

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено
В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
21.02.2024 протокол № 6

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

Год начала подготовки: 2024

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК
14.02.2024 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК
16.02.2024 года Протокол № 5

Председатель педагогического совета СПК  Донцова Н.А.

2024

Программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 05.02.2018 №68.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Жерлыкина М. Н., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры жилищно-коммунального хозяйства

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
3.1	Требования к материально-техническому обеспечению	16
3.2.	Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения профессионального модуля	16
3.3.	Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения профессионального модуля	18
3.4.	Особенности реализации профессионального модуля для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	19
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	20

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	Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации

	выполнения задач профессиональной деятельности;	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 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;	Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
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
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 профессиональной компетенции	Требования к результатам освоения
1	2	3

Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления	ПК 1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления	знать: 31 классификацию и устройство газопроводов городов и населенных пунктов; 32 основные элементы систем газораспределения и газопотребления; 33 условные обозначения на чертежах; 34 устройство бытовых газовых приборов и аппаратуры; 35 автоматические устройства систем газораспределения и газопотребления; 36 состав проектов и требования к проектированию систем газораспределения и газопотребления; уметь: У1 вычерчивать на генплане населенного пункта сети газораспределения; У2 строить продольные профили участков газопроводов; У3 вычерчивать оборудование и газопроводы на планах этажей; У4 моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы внутренних газопроводов для гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов; У5 читать архитектурно-строительные и специальные чертежи; У6 конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального иметь практический опыт в: П1 чтении чертежей рабочих проектов; П2 составлении эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления;
	ПК 1.2. Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления	знать: 37 алгоритмы для расчета систем и подбора газопотребляющего оборудования; 38 устройство и типы

		газорегуляторных установок, методику выбора оборудования газорегуляторных пунктов; 39 устройство и параметры газовых горелок; 310 устройство газонаполнительных станций; 311 требования, предъявляемые к размещению баллонных и резервуарных установок сжиженных углеводородных газов; 312 нормы проектирования установок сжиженного газа; 313 требования, предъявляемые к защите газопроводов от коррозии; уметь: У7 пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета элементов систем газораспределения и газопотребления; У8 определять расчетные расходы газа потребителями низкого, среднего и высокого давления; У9 выполнять гидравлический расчет систем газораспределения и газопотребления; У10 подбирать оборудование газорегуляторных пунктов; У11 выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров; иметь практический опыт: ПЗ выборе материалов и оборудования в соответствии требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения;.
	ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.	знать: 314 параметры и технические условия применения трубопроводов и арматуры; уметь: У12 заполнять формы таблиц спецификаций материалов и

		оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями;
		иметь практический опыт в: П4 составлении спецификаций материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления;

1.1.3. Анализ сопряжения планируемых результатов освоения профессионального модуля с требованиями профессиональных стандартов:

ФГОС СПО	Профессиональный стандарт (ПС), обобщенные трудовые функции (ОТФ)
ГОТОВИТСЯ К СЛЕДУЮЩИМ ВИДАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:	
-	-

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:

Всего часов - 578 часов.

Обязательная часть - 478 часов.

Вариативная часть - 100 часов.

Объем практической подготовки - 578 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.	В том числе в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.								Промежуточная аттестация
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								
				Обучение по МДК						Практики		
				ВСЕГО преподавателем	В том числе, час.			Самостоятельная работа	Учебная	Производственная		
					Лекции	Лабораторные и практические занятия	Консультации				Курсовая работа (проект)	
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	240	240	194	104	90	-	-	46	-	-	
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	146	146	113	42	28	1	42	21	-	12	
ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК	УП.01.01 Учебная практика Участие в проектиров	36	36	36	-	-	-	-	-	36	-	

1.3.	ании систем газораспределения и газопотребления																			
ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3.	ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности) Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления	144	144	144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Экзамен по модулю	12	12																	12
	ВСЕГО:	578	578																	24

2.2 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) (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) 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.	10	32, У7 ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1, ПК 1.2
	Практические занятия Расчет характеристик газообразного топлива. Расчет продуктов сгорания газа. Определение температуры сгорания. Маркировка СУГ.	10	
	Содержание учебного материала (Лекции) Структура и основные элементы газораспределительных систем, нормы давления газа. Классификация и устройство газопроводов городов и населенных пунктов. 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.	10	31,32, 312 ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 1.3 Трубы, арматура и оборудование газопроводов	Содержание учебного материала (Лекции) 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.	10	32, 314, У7, У12, ПЗ, П4 ОК 01, ОК 02, ОК 10, ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3,
	Практические занятия Определение сортамента стальных труб. Изучение сортамента полиэтиленовых труб. Изучение сортамента соединительных деталей и фасонных частей.. Составление спецификации на газопроводы	10	
	Содержание учебного материала (Лекции) Газораспределительные станции. Назначение и классификация ГРС. Требования к ГРП, ГРПБ, ГРПШ и ГРУ. Оборудование пунктов редуцирования газа. Определение пропускной способности. Методика выбора пунктов редуцирования газа.	10	32,37, 38, У7,У10 ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 1.4 Пункты редуцирования газа (ПРГ)	Практические занятия Определение пропускной способности газорегуляторного пункта. Подбор ПРГ по справочной литературе. Технические характеристики ПРГ.	10	
	Содержание учебного материала (Лекции)	10	37, У7, У8

газа	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.		ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.2
	Практические занятия	10	
	Определение годовых расходов газа населением и коммунально-бытовыми потребителями.		
	Определение часовых расходов газа. Графики неравномерности потребления		
Тема 1.6 Гидравлический расчет систем газораспределения	Содержание учебного материала (Лекции)	10	31, 37, У7, У9 ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1, ПК 1.2
	Гидравлический режим сети. Расчетная схема газопровода. Предварительное распределение потоков. Номограммы для определения диаметров газопроводов. Методика расчета тупиковых газопроводов низкого давления. Методика расчета тупиковых сетей среднего давления.		
	Практические занятия	10	
	Схемы подачи газа потребителям по тупиковым и кольцевым сетям. Расчет тупикового газопровода низкого давления. Расчет тупикового газопровода высокого и среднего давления.		
	Содержание учебного материала (Лекции)	10	
	Методика расчета кольцевых сетей среднего и высокого давления. Методика расчета кольцевых сетей низкого давления.		
Тема 1.7 Особенности проектирования внутренних газопроводов	Практические занятия	10	
	Расчет кольцевого газопровода низкого давления		
	Содержание учебного материала (Лекции)	10	34, 37, 39, У7, П1, П2 ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 1.2
	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 газоиспользующее 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	10	
	Расчет газовых горелок. Вычерчивание газового оборудования и газопроводов на планах этажей. Составление аксонометрической схемы газопровода. Гидравлический расчет внутреннего газопровода.		
Тема 1.8 Разработка проектов газоборудования промышленных и коммунально-бытовых потребителей	Содержание учебного материала (Лекции)	10	34, 37, У7, У3, У4, У8, П1, П2 ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1, ПК 1.2
	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 автоматикой. 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. Пароводогрейные комбинированные котлы. Виды накипи Взрывные клапаны для топок котлов и боровов. Организация воздухообмена в котельной.		

	Практические занятия	8	
	Определение расхода газа котельной на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение.		
Тема 1.9 Особенности газоснабжения с использованием сжиженных углеводородных газов	Содержание учебного материала (Лекции)	10	310, 311, У7 ОК 01, ОК 02, ОК 10, ОК 11 ПК 1.2
	Резервуарные и баллонные установок 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. Автогазонаправочные станции. Промежуточные склады.		
	Практические занятия	4	
	Определение производительности подземного резервуара сжиженного газа по номограмме. Расчет количества резервуаров. Схема газоснабжения домов от групповой резервуарной установки		
Тема 1.10 Защита газопроводов от коррозии	Содержание учебного материала (Лекции)	10	313, 314, У7 ОК 01, ОК 02, ОК 10, ОК 11 ПК 1.2, ПК 1.3
	Виды коррозии. Причины коррозии и методы ее подавления. Пассивная защита. Активная защита.		
	Практические занятия	4	
	Определение коррозионного состояния газопроводов. Способы защиты газопровода от почвенной коррозии. Расчет катодной защиты. Расчет протекторной защиты. Расчет дренажной защиты. Выбор материалов для защиты газопроводов.		
Тема 1.11 Телемеханизация и автоматизированные системы управления систем газоснабжения	Содержание учебного материала (Лекции)	4	35, У7 ОК 01, ОК 02, ОК 10, ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2
	Автоматические устройства систем газораспределения и газопотребления. Контрольно-измерительные приборы. Требования к установке при проектировании систем газораспределения и газопотребления. Автоматика безопасности бытовых приборов. Автоматическое регулирование и регуляторы. Регуляторы давления прямого и непрямого действия. Исполнительные механизмы и регулирующие органы. Автоматика газовых установок. Правила выполнения функциональных схем автоматизации.		
	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 Систематическая проработка комплексов занятий, учебной литературы, подготовка к практическим работам, подготовка к промежуточной аттестации в форме диф. зачета		46	31-5, 37-14, У1, У7-10, У12 ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
Консультации		-	
Промежуточная аттестация		-	
МДК.01.02 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий			
Раздел I. Тема 1.1. Нормативно-техническая документация по проектированию систем газоснабжения	<i>Нормативно-технические основы проектирования и конструирования систем газоснабжения</i>		57
	Содержание лекции		14
	1 Нормативно-техническая документация по проектированию систем газоснабжения		
	Практические занятия	4	У1; У2; У3; У4; У5; У6; У7; У8; У9; У10; У11; 31; 32; 33; 34; 35; 36; 37; 38; 39; 310; 311; 312; 313; П1; П2; П3; П4; ОК 1; ОК 2; ОК 9; ОК 10; ОК 11; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3
	Ведение отчетной и технической документации по проектированию. Работа с источниками нормативно-справочной информации для расчетов систем газоснабжения		
Тема 1.2.	Самостоятельная работа обучающихся	7	
	Проработка комплексов занятий, учебной литературы, подготовка к практическим работам		
Содержание лекции		14	У1; У2; У3; У4; У5;

Конструирование элементов систем газоснабжения	1	Особенности оформления строительных чертежей. Условные графические обозначения и изображения. Сооружения на газопроводах, типовые пересечения с препятствиями и смежными коммуникациями		У6; У7; У8; У9; У10; У11; 31; 32; 33; 34; 35; 36; 37; 38; 39; 310; 311; 312; 313; П1; П2; П3; П4; ОК 1; ОК 2; ОК 9; ОК 10; ОК 11; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3
	Практические занятия		12	
	1	Переходы газопроводов под проезжей частью автодороги. Установка арматуры на подземном газопроводе. Прокладка полиэтиленовых труб в полиэтиленовых футлярах. Контрольная работа.	6	У1; У2; У3; У4; У5; У6; У7; У8; У9; У10; У11; 31; 32; 33; 34; 35; 36; 37; 38; 39; 310; 311; 312; 313; П1; П2; П3; П4; ОК 1; ОК 2; ОК 9; ОК 10; ОК 11; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3
	2	Схемы врезки в действующий газопровод без отключения подачи газа. Выходы газопроводов из земли. Генплан, условные обозначения, нанесение инженерных сетей.	6	У1; У2; У3; У4; У5; У6; У7; У8; У9; У10; У11; 31; 32; 33; 34; 35; 36; 37; 38; 39; 310; 311; 312; 313; П1; П2; П3; П4; ОК 1; ОК 2; ОК 9; ОК 10; ОК 11; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3
Раздел 2. Тема 2.1. Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы, подготовка к практическим работам		6	У1; У2; У3; У4; У5; У6; У7; У8; У9; У10; У11; 31; 32; 33; 34; 35; 36; 37; 38; 39; 310; 311; 312; 313; П1; П2; П3; П4; ОК 1; ОК 2; ОК 9; ОК 10; ОК 11; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3
	Проектирование систем газораспределения и газопотребления с помощью компьютерных технологий		34	
	Содержание лекции		14	
	1	Состав проектов и требования проектирования систем газораспределения и газопотребления, требования к содержанию проектной документации. 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.	6	У1; У2; У3; У4; У5; У6; У7; У8; У9; У10; У11; 31; 32; 33; 34; 35; 36; 37; 38; 39; 310; 311; 312; 313; П1; П2; П3; П4; ОК 1; ОК 2; ОК 9; ОК 10; ОК 11; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3
	2	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	8	У1; У2; У3; У4; У5; У6; У7; У8; У9; У10; У11; 31; 32; 33; 34;

	сельскохозяйственных объектов. Проектирование и подбор оборудования газорегуляторных пунктов с использованием компьютера.		35; 36; 37; 38; 39; 310; 311; 312; 313; П1; П2; П3; П4; ОК 1; ОК 2; ОК 9; ОК 10; ОК 11; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3
	Практические занятия	12	
	1 Работа в системах трехмерного проектирования AutoCAD. Построение генерального плана. Проектирование инженерных сетей. Построение продольного профиля. Прокладка внутридомового газопровода, Установка газовых приборов. Прокладка газопроводов промышленных объектов.. Проведение зачета.	6	У1; У2; У3; У4; У5; У6; У7; У8; У9; У10; У11; 31; 32; 33; 34; 35; 36; 37; 38; 39; 310; 311; 312; 313; П1; П2; П3; П4; ОК 1; ОК 2; ОК 9; ОК 10; ОК 11; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3
	2 Установка газопотребляющего оборудования промышленных объектов. Вычерчивание оборудования и газопроводов на планах этажей. Моделирование и вычерчивание аксонометрических схем внутренних газопроводов для гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов.	6	У1; У2; У3; У4; У5; У6; У7; У8; У9; У10; У11; 31; 32; 33; 34; 35; 36; 37; 38; 39; 310; 311; 312; 313; П1; П2; П3; П4; ОК 1; ОК 2; ОК 9; ОК 10; ОК 11; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы, подготовка к практическим работам	8	У1; У2; У3; У4; У5; У6; У7; У8; У9; У10; У11; 31; 32; 33; 34; 35; 36; 37; 38; 39; 310; 311; 312; 313; П1; П2; П3; П4; ОК 1; ОК 2; ОК 9; ОК 10; ОК 11; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3
Тематика курсового проекта 1. Газоснабжение микрорайона от пункта редуцирования газа 2. Газоснабжение жилого дома		42	У1; У2; У3; У4; У5; У6; У7; У8; У9; У10; У11; 31; 32; 33; 34; 35; 36; 37; 38; 39; 310; 311; 312; 313; П1; П2; П3; П4; ОК 1; ОК 2; ОК 9; ОК 10; ОК 11; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3

Самостоятельная работа при изучении МДК.01.02 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий		21	33, 36, 314, У1-7, У11 ОК01, ОК02, ОК09, ОК10 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
Консультации		1	
Промежуточная аттестация		12	
УП.01.01 Учебная практика Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления		36	У1-У12, П1-П4 ОК01, ОК02, ОК04, ОК10 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
Виды работ — чтение архитектурно-строительных и специальных чертежей — 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 — использование САПР Компас AutoCAD для корректировки технической документации — 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 — подбор оборудования газорегуляторных пунктов в соответствии требованиями нормативно -справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения — выбор материалов в соответствии требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения — заполнение форм таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями — выполнение расчета систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров			
ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности) Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления		144	У1-У12, П1-П4 ОК01, ОК02, ОК04, ОК10 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
Виды работ — конструирование элементов систем газораспределения и газопотребления; — выполнение расчета систем газораспределения и газопотребления; — составление спецификации материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.			
Экзамен по модулю		12	
Всего		578	

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля требует наличия кабинета «Проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления», оснащенного оборудованием: рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся; комплект справочной, нормативной, технической документации; комплект учебно-методической документации; макеты газового оборудования; комплект бланков технологической документации; наглядные пособия (плакаты и планшеты по проектированию и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления возможно в электронном варианте);

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

Оснащенные базы практики:

— учебная практика реализуется в мастерских, оснащенных оборудованием, инструментами, расходными материалами.

— производственная практика реализуется в организациях, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области проектирования, строительства, эксплуатации систем газораспределения и газопотребления. Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

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

а) нормативные правовые документы

1. ГОСТ 21.205-2016 Система проектной документации для строительства (СПДС). Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений

2. ГОСТ 21.609-2014 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации внутренних систем газоснабжения

3. ГОСТ 34011-2016 Системы газораспределительные. Пункты газорегуляторные блочные. Пункты редуцирования газа шкафные. Общие технические требования

4. ГОСТ 34670-2020 Системы газораспределительные. Пункты редуцирования газа. Основные положения

5. ГОСТ 34715.0-2021 Системы газораспределительные. Проектирование, строительство и ликвидация сетей газораспределения природного газа. Часть 0. Общие требования
6. ГОСТ 34715.1-2021 Системы газораспределительные. Проектирование, строительство и ликвидация сетей газораспределения природного газа. Часть 1. Полиэтиленовые газопроводы
7. ГОСТ 34715.2-2021 Системы газораспределительные. Проектирование, строительство и ликвидация сетей газораспределения природного газа. Часть 2. Стальные газопроводы
8. ГОСТ 34741-2021 Системы газораспределительные. Требования к эксплуатации сетей газораспределения природного газа
9. ГОСТ Р 56290-2014 Системы газораспределительные. Требования к сетям газораспределения. Часть 3. Реконструкция
10. ГОСТ Р 57375-2016 Системы газораспределительные. Сети газораспределения. Определение продолжительности эксплуатации пунктов редуцирования газа при проектировании
11. ГОСТ Р 58094-2018 Системы газораспределительные. Сети газораспределения. Определение продолжительности эксплуатации стальных наружных газопроводов при проектировании
12. ГОСТ Р 58095.0-2018 Системы газораспределительные. Требования к сетям газопотребления. Часть 0. Общие положения
13. ГОСТ Р 58095.1-2018 Системы газораспределительные. Требования к сетям газопотребления. Часть 1. Стальные газопроводы
14. ГОСТ Р 58095.4-2021 Системы газораспределительные. Требования к сетям газопотребления. Часть 4. Эксплуатация
15. ГОСТ Р 58778-2019 Системы газораспределительные. Сети газораспределения и газопотребления. Газопроводы высокого давления категории 1а
16. Об утверждении Правил охраны газораспределительных сетей Постановление Правительства РФ от 20.11.2000 N 878
17. Об утверждении технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления Постановление Правительства РФ от 29.10.2010 N 870
18. Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления" Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 531 ФНП в области промышленной безопасности от 15.12.2020 N 531
19. СП 42-101-2003 Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб (утв. постановлением Госстроя России от 26.06.2003 N 112) Свод правил от 26.06.2003 N 42-101-2003 Применяется с 08.07.2003 взамен СП 42-104-97
20. СП 42-102-2004 Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб

21. СП 42-103-2003 Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов
22. СП 62.13330.2011* Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002

б) основная литература

1. Проектирование городских и поселковых распределительных систем газоснабжения [Электронный ресурс] : Учебное пособие для СПО / В. Н. Мелькумов [и др.]. - Проектирование городских и поселковых распределительных систем газоснабжения ; 2029-09-06. - Саратов : Профобразование, 2019. - 48 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 06.09.2029 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-4488-0377-2. URL: <http://www.iprbookshop.ru/87274.html>
2. Колибаба, О. Б. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления [Электронный ресурс] / Колибаба О. Б., Никишов В. Ф., Ометова М. Ю., - 2-е изд., стер. - : Лань, 2017. - 204 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-1416-1. URL: <https://eJanbook.com/book/93004>
3. Проектирование городских и поселковых распределительных систем газоснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. : В. Н. Мелькумов, М. Я. Панов, Г. Н. Мартыненко, Н. М. Попова ; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2015. - 1 электрон. опт. диск (DVD-RW). - 20-00.
4. Кязимов, Карл Гасанович. Газоснабжение: устройство и эксплуатация газового хозяйства : Учебник Для СПО / Кязимов К. Г., Гусев В. Е. - 6-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 392. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-12470-5 : 919.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/447571>

в) дополнительная литература

1. Колосов, Александр Иванович. Расчет газовых сетей населенных пунктов [Текст] / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т". - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2017 (Воронеж : Участок оперативной полиграфии изд-ва ВГТУ, 2017). - 93 с. : ил. - Библиогр.: с. 91 (10 назв.). - ISBN 978-5-7731-0513-8 : 29-99.
2. Феофанов, Юрий Александрович. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : Учебное пособие Для СПО / Феофанов Ю. А. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 157. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-04929-9 : 349.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438176>

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

Для освоения профессионального модуля требуется следующее программное обеспечение:

Лицензионное ПО: LibreOffice

Для освоения профессионального модуля используются следующие профессиональные базы данных, информационные справочные системы ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. <https://www.garant.ru>
2. <http://www.consultant.ru>
3. <https://gazovik-gaz.ru>
4. <https://www.abok.ru>
5. <https://elibrary.ru>
6. <https://cyberleninka.ru>
7. <http://www.rudn.ru/science/library>
8. <https://old.education.cchgeu.ru/> - Электронная информационно-образовательная среда ВГТУ.

Информационная справочная система:

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

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	знать: 31 классификацию и устройство газопроводов городов и населенных пунктов; 32 основные элементы систем газораспределения и газопотребления; 33 условные обозначения на чертежах; 34 устройство бытовых газовых приборов и аппаратуры; 35 автоматические устройства систем газораспределения и газопотребления; 36 состав проектов и требования к проектированию систем газораспределения и газопотребления; уметь: У1 вычерчивать на генплане населенного пункта сети газораспределения; У2 строить продольные профили участков газопроводов; У3 вычерчивать оборудование и газопроводы на планах этажей; У4 моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы внутренних газопроводов для гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов; У5 читать архитектурно-строительные и специальные чертежи; У6 конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера иметь практический опыт в: П1 чтении чертежей рабочих проектов; П2 составлении эскизов и	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.

	проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления;	
ПК 1.2. Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления	знать: 37 алгоритмы для расчета систем и подбора газопотребляющего оборудования; 38 устройство и типы газорегуляторных установок, методику выбора оборудования газорегуляторных пунктов; 39 устройство и параметры газовых горелок; 310 устройство газонаполнительных станций; 311 требования, предъявляемые к размещению баллонных и резервуарных установок сжиженных углеводородных газов; 312 нормы проектирования установок сжиженного газа; 313 требования, предъявляемые к защите газопроводов от коррозии; уметь: У7 пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета элементов систем газораспределения и газопотребления; У8 определять расчетные расходы газа потребителями низкого, среднего и высокого давления; У9 выполнять гидравлический расчет систем газораспределения и газопотребления; У10 подбирать оборудование газорегуляторных пунктов; У11 выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров; иметь практический опыт: ПЗ выборе материалов и оборудования в соответствии требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения;.	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.
ПК 1.3. Составлять	знать: 314 параметры и технические	Текущий контроль в форме: -устного и (или)

спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.	условия применения трубопроводов и арматуры; _____ уметь: У12 заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и <u>техническими условиями</u>; _____ иметь практический опыт в: П4 составлении спецификаций материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления;	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; - о профессиональному модулю в форме экзамена по модулю.
--	--	--

4.2 Контроль и оценка общих компетенций:

Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции	Формы и методы контроля
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;	Оценка качества выполнения задач при проведении практических занятий. 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.

	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	Оценка качества выполнения задач при проведении практических занятий. 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 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;	Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Оценка качества выполнения задач при проведении практических занятий. Промежуточная аттестация: - 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	Оценка качества выполнения задач при проведении практических занятий. Текущий контроль в форме: - устного и (или) письменного опроса; - оценки результатов практических занятий; - оценки результатов самостоятельной работы. Промежуточная аттестация:

	программное обеспечение	- по МДК в форме контрольной работы, зачета, курсового проекта, экзамена; - 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. 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. 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 профессиональному модулю в форме экзамена по модулю.

Разработчики:

ВГТУ СПК
(место работы)
ВГТУ СПК
(место работы)

(место работы)

Преподаватель
(занимаемая должность)
Доцент
(занимаемая должность)

(занимаемая должность)

М.П. Долгих М.М.
(подпись, инициалы, фамилия)
М.П. Чернышова
(подпись, инициалы, фамилия)

(подпись, инициалы, фамилия)

Руководитель образовательной программы

преподаватель 1 категории СПК Долгих Долгих М.М.
(подпись)

Эксперт
М.П. Март-Проект
(место работы)

И
(подпись)

Бурчаков Н.И.
(Ф.И.О)

