РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01

РАЗРАБОТКА ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И УЗЛОВ СИСТЕМ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ (СЕТЕЙ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ)

Профиль обучения: технологический

2026

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Разработка отдельных элементов и узлов систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) для специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения укрупненной группы 08.00.00 Техника и технологии строительства.

СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
ПЦК общетехнических и специальных механических дисциплин	Зам. директора по УР
_____ Покрашенко О.Ф.	_____ Чернышенко О.П.
«___» _____ 202__ г.	«___» _____ 202__ г.

Организация – разработчик: краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Хабаровский колледж отраслевых технологий и сферы обслуживания»

Составитель: Швырева Ирина Станиславовна, Пилипчук Сергей Викторович, преподаватель краевого государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Хабаровский колледж отраслевых технологий и сферы обслуживания»

СОДЕРЖАНИЕ

1.	**ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**	**4**
2.	**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**	**6**
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**	**19**
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**	**20**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 01 Разработка отдельных элементов и узлов систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Разработка отдельных элементов и узлов систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

	ФГОС СПО
Код	**Наименование компетенций**
	Общие компетенции
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
Профессиональные компетенции	
ВД 1	Разработка отдельных элементов и узлов систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)
ПК 1.1.	Разрабатывать рабочую документацию элементов и узлов систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления).
ПК 1.2.	Подготавливать к выпуску рабочую документацию элементов и узлов систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления).

ПК 1.3.	Создавать элементы и узлы системы газоснабжения(сетей газораспределения и газопотребления) в качестве компонентов для информационной модели объекта.

Программа воспитания

Код результата	Наименование личностного результата
ЛР 7	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другим и людьми, осознанно выполняющий профессиональны е требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивы й, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
ЛР 14	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
ЛР 16	Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве

1.1.2. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Код ОК, ПК, ЛР	Знать	Уметь	Иметь практический опыт
ОК 01- 09; ПК1.1-1.3; ЛР7, ЛР14, ЛР16	- классификацию и устройство газопроводов городов и населенных пунктов; - основные элементы систем газораспределения и газопотребления; - условные обозначения на чертежах; - устройство бытовых газовых приборов и аппаратуры; - автоматические устройства систем газораспределения и газопотребления; -состав проектов и требования к проектированию систем газораспределения и газопотребления; - алгоритмы для расчета систем и подбора газопотребляющего оборудования; -устройство и типы газорегуляторных установок, методику выбора оборудования газорегуляторных пунктов; - устройство и параметры газовых горелок; -устройство газонаполнительных станций; - требования, предъявляемые	- вычерчивать на генплане населенного пункта сети газораспределения; - строить продольные профили участков газопроводов; - вычерчивать оборудование и газопроводы на планах этажей; - моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы внутренних газопроводов для гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов; - читать архитектурно-строительные и специальные чертежи; - конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера; - пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета элементов систем газораспределения и газопотребления; - определять расчетные расходы газа потребителями низкого, среднего и высокого давления;	- чтении чертежей рабочих проектов; -составлении эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления; -выборе материалов и оборудования в соответствии требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения; - составлении спецификаций материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления.

	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.	- выполнять гидравлический расчет систем газораспределения и газопотребления; - подбирать оборудование газорегуляторных пунктов; - выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров; - заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями.	

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 748
Из них на освоение:
МДК 01.01: **310** часов
МДК 01.02: **144** часов
учебной практики: **180** часов:
УП.01.01-72 ч. (геод.)
УП.01.02. - 108 ч. (36+72)
производственной практики: **72** часа
итоговая аттестация. – **42** ч.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Структура профессионального модуля ПМ 01 «Разработка отдельных элементов и узлов систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления»

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
				Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 4.1-4.3 ОК 01-09	МДК.01.01 Технология обслуживания и ремонта газового оборудования	**310**	**300**	**80**				**10**
ПК 4.1-4.3 ОК 01-09	МДК. 01.02 - название модуля	**144**	**133**	**40**	**40**			**10**
ПК 4.1-4.3 ОК 01-09	Учебная практика (по профилю специальности), часов: УП.01.01 УП 01.02	**180:** 72 108				**180**		
ПК 4.1-4.3 ОК 01-09	Производственная практика (по профилю специальности),	**72**					**72**	
	Итоговая аттестация – экзамен по ПМ.04	**42**						
	Всего:	**748**	**433**	**120**	40	**180**	**72**	**20**

3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ 01 «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах / квалификация техник	Уровень усвоения	Коды компетенций, личностных результатов
1	2	3	4	5
МДК 01.01 Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления		**220(80)10**		
Тема 1.1. Общие сведения о газоснабжении	**Содержание**	***38(6)2***		
	Горючие газы, используемые для газоснабжения	**6**	1; 2	ОК 01 – ОК 09, ПК1.1-ПК 1.3 ЛР7, ЛР14, ЛР16
	Технологическая схема магистрального газопровода.	2		
	Преимущества газового топлива. Месторождения газов. Главные месторождения природных газов. Общие сведения о топливе. Классификация и краткая характеристика различных видов топлива.	2		
	Состав топлива. Теплота сгорания топлива (высшая, низшая). Условное топливо. Топливный эквивалент. Приведенные характеристики топлива.	2		
	Физико-химические свойства газов	**12**		
	Основные параметры газов. Критические и приведенные параметры газов. Нормальные и стандартные условия.	2		
	Физические свойства газов: молярная масса, плотность, вязкость, влажность, точка росы. Кристаллогидраты углеводородных газов, условия образования и пути их устранения.	2		
	Молекулярно-кинетическая теория газов. Реальные газы. Основные газовые законы для идеальных газов.	2		
	Тепловые свойства газов. Реакции горения топлива. Расчет количества воздуха. Коэффициент избытка воздуха.	2		
	Расчет состава продуктов горения топлива. Температура воспламенения и пределы воспламеняемости. Скорость распространения	2		

	пламени.			
	Температура горения горючих газов. Виды температуры горения, их определение. Жаропроизводительность.	2		
	Природные горючие газы	**6**		
	Общие сведения о природных газах. Классификация природных газов. Физико- химические свойства.	2		
	Классификация запасов газов по типам залежей. Добыча природного газа. Бурение скважин. Эксплуатация газовых скважин.	2		
	Добыча попутных газов. Сбор добываемых газов и нефти. Отделение газа от нефти.	2		
	Искусственные горючие газы	**2**		
	Способы переработки нефти. Перегонка нефти. Термический и каталитический крекинг.	2		
	Сжиженные углеводородные газы (СУГ)	**6**		
	Состав, физико-химические свойства СУГ. Требования, предъявляемые к СУГ.	2		
	Определение упругости насыщенных паров. Источники получения СУГ. Применяемое оборудование.	2		
	Хранение и использование сжиженных углеводородных газов.	2		
	Анализ горючих газов	**4**		
	Задачи, методы анализа горючих газов. Отбор и хранение газа, применяемые приборы.	2		
	Определение компонентного состава газа.	2		
	Подготовка газа к транспортированию и использованию	**2**		
	Очистка и осушка горючих газов от механических и химических примесей.	2		
	В том числе, практических занятий	**6**	2; 3	
	Расчет параметров газового топлива.	2		
	Определение плотности, теплоты сгорания, жаропроизводительности.	2		
	Определение параметров газа: объема, получаемого при испарении и упругости паров жидких углеводородных смесей.	2		
	Самостоятельная работа: Технологическая схема магистрального газопровода	**2**	3	
Тема 1.2. Трубы, арма-	**Содержание**	***32(8)***		ОК 01 ОК 09
	Структура и основные элементы газораспределительных систем.	2	1;2	

тура и оборудование газопроводов	Классификация газопроводов. Проекты и схемы газоснабжения населенных пунктов.	2		ПК1.1-ПК 1.3 ЛР7, ЛР14, ЛР16
	Стальные трубы для прокладки газопроводов.	2		
	Полиэтиленовые трубы для прокладки газопроводов. Технические условия, сортамент.	2		
	Трубы и их соединения.	2		
	Трубопроводная арматура. Задвижки.	2		
	Арматура газопроводов: краны, затворы.	2		
	Арматура газопроводов: вентили, фильтры.	2		
	Соединительные и фасонные части.	2		
	Общие сведения о методах прокладки газопроводов.	2		
	Подземные газопроводы.	2		
	Глубина заложения. Сооружения и устройства на газопроводах.	2		
	Требования к прокладке газораспределительных трубопроводов. Устройства для предохранения отдельных частей газопроводов и арматуры от повреждений.	2		
	Надземные газопроводы. Высота прокладки. Крепления надземных газопроводов. Компенсация температурных деформаций.	2		
	Расстояния от газопроводов до зданий и сооружений.	2		
	Переходы газопроводов через естественные и искусственные препятствия.	2		
	В том числе, практических занятий	**8**		
	Определение сортамента стальных труб.	2	2; 3	
	Изучение сортамента полиэтиленовых труб.	2		
	Изучение сортамента соединительных деталей и фасонных частей.	2		
	Составление спецификации на газопроводы.	2		
Тема 1.3. Расчет потребления газа	**Содержание**	***20/16/2***		
	Классификация потребителей газа. Определение годовых расходов теплоты.	2	1; 2	ОК 01 ОК 09 ПК1.1-ПК 1.3 ЛР7, ЛР14, ЛР16
	Использование нормативно-справочной информации для расчета систем газораспределения и газопотребления.	2		
	Нормы расхода газа на коммунально-бытовые нужды. Нормы расхода теплоты на производственные нужды.	2		
	Определение годовых расходов газа.	2		
	Режим потребления газа. Неравномерность потребления газа. Сезонная, суточная, часовая неравномерность.	2		
	Определение расчетных расходов газа. Коэффициент часового максимума.	2		

	Коэффициент неравномерности. Коэффициент одновременности включения газовых приборов.			
	Регулирование неравномерности потребления газа.	2		
	Методы компенсации неравномерности газопотребления.	2		
	Хранение газа в последнем участке магистрального газопровода.	2		
	Хранение газа в газгольдерах. Хранение газа в подземных хранилищах.	2		
	В том числе, практических занятий	**16**		
	Определение годовых расходов газа населением.	2	2; 3	
	Определение годовых расходов газа коммунально-бытовыми потребителями.	2		
	Определение часовых расходов газа населением и коммунально-бытовыми предприятиями	2		
	Определение часового расхода газа на мелкие отопительные установки (МОУ)	2		
	Определение часовых расходов газа на котельную	2		
	Определение удельных путевых расходов газа сети низкого давления	2		
	Определение расчётных расходов газа сети низкого давления	2		
	Построение годовых графиков неравномерности газопотребления.	2		
	Самостоятельная работа: Построение часовых графиков неравномерности газопотребления	**2**		
Тема 1.4. Геодезическое сопровождение проектирования систем газораспределения и газопотребления	**Содержание**	***4(10)***		
	Инженерно-геодезические изыскания для строительства сооружений линейного типа. Содержание и технология полевых работ по трассированию газопровода.	2	1; 2	ОК 01 ОК 09 ПК1.1- ПК 1.3 ЛР7, ЛР14, ЛР16
	Геодезические работы по вертикальной планировке участка. Элементы геодезических разбивочных работ.	2		
	В том числе, практических занятий	**10**		
	Обработка материалов полевого трассирования.	2	2; 3	
	Построение профиля местности.	2		
	Проектирование продольной оси газопровода.	2		
	Трассирование по топографическому плану.	2		
	Расчет основных элементов кривой и пикетное обозначение.	2		
Тема 1.5. Гидравлический расчет систем газораспределения	**Содержание**	***14(6)2***		
	Основные характеристики газовых сетей и постановка задачи расчета Гидравлический режим сети. Расчетная схема газопровода. Предварительное распределение потоков.	2	1; 2	ОК 01 ОК 09 ПК1.1- ПК 1.3
	Использование нормативно-справочной информации для расчета систем газораспределения и газопотребления.	2		
	Номограммы для определения диаметров газопроводов.	2		

	Методика расчета кольцевых сетей среднего и высокого давления. Методика расчета тупиковых сетей среднего давления.	2		ЛР7, ЛР14, ЛР16
	Методика расчета кольцевых сетей низкого давления. Методика расчета тупиковых газопроводов низкого давления.	2		
	Методика гидравлического расчета тупиковых газопроводов низкого давления.	2		
	Учет гидростатического давления.	2		
	В том числе, практических занятий	**6**		
	Схемы подачи газа потребителям по тупиковым и кольцевым сетям.	2	2; 3	
	Расчет расчетных расходов газа тупикового газопровода низкого давления. Гидравлический расчет газопроводов низкого давления.	2		
	Расчет тупикового газопровода высокого и среднего давления.	2		
	Самостоятельная работа: Гидравлический расчет ответвлений газопроводов низкого давления.	**2**	**3**	
Тема 1.6. Особенности проектирования газопроводов жилых зданий	**Содержание**	***26 (4) 2***		
	Требования, предъявляемые к помещениям при размещении газопотребляющего оборудования и к установке газовых плит.	2	1; 2	ОК 01 ОК 09 ПК1.1-ПК 1.3 ЛР7, ЛР14, ЛР16
	Классификация видов трубопроводной арматуры, применяемых на внутренних газопроводах жилых домов. Гибкие рукава.	2		
	Бытовое газоиспользующее оборудование. Виды, устройство, назначение, принцип действия. Газовые плиты.	2		
	Газовые проточные и емкостные водонагреватели.	2		
	Отопительное оборудование. Установка газоиспользующего оборудования.	2		
	Оборудование газоснабжения коммунально-бытовых предприятий.	2		
	Устройство и параметры газовых горелок.	2	1; 2	ОК 01 ОК 09 ПК1.1-ПК 1.3 ЛР7, ЛР14, ЛР16
	Стабилизация процесса горения пламени.	2		
	Устройство внутренних газопроводов.	2		
	Требования, предъявляемые к внутренним газопроводам.	2		
	Запорная арматура, места установки. Ввод газопровода в здание.	2		
	Отвод продуктов сгорания. Естественная и искусственная тяга.	2		
	Конструкция дымоходов. Соединительные трубы (дымоотвод).	2		
	В том числе, практических занятий	**4**		
	Определение тепловой нагрузки индивидуальных отопительных газовых котлов Подбор газового отопительного оборудования для жилых домов.	2	2; 3	
	Подбор газового оборудования для предприятий общественного питания.	2		

	***Самостоятельная работа**:* Начертить схемы вывода дымовых труб.	**2**	3	
Тема 1.7. Особенности проектирования пунктов редуцирования газа	**Содержание**	***18 (4)***		
	Газораспределительные станции. Назначение и классификация ГРС. Структурная схема. Назначение отдельных узлов. Принципиальная технологическая схема.	2	1; 2	ОК 01 ОК 09 ПК1.1- ПК 1.3 ЛР7, ЛР14, ЛР16
	Пункты редуцирования газа (ПРГ). Назначение и классификация. Устройство и типы ПРГ (ГРП, ГРПБ, ГРПШ, ГРУ).	2		
	Требования к помещениям и размещению ПРГ. Расстояния от отдельно стоящих ПРГ до зданий и сооружений.	2		
	Принципиальная технологическая схема ПРГ.	2		
	Оборудование ПРГ. Требования к оборудованию пунктов редуцирования газа	2		
	Регуляторы давления газа. Виды. Устройство.	2		
	Предохранительно-запорные клапаны (ПЗК), предохранительно- сбросные клапаны (ПСК). Фильтры газовые	2		
	Системы учета расхода газа	2		
	Методика выбора пунктов редуцирования газа.	2		
	В том числе, практических занятий	**4**		
	Определение пропускной способности газорегуляторного пункта. Подбор ПРГ по справочной литературе.	1	2; 3	
	Подбор оборудования газорегуляторных пунктов и установок.	1		
	Схема пневматическая функциональная ГРП	2		
Тема 1.8. Разработка проектов газооборудования промышленных и коммунально-бытовых потребителей	**Содержание**	***32 (8)***		
	Назначение и классификация котельных установок, основное и вспомогательное оборудование. Тепловые схемы паровых и водогрейных газовых котельных	2	1; 2	ОК 01 ОК 09 ПК1.1- ПК 1.3 ЛР7, ЛР14, ЛР16
	Требования к зданиям и помещениям котельных. Освещение и электрооборудование котельных. Вентиляция котельных.	2		
	Устройство наружных и внутренних газопроводов котельных. Конфигурация и диаметр газопровода с учетом потерь давления газа в газопроводе	2		
	Транспортабельные котельные установки, назначение и применение, технологическое оборудование. Преимущества транспортабельных котельных установок по сравнению с традиционными системами отопления.	2		
	Крышные котельные. Назначение, область применения, достоинства, недостатки.	2		
	Водогрейные котлы. Устройство и принцип работы.	2		
	Паровые котлы. Устройство и принцип работы.	2		
	Паро-водогрейные комбинированные котлы. Паронагреватели. Назначение барабанов котла. Сепарация и промывка пара.	2		

	Котлы- утилизаторы. Котел ФНКВ- 1М	2		
	Конструктивные элементы котлов. Экономайзеры. Воздухоподогреватели.	2		
	Каркас и обмуровка котлов. Гарнитура котла. Арматура котла.	2		
	Водный режим и продувка котла. Непрерывная продувка котла. Виды накипи.	2		
	Классификация топок. Требования к ним предъявляемые.	2		
	Условия устойчивой работы горелок. Проскок и отрыв пламени. Методы защиты газовых горелок от проскока и отрыва пламени.	2		
	Основные условия работы котлов при переводе их с твердого топлива на газ.	2		
	Взрывные клапаны для топок котлов и боровов. Организация воздухообмена в котельной.	2		
	В том числе, практических занятий	**8**		
	Расчет расхода газа оборудованием промышленных и коммунальных предприятий без узлов учета газа	2	2; 3	
	Подбор транспортабельной котельной установки. Технические характеристики ТКУ. Достоинства.	2		
	Расчет дымового тракта котла	2		
	Составление теплового баланса котельного агрегата	2		
Тема 1.9. Особенности газоснабжения с использованием сжиженных углеводородных газов	**Содержание**	***16 (4)2***		
	Схема организации снабжения сжиженными газами. Транспортировка СУГ.	2	2; 3	ОК 01 ОК 09 ПК1.1- ПК 1.3 ЛР7, ЛР14, ЛР16
	Хранение СУГ. Классификация хранилищ СУГ. Схемы установки резервуаров.	2		
	Отпуск СУГ потребителям. Кустовые и газонаполнительные станции. Требования к размещению газонаполнительных станций.	2		
	Состав газонаполнительной станции. Размещение объектов на территории СУГ.	2	1; 2;	
	Индивидуальные и групповые баллонные установки. Требования к размещению и вместимости.	2		
	Резервуарные установки. Требования к размещению и максимальной вместимости.	2		
	Естественное и искусственное испарение сжиженного газа. Конструкции испарителей.	2		
	Прокладка газопроводов сжиженного газа.	2		
	В том числе, практических занятий	**4**		
	Определение производительности подземного резервуара сжиженного газа по номограмме. Расчет количества резервуаров	2	2; 3	
	Схема газоснабжения домов от групповой резервуарной установки	2		
	***Самостоятельная работа**:* Построение принципиальных схем обвязки резервуарных	**2**	**3**	

	установок			
Тема 1.10 Защита газопроводов от коррозии	**Содержание**	***6 (2)***		
	Виды коррозии газопроводов и методы ее подавления.	2	1; 2	ОК 01 ОК 09 ПК1.1-ПК 1.3 ЛР7, ЛР14, ЛР16
	Пассивная защита. Защитные противокоррозионные покрытия. Изолирующие фланцевые соединения и вставки.	2		
	Активная защита. Катодная, протекторная, электродренажная защита.	2		
	В том числе, практических занятий	**2**		
	Построение принципиальных схем активных методов защиты газопроводов от коррозии	2	2; 3	
Тема 1.11. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения	**Содержание**	***8 (4)***		
	Основы метрологии. Средства и методы измерений. Основные понятия.	2	1; 2	ОК 01 ОК 09 ПК1.1-ПК 1.3 ЛР7, ЛР14, ЛР16
	Контрольно-измерительные приборы. Требования к установке при проектировании систем газораспределения и газопотребления.	2		
	Автоматика безопасности бытовых газовых приборов. Автоматическое регулирование и регуляторы. Регуляторы давления прямого и непрямого действия.	2		
	Исполнительные механизмы и регулирующие органы. Автоматика бытовых газовых установок. Правила выполнения функциональных схем автоматизации.	2		
	В том числе, практических занятий	**4**		
	Выбор сигнализатора загазованности и места его установки	2	2; 3	
	Изучение схем автоматики, применяемых в котельных установках	2		
Тема 1.12. Конструирование элементов систем газоснабжения	**Содержание**	***6(8)***		
	Общие указания по конструированию	2	1; 2	ОК 01 ОК 09 ПК1.1-ПК 1.3 ЛР7, ЛР14, ЛР16
	Особенности оформления строительных чертежей Условные графические обозначения и изображения	2		
	Сооружения на газопроводах, типовые пересечения с препятствиями и смежными коммуникациями	2		
	В том числе, практических занятий	**8**		
	Генплан, условные обозначения, нанесение инженерных сетей	2	2; 3	
	Переходы газопроводов под проезжей частью автодороги	2		
	Установка арматуры на подземном газопроводе	2		
	Прокладка полиэтиленовых труб в полиэтиленовых футлярах	2		
Рекомендуемая тематика внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы Систематическая проработка конспектов занятий, учебной, специальной технической, нормативной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформле-		**-**		

ние практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы определяется при формировании рабочей программы			
Учебная практика: Геодезическая **Виды работ:** -выполнение поверки теодолита, измерение горизонтальных углов, углов наклона, длины линий; -построение координатной сетки нанесение точек теодолитного хода по координатам на план; -выполнение поверки нивелира, выполнения наблюдения на станции по программе технического нивелирования; -выполнение разбивки пикетажа по трассе, выполнение нивелирования по пикетажу; -обработка полевого журнала нивелирования и вычисление высоты пикетов; -построение профиля по материалам полевого трассирования; -построение прямого угла угломерным прибором или с использованием рулетки; -выполнение разбивки сетки квадратов; -выполнение нивелирования вершин квадратов; -обработка полевой схемы нивелирования поверхности по квадратам; -выполнение расчетов по проектированию горизонтальной площадки; -составление картограммы и вычисление объемов земляных работ; -составление разбивочного чертежа для выноса в натуру проектных элементов и контроль установки конструкций; -оформление материалов по выносу в натуру.		**72**	ОК 01-ОК 09 ПК1.1-ПК 1.3 ЛР7, ЛР14, ЛР16
МДК 01.02. Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий		**144/133+10**	
Тема 1.1. Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий	**Содержание**	***54 (40)10***	
	1 Требования к сетям газораспределения и газопотребления на этапе проектирования	2	ОК 01-ОК 09 ПК1.1-ПК 1.3 ЛР7, ЛР14, ЛР16
	2. Параметры и технические условия применения трубопроводов и арматуры.	2	
	3. Прокладка газопроводов. Запорная и регулирующая арматура, предохранительные устройства.	2	
	4. Общие требования к проектам систем газораспределения и газопотребления.	2	
	5. Стадии проектирования и состав проекта. Порядок разработки, согласование, утверждение и состав проектной документации.	2	
	6. Выбор системы распределения газа в зависимости от объема, структуры и плотности газопотребления поселений, размещения жилых и производственных зон и источников газоснабжения.	2	
	7.Оформление графической части проектов. Общие требования к оформлению графической	2	

	части проектов.		
	8. Требования к формированию схем. Требования к нанесению надписей к объектам сетей газораспределения.	2	
	9. Требования к оформлению технологических схем сетей газораспределения и газопотребления.	2	
	10. Рабочие чертежи наружных газопроводов. Рекомендуемые масштабы изображений на чертежах. Планы газопроводов	2	
	11. Продольные профили газопроводов. Методика построения	2	
	12. Требования ГСН к построению продольного профиля подземного газопровода	2	
	13. Подбор материалов и оборудования в соответствии с оптимальным вариантом на основании учебных и рабочих чертежей марки ГСВ и ГСН	2	
	14. Заполнение формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с требованиями технической документации и нормативной литературы	2	
	15. Защита газопроводов от коррозии	2	
	16.Методика расчета электрохимической защиты газопроводов от коррозии. Станции катодной защиты	2	
	17. Проектирование и подбор оборудования газорегуляторных пунктов	2	
	18.Газопотребляющие системы.	2	
	19. Рабочие чертежи внутренних газопроводов. Планы этажей.	2	
	20.Проектирование газопроводов и оборудования на планах этажей.	2	
	21.Аксонометрическая схема внутренних газопроводов гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов.	2	
	22.Методика гидравлического расчета внутренних газопроводов	2	
	23. Методика расчёта инжекционных газовых горелок	2	
	24. Перерасчёт газовых горелок при изменении характеристик газа	2	
	25. Методика расчёта расхода газа котельных, промышленных и коммунальных предприятий укрупнённым методом	2	
	26.Особенности гидравлического расчёта газопроводов котельных, промышленных и коммунальных предприятий низкого давления	2	
	27. Компоновка газорегуляторных установок. Выбор оборудования газорегуляторных установок	2	
	В том числе практических занятий	**40**	
	1. Построение генерального плана	2	ОК 01-ОК 09
	2.Определение исходных данных для проектирования и построения продольного профиля газопровода	2	

	3. Построение продольного профиля газопровода	2	ПК1.1-ПК 1.3 ЛР7, ЛР14, ЛР16
	4. Расчет катодной защиты	2	
	5. Построение плана, разреза и схемы газорегуляторного пункта.	2	
	6. Вычерчивание планов этажей газифицируемого жилого дома или общественного здания	2	
	7. Нанесение системы внутридомового газопровода на планы этажей.	2	
	8. Построение аксонометрических схем газопроводов жилых домов и общественных зданий	2	
	9. Расчёт расходов газа для газового оборудования жилых домов и общественных зданий.	2	
	10 Гидравлический расчет внутреннего газопровода.	2	
	11 Определение местных сопротивлений.	2	
	12. Вычерчивание инжекционных горелок	2	
	13. Расчет инжекционных горелок	2	
	14.Определение расхода газа котельной на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение	2	
	15.Прокладка газопроводов промышленных объектов	2	
	16.Установка газопотребляющего оборудования промышленных объектов	2	
	17. Построение схемы подводки газа к котлам	2	
	18. Гидравлический расчёт газопроводов котельных, промышленных и коммунальных предприятий	2	
	19.Подбор газорегуляторных установок котельной	2	
	20.Составление спецификации оборудования, изделий и материалов на системы газоснабжения котельных, промышленных и коммунальных предприятий	2	
	Самостоятельная работа:	**10**	ОК 01-ОК 09 ПК1.1-ПК 1.3 ЛР7, ЛР14, ЛР16
	Расчет параметров газового топлива	2	
	Расчет расхода газа на мелкие отопительные установки	2	
	Гидравлический расчёт газопроводов низкого давления	2	
	Гидравлический расчёт кольцевых газопроводов	2	
	Составление спецификации оборудования, изделий и материалов на элементы системы газораспределения и газопотребления	2	
Обязательный курсовой проект (работа)		**40**	
Тематика курсовых проектов (работ) на выбор 1. Газоснабжение микрорайона с котельной 2. Газоснабжение микрорайона от пункта редуцирования газа 3. Газоснабжение жилого дома с крышной котельной 4. Газоснабжение котельной с пунктом редуцирования газа			
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) 1. Определение количества жителей и числа единиц потребления газа отдельными объектами		40	

2. Определение годовых и расчетных расходов газа 3. Обоснование выбора системы газоснабжения 4. Трассировка уличной сети 5. Расчетная схема газовой сети 6. Гидравлический расчет сети низкого и высокого (среднего) давления 7. Продольный профиль сети 8. Подбор пункта редуцирования газа 9. План установки пункта редуцирования газа 10. Спецификация материалов и оборудования		
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) Оформление курсового проекта (работы) и подготовка к защите	**-**	
Рекомендуемая тематика внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы Систематическая проработка конспектов занятий, учебной, специальной технической, нормативной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы определяется при формировании рабочей программы	-	
Учебная практика. 01.02	**108**	
Учебная практика: Название Информационные технологии **Виды работ:** - определять расчетные расходы газа потребителями низкого, среднего и высокого давления; - выполнять гидравлический расчет систем газораспределения и газопотребления; - 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.	**36**	ОК 01- ОК 09 ПК1.1- ПК 1.3 ЛР7, ЛР14, ЛР16
Учебная практика: Проектирование систем газораспределения и газопотребления **Виды работ:** -ознакомление студентов с программой практики, её целью и задачами; -выдача индивидуальных заданий; -представление методической и нормативно-справочной литературы в помощь студентам для решения технических вопросов и самостоятельного выполнения проекта; -решение учебных задач по конструированию элементов систем газораспределения и газопотребления; -выполнять расчеты отдельных элементов систем газораспределения и газопотребления; -составлять спецификацию материалов и оборудования отдельных элементов систем газораспределения и га-	**72**	ОК 01- ОК 09 ПК1.1- ПК 1.3 ЛР7, ЛР14, ЛР16

зопотребления; оформление электронной версии; -формировать навыки оформления текстовых документов; -оформление чертежей в программе AutoCad; -оформление отчета по учебной практике; -защита работы.		
Производственная практика – (по профилю специальности) итоговая по модулю **Виды работ:** чтение чертежей рабочих проектов; составление эскизов и проектирование элементов систем газораспределения и газопотребления; выбор материалов и оборудования в соответствии требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения; составление спецификаций материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления.	**72**	ОК 01- ОК 09 ПК1.1- ПК 1.3 ЛР7, ЛР14, ЛР16
Всего	**706**	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты «Газовые сети и установки», «Газифицированные котельные агрегаты» оснащенные следующим 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 выполнению работ по проектированию 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, в соответствии с п 6.2.3 Примерной программы по специальности

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации рабочей программы библиотечный фонд колледжа представлен печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами (электронно-библиотечной системой IPRBOOKS).

4.2.1. Основные издания

1. Аборнев, Д. В. Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники): учебное пособие (курс лекций) / Д. В. Аборнев, М. Ю. Калиниченко, Е. И. Беляев. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. - 128 с. - ISBN 2227-8397. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/92689.html
2. Вершилович В. А. Внутридомовое газовое оборудование: учебное пособие / В.А. Вершилович – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. – 320 с.
3. Газоснабжение района города: учебное пособие / Н. А. Новопашина, Д. Н. Ватузов, Е. Б. Филатова [и др.]. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 126 с. - ISBN 2227-8397. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/90469.html
4. Гулина, С. А. Объекты транспорта природного газа: учебное пособие для СПО / С. А. Гулина, А. С. Гулина. - Саратов: Профобразование, 2022. - 140 с. - ISBN 978-5-4488-1417-4. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/116269.html
5. Колибаба О. Б. Проектирование и эксплуатация систем газораспределения и газопотребления: учебное пособие / О.Б. Колибаба, В.Ф. Никишов, М.Ю. Ометова. – Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2020. – 204 с.
6. Коршак А.А., Любин Е.А., Самигуллин Г.Х. Проектирование систем газораспределения: учеб.пособие / А.А. Коршак, Е.А. Любин, Г.Х. Самигулин; под ред. А.А. Коршака – Ростов н/Д: Феникс, 2017 – 391 с.
7. В.И. Тарасенко Системы телемеханики в газоснабжении Р.Ф.: учеб.пособие – М.: Издательство АВС, 2012 -100 с.

4.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Национальная электронная библиотека – Режим доступа к сайту: http://нэб.рф/

2. Электронно-библиотечная система Znanium.com – Режим доступа к сайту: http://znanium.com/
3. Единая база ГОСТов РФ «ГОСТ Эксперт» // справочный портал по нормативной документации. – Режим доступа к сайту: http://gostexpert.ru
4. Информационно-справочная система «Техэксперт» (ИСС «Техэксперт») ЗАО «Кодекс» // справочный портал по нормативной документации. – Режим доступа к сайту: http://cntd.ru
5. Клуб газовиков // профессиональное интернет сообщество, справочный портал по нормативной документации АО «Газпром газораспределение». – Режим доступа к сайту: http://www.club-gas.ru
6. Портал Газовиков // профессиональное интернет сообщество, справочный портал по нормативной документации АО «Газпром газораспределение». – Режим доступа к сайту: http://ch4gaz.ru
7. Карякин Е.А. Промышленное газовое оборудование: справочник. /Е.А. Карякин – Режим доступа к сайту: http://gazovik-gas.ru/directory/spravochnik_6
8 . Информационный ресурс по Контрольно-Измерительным Приборам и Автоматике КИПиА инфо – Режим доступа к сайту: http://www.kipia.info

4.2.3. Дополнительные источники

1. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения: учебник / В.А. Жила. - М.: ИНФРА-М, 2006, 2018. – 238 с.
2. Газифицированные котельные агрегаты: учебник / О.Н. Брюханов, В.А. Кузнецов. — М.: ИНФРА-М, 2005, 2018. – 392 с.
3. Системы газоснабжения: устройство, монтаж и эксплуатация: Учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортько. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2011, 2015. - 288 с.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Компетенции	Основные показатели оценки ЛР	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Чтение чертежей рабочих проектов; составление эскизов и проектирование элементов систем газораспределения и газопотребления; 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.	ОК 01- ОК 09 ПК1.1- ПК 1.3 ЛР7, ЛР14, ЛР16	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, курсового проекта, оценка результатов прохождения практики «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения
Выбор материалов и оборудова-		

ния в соответствии требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения; пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета элементов систем газораспределения и газопотребления; определять расчетные расходы газа потребителями низкого, среднего и высокого давления; выполнять гидравлический расчет систем газораспределения и газопотребления; подбирать оборудование газорегуляторных пунктов; выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров.	ОК 01- ОК 09 ПК1.1- ПК 1.3 ЛР7, ЛР14, ЛР16	высоко «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения работы с освоенным материалом не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
Составление спецификаций материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления; заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями.	ОК 01- ОК 09 ПК1.1- ПК 1.3 ЛР7, ЛР14, ЛР16	

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением	
БЫЛО	СТАЛО
Основание:	

Подпись лица, внесшего изменения	