; Умения: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;	Оценка качества выполнения задач при проведении практических занятий, учебной и производственной практики. Текущий контроль в форме: - устного и (или) письменного опроса; - оценки результатов практических занятий; - оценки результатов самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: - по МДК в форме контрольной работы, зачета, курсового проекта, экзамена; - по учебной практике в форме дифференцированного зачета; - по производственной практике в форме дифференцированного зачета; - по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю.