МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Архангельской области «Вельский сельскохозяйственный техникум имени Г. И. Шибанова» (ГАПОУ АО «ВСТ»)

УТВЕРЖДАЮ

зам. директора по учебной работе

ГАПОУ АО «ВСТ»

_____ С.Н. Рохина

«15» сентября 2018 г.

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

Вельск 2016

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО) **08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения**

Разработчики:
Горяшин Ю.В., преподаватель
Ершова Е.А., преподаватель

Рецензенты:

Палицына Н.В., методист ГАОУ СПО Архангельской области «Вельский сельскохозяйственный техникум»

_____

_____

Рассмотрена на заседании методической цикловой комиссии отделения «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения» и рекомендована к утверждению.
Протокол №____ от «___» _____20__ г.
Председатель МЦК отделения «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения» _____ Соломатова Н.П.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 5

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 7

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 8

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 17

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 21

6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) 24

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления

название профессионального модуля

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО

08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

код наименование специальности (профессии)

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): 4.3.1 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1 Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления

ПК 1.2 Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления

ПК 1.3 Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.

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

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

иметь практический опыт:

- чтение чертежей рабочих проектов;
- выполнение замеров, составление эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления;
- выбора материалов и оборудования в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения;
- составления спецификаций материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления.

уметь:

- вычерчивать на генплане населенного пункта сети газораспределения;
- строить продольные профили участков газопроводов;
- вычерчивать оборудование и газопроводы на планах этажей;
- моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы внутренних газопроводов для гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов;
- читать архитектурно-строительные специальные чертежи;
- конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера;
- пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета элементов систем газораспределения и газопотребления;
- определять расчетные расходы газа потребителями низкого, среднего и высокого давления;
- выполнять гидравлический расчет систем газораспределения и газопотребления;

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

знать:

- 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 е 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.

1.3 Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:
всего – 1263 часа, в том числе:

– максимальной учебной нагрузки студента – 1083 часов, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 722 часов;
самостоятельной работы студента – 361 часов;

– учебной и производственной практики – 180 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение студентом видом профессиональной деятельности Участие в проектировании зданий и сооружений, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК.1.1	Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления
ПК.1.2	Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления
ПК.1.3	Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления
ОК.01	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК.02	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК.03	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК.04	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК.05	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК.06	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК.07	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК.08	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК.09	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента			Самостоятельная работа студента		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1	**Раздел 1.** Основы проектирования систем газораспределения и газопотребления	**170**	**170**	85		**85**	-		
ПК 1.2, ПК 1.3	**Раздел 2.** Проектирование систем газораспределения и газопотребления	**660**	**552**	236	60	**276**		**108**	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	**72**							**72**
	Всего:	**902**	**722**	321	60	**361**		**108**	**72**

* Раздел профессионального модуля – часть рабочей программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

3.2 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 студента, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ 1. Основы проектирования систем газораспределения и газопотребления			
МДК.1.1 Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления		**255**	
Тема 1.1 Природный газ. Системы газораспределения и газопотребления	**Содержание учебного материала**	10	
	2 курс 1. Введение. Состав природных газов.	2	2
	2,3 Добыча, переработка, транспортировка природного газа.	4	2
	4,5 «Условные графические обозначения элементов трубопроводов». ГОСТ 2.785-70* «Условные графические обозначения трубопроводной арматуры».	4	2
Тема 1.2 Природные и искусственные газы	**Содержание учебного материала**	38	
	6,7 Общая характеристика топлива. Физико-химические свойства газов. 8 Природные горючие газы. 9 Сжиженные углеводородные газы. 10 Искусственные горючие газы. 11 Анализ горючих газов. 12 Добыча газ. 13Подготовка газа к транспортированию и использованию. 14 Качество газового топлива.	4 2 2 2 2 2 2 2	2
	15 **Практическая работа 1.** *Расчет теплоты сгорания газа*	2	
	16 **Практическая работа 2.** *Изучение газовых процессов*	2	
	17, 18 **Практическая работа 3,4.** *Расчет процесса горения.*	4	

	19 **Практическая работа 5.** *Расчет продуктов сгорания и контроль за процессом горения*	2	
	20 **Практическая работа 6.** *Изучение методов газового анализа*	2	
	21 **Практическая работа 7** *Расчет по компонентному составу газа*	2	
	22 **Практическая работа 8**. *Расчет параметров состояния газов.*	2	
	23, 24 **Практическая работа 9-10.** *Расчет теплофизических свойств газа*	4	
Тема 1.3 Основы проектирования систем газораспределения и газопотребления	**Содержание учебного материала**	50	
	25 Транспортировка газов до потребителей. 26 Потребители газа. 27 Трубы и арматура для газопроводов 28 Горелки для сжигания газов 29 Сооружения на газопроводах 30 Приборы и установки для сжигания газа 31 Дымоходы от газовых установок и вентиляция помещений 32, 33 Исходные данные для проектирования. Характеристика планировки и застройки города	2 2 2 2 2 2 2 4	2
	Лабораторная работа		
	34 **Практическая работа 1.** Расчет технических характеристик газового топлива	2	
	35, 36 **Практическая работа 2,3.** Изучение нормативной документации на трубы, фасонные части для газопроводов	4	
	37 **Практическая работа 4** Изучение газовых горелок	2	
	38, 39 **Практическая работа 5,6.** Изучение газовой арматуры	4	
	40, 41 **Практическая работа 7,8.** Изучение требований к сооружениям на газопроводах.	4	
	42, 43 **Практическая работа 9,10.** Изучение требований к изоляции газопроводов от коррозии	4	
	44 **Практическая работа 11.** Изучение технических характеристик газовых приборов и установок	2	
	3 курс 45, 46 Правила установки газовых приборов	4	
	47 **Практическая работа 12.** Изучение правил установки газовых установок	2	
	48,49 **Практическая работа 13,14.** Изучение схемы городских систем газоснабжения	4	

	Самостоятельная работа		
	Изучение нормативной документации; изучение требований к элементам газоснабжения.	25	
Тема 1.5 Газифицированные котельные установки	**Содержание учебного материала**	50	
	50, 51, 52 Назначение, классификация и принципиальная схема котельной установки; 53 газоснабжение котельных; 54 транспортабельные котельные установки. 55, 56 Конструкции котлов; конструктивные элементы котлов. 57, 58 Сжигание газового топлива в котлах; конструкции топок; 59 газогорелочные устройство котлов; 60 выбор количества и места установки горелок. 61 Вспомогательное оборудование котельной установки. 62 Эксплуатация котельных агрегатов. 63 Газоопасные и аварийно-восстановительные работы систем газоснабжения котельной. 64 Эффективность работы газифицированных котельных агрегатов	6 2 2 4 4 2 2 2 2 2 2	2,3
	Лабораторная работа		
	65, 66 **Практическая работа 15** Каркасы котлов, размещение и крепление элементов котлоагрегата. Обмуровка котлоагрегата, изоляция.	4	
	67, 68 **Практическая работа 16.** Инжекционные горелки ИГК. Конструкции, принцип работы	4	
	69 **Практическая работа 17** Выбор типа и количества горелок для котлов	2	
	70, 71 **Практическая работа 18** Расчет дымового тракта котла.	4	
	72 **Практическая работа 19** Способы водоподготовки. Деаэрация питательной воды.	2	
	73, 74 **Практическая работа 20.** Отключение систем газоснабжения. Пуск газа после длительного перерыва.	4	
	Самостоятельная работа	40	
	Схема котельной установки	2	
	Отопительные котельные	2	
	Котлы ДКВР, ПТВМ, БКЗ	2	
	Газовый тракт	2	
	Крепление каркасов	2	
	Основные элементы воздушного тракта	2	

	Тепловая изоляция	2	
	Конструкции топок	2	
	Определение степени крутки	2	
	Шумоглушители и рассекатели	2	
	Шахматное и коридорное расположение горелок	2	
	Горелки инжекционные, комбинированные	2	
	Топливо: Твердое, жидкое, газообразное	2	
	Дутьевые вентиляторы	2	
	Установка фильтров	2	
	Определение высоты домовой трубы	2	
	Определение N, H	2	
	Батарейные циклоны	2	
	Искусственная тяга	2	
	Взрывные клапаны, отчет по экскурсии	2	
Тема 1.6 Основы проектирования внутренних инженерных сетей	**Содержание учебного материала**	22	
	75 Системы отопления зданий. Устройство систем горячего, холодного водоснабжения и водоотведения. 76 Вентиляция зданий. Газоснабжения зданий.	2 2	1
	Лабораторная работа		
	77 **Практическая работа 21.** Определение расхода теплоты для отопления здания.	2	2
	78 **Практическая работа 22.** Схемы систем отопления.	2	2
	79 **Практическая работа 23** Трубы, фасонные соединительные части, применяемые для устройства систем отопления.	2	2
	80 **Практическая работа 24.** Определение расчетных расходов воды в многоэтажном доме по заданной схеме водоснабжения.	2	2
	81 **Практическая работа 25.** Определение расчетных расходов воды по выкопировке плана здания	2	2
	82 **Практическая работа 26.** Определение расчетных расходов сточных вод для указанного типа здания.	2	2
	83, 84 **Практическая работа 27.** Виды систем вентиляции	4	2
	85 **Практическая работа 28.** Газоснабжение жилого здания	2	2
	Самостоятельная работа	20	
	Рассмотреть особенности определения потерь тепла через неутепленные полы	4	

	Составление эскизов соединений	4	
	Рассмотреть способы забора воздуха в помещения	4	
	Выбрать нормы расхода воды потребителями	4	
	Рассмотреть схемы местной вентиляции	4	
Раздел ПМ 2. Проектирование систем газораспределения и газопотребления			
МДК.1.2 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления		**828**	
Тема 2.1 Оформление проектной документации	**Содержание учебного материала**	18	
	2 курс 1. Требования к тексту документации, нумерация страниц	2	2
	2. Оформление формул, таблиц, рисунков	2	2
	3. Правила оформления и выполнения титульного листа, листов содержания, списка литературы	2	2
	4. **Практическая работа 1** Основная надпись, нумерация страниц	2	
	5. **Практическая работа 2** Создание шаблонов текстовых документов	2	
	6. **Практическая работа 3** Оформление формул, рисунков	2	
	7. **Практическая работа 4** Оформление таблиц	2	
	8. **Практическая работа 5** Титульный лист	2	
	9. **Практическая работа 6** Требования к оформлению листов "Содержание" и "Список литературы"	2	
	Самостоятельная работа	10	
	Выполнение упражнений по созданию шаблонов текстовых документов с использованием ПК		
Тема 2.2 ИТ в проектирование	**Содержание учебного материала**	74	
	10. САПР; классы САПР; особенности САПР; 11. основные возможности Компаса для построения газовых сетей; история возникновения Компаса в России; 12, 13 интерфейс Компаса; системы координат; установка формата чертежа; 14,15 построение прямолинейных примитивов;	2 2 4 4	1

	16, 17 расстановка размеров, размерных линий; штриховка; фаска; 18, 19 копирование, перемещение и вращение примитивов; 20, 21 Основные виды линий, свойства линий;	4 4 4	
	Лабораторная работа		
	22, 23 **Практическая работа 1** Работа с примитивами	4	
	24, 25 **Практическая работа 2** Построение чертежа детали с повторяющимися элементами	4	
	26, 27 **Практическая работа 3** Чертеж детали с использованием объектных привязок	4	
	28, 29 **Практическая работа 4** Нанесение размеров	4	
	30, 31 **Практическая работа 5** Выполнение надписей на чертежах	4	
	32 **Практическая работа 6** Основная надпись формы АР-1	2	
	33, 34 **Практическая работа 7** Чертеж с использованием штриховки и градиента	4	
	35, 36 **Практическая работа 8** Чертеж с использованием статистических блоков	4	
	37, 38 **Практическая работа 9** Построение чертежа участка генерального плана	4	
	3 курс 39, 40 **Практическая работа 10** Построение чертежа участка генерального плана	4	
	41, 42 **Практическая работа 11** Чертеж узлов наружного газопровода	4	
	43, 44 **Практическая работа 12** Чертеж аксонометрической проекции внутренних газовых сетей	4	
	45, 46 **Практическая работа 13** Чертеж узлов внутреннего газопровода	4	
	Самостоятельная работа	40	
	Выполнение чертежей с использованием ПК		
Тема 2.3 Газоснабжение населенных пунктов	**Содержание учебного материала**	50	
	47 Газовые месторождения. 48 Основные магистральные газопроводы России. 49, 50 Классификация газораспределительных сетей. 51, 52, 53 Схемы газоснабжения городов и сельских населенных пунктов. 54, 55 Эффективность использования газопроводов	2 2 4 6 4	1
	Лабораторная работа		
	56,57, 58 **Практическая работа 14** Составление карты трассировки маги-	6	

	стральных газопроводов		
	59,60,61 **Практическая работа 15** Схема газоснабжения городских потребителей	6	
	62, 63, 64 **Практическая работа 16.** Схема газоснабжения сельских потребителей природным газом	6	
	65, 66, 67 **Практическая работа 17.** Выполнение трассировки подземного газопровода микрорайона населенного пункта	6	
	68, 69, 70, 71 **Практическая работа 18.** Схема газоснабжения промышленных потребителей	8	
	Самостоятельная работа		
	Построение схем систем газоснабжения	30	
Тема 2.4 Реализация проектирования газовых сетей и установок	**Содержание учебного материала**	190	
	72 Об истории и перспективах развития газовой промышленности; 73 Роль природных и сжиженных газов в коммунальном хозяйстве; 74, 75 Классификация газопроводов городов и населенных пунктов; 76, 77, 78, 79 устройство подземных газопроводов; 80, 81, 82, 83, 84, 85 устройство надземных и наземных газопроводов; 86, 87 основные требования для проектирования систем газоснабжения; 88, 89, 90, 91 устройство и типы газорегуляторных установок; 92, 93, 94, 95 методика выбора оборудования газорегуляторных пунктов; 96, 97, 98, 99, 100 оборудование систем газоснабжения жилых домов и коммунально-бытовых предприятий; 101, 102 требования к проектированию внутренних систем газоснабжения; 103, 104, 105, 106, 107 оборудование систем газоснабжения промышленных предприятий; 108, 109, 110, 111, 112 расчет газопроводов промышленных предприятий; 113, 114, 115, 116, 117 газоснабжение котельных для отопления, вентиляции и горячего водоснабжения; 118 неравномерность использования газа; 119, 120 использование сжиженных углеводородных газов; 121, 122 нормы проектирования установок сжиженного газа; 123 способы защиты газопроводов от коррозии	2 2 4 8 12 4 8 8 10 4 10 10 10 2 4 4 2	2
	Лабораторная работа		
	124, 124, 126, 127 **Практическая работа 18** Правила прокладки наружных газопроводов в населенных пунктах	8	

	128, 129, 130, 131 **Практическая работа 19** Расчет исходных данных для проектирования	8	
	132, 133, 134, 135, 136, 137 **Практическая работа 20** Расчет наружных газопроводов	12	
	138, 139, 140, 141, 142 **Практическая работа 21.** Выбор оборудования газорегуляторных пунктов	10	
	143, 144, 145, 146, 147 **Практическая работа 22** Проектирование внутренних систем газоснабжения	10	
	148, 149, 150 **Практическая работа 23** Расчет внутренних газовых сетей	6	
	151, 152, 153, 154 **Практическая работа 24** Проектирование газопроводов промышленных предприятий	8	
	155, 156, 157 **Практическая работа 25.** Расчет газопроводов промышленных предприятий	6	
	158, 159, 160 **Практическая работа 26.** Расчет газопроводов котельных	6	
	161, 162, 163 **Практическая работа 27.** Расчет защиты газопроводов от коррозии	6	
	164, 165, 166 **Практическая работа 28.** Нормы проектирования установок сжиженного газа	6	
	Самостоятельная работа		
	Выполнение заданий по проектированию систем газоснабжения	88	
Тема 2.5 Проектирование элементов газораспределительных систем	**Содержание учебного материала**	160	
	167, 168, 169, 170 Системы газоснабжения населенных пунктов. 171, 172, 173, 174, 175 Схемы наружных газопроводов промышленных предприятий и котельных. 176, 177, 178, 179 Схемы внутренних газопроводов промышленных предприятий. 180, 181 Газовая арматура на газопроводах. 182 Технические требования к газовым горелкам. 183, 184, 185, 186 Устройства и параметры газовых горелок. 187, 188, 189 Автоматика газовых горелок. 190, 191 Требование к помещениям, котлам и агрегатам. 192, 193 Вентиляция котельных и цехов. 194, 195, 196, 197 Состав проектов газоснабжения промпредприятий. 198, 199, 200, 201 Использование газа в частных домах. 201, 203 Системы газоснабжения сжиженным газом.	8 10 8 4 2 8 6 4 4 8 8 4	2

	204, 205, 206 Устройства ГНС. 207, 208, 209, 210 Проектирование групповых резервуарных установок. 211, 212, 213, 214 Схемы газоснабжения от ГРУ. 215, 216 Регазификация сжиженных газов. 217 Требование к проектированию элементов системы газоснабжения.	6 8 8 4 2	
	218, 219, 220, 221 **Практическая работа 29.** Проектирование наружных газопроводов пром.предприятий	8	
	222, 223, 224, 225 **Практическая работа 30.** Правила прокладки внутренних газопроводов	8	
	226, 227, 228 **Практическая работа 31.** Проектирование газовых горелок	6	
	229, 230, 231 **Практическая работа 32.** Газорегуляторные установки	6	
	232, 233 **Практическая работа 33.** Расчет приточной и вытяжной вентиляции	4	
	234, 235 **Практическая работа 34.** Гидравлический расчет газопроводов высокого давления	4	
	236, 237 **Практическая работа 35.** Использование газа для бытовых целей	4	
	238, 239, 240 **Практическая работа 36.** Устройство базы хранения ГНС	6	
	241, 242, 243, 244 **Практическая работа 37.** Проектирование ГРУ	8	
	245, 246 **Практическая работа 38.** Проектирование установок сжиженного газа	4	
	Самостоятельная работа	108	
	Выполнение заданий по проектированию систем газоснабжения		
Учебная практика **Виды работ** 1. Проектирование сетей газоснабжения с использованием КТ		108	
Производственная практика (по профилю специальности) **Виды работ** Основные операции по проведению специальных работ (проектирование систем газоснабжения) 1. Выполнение замеров 2. Построение эскизов 3. Выбор материалов и оборудования 4. Чтение чертежей 5. Составлять спецификацию **6.** Выполнять расчеты по методикам проектирования 7. Работа с продольным профилем трассы газопровода		72	

8. Конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей Вычерчивать оборудование и газопроводы на планах		
Тематика курсовых работ (проектов) 1. Газоснабжение микрорайона (района) города (поселка, села) 2. Газоснабжение промышленного предприятия. 3. Газоснабжение жилого дома. 4. Источник газоснабжения		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)	**60**	
Производственная практика (по профилю специальности)	**-**	
Всего	**1263**	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Тематический план и содержание учебной практики

Наименование МДК и учебных практик	**Содержание выполнения учебных работ**	**Объем часов**	**Перечень формируемых компетенций**
1	2	3	4
Виды работ	***Содержание работ***		
1. Общие сведения о инженерных коммуникациях	Виды инженерных коммуникаций. Особенности трассировки. Конструктивные элементы и узлы. Технологические параметры.	6	ОК 01, ОК 02
2. Ознакомление с действующими инженерными коммуникациями на местности	Экскурсии на действующие и строящиеся инженерные коммуникации.	12	ОК 03, ПК 1.1, ПК 1.3
3. Особенности конструктивных элементов инженерных коммуникаций	Вычерчивание схем и узлов инженерных коммуникаций. Выполнение трассировки согласно особенностей конструкции и местных условий.	18	ОК 03, ПК 1.1, ПК 1.3
4. Общие сведения о изоляционных материалах	Виды изоляционных материалов, классификация теплоизоляционных материалов. Изоляционные материалы для инженерных коммуникаций (Т1, Т2). Изоляционные материалы для оборудования и систем газоснабжения.	18	ОК 01, ОК 02
5. Ознакомление с действующими инженерными коммуникациями на местности	Экскурсии на строящиеся и действующие коммуникации В1, К1, Т3, Т4. Экскурсии на действующий газопровод, ГРУ.	18	ОК 03, ПК 1.1, ПК 1.3
6. Графическое оформление чертежей генеральных планов	Назначение и содержание генеральных планов. Условные графические изображения элементов генеральных планов по ГОСТ 21.204-93 СПДС. «Условные графические изображения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта».установка формата чертежа; привязка объектов; построение прямолинейных примитивов; основные возможности Автокада для построения газовых сетей наружного газопровода;	18	ПК.1.1 ОК.01 ОК.02 ОК.05 ОК.08
7. Графическое оформление архитектурно-строительных чертежей	Принцип получения плана этажа. Последовательность выполнения плана этажа. Правила нанесения размеров на плане этажа. Принцип получения названия плана этажа. Архитектурные и конструктивные разрезы. Особенности нанесения размеров на разрезе здания. Последовательность выполнения разреза здания. Последовательность выполнения фасада здания. Привязка объектов; автоматическое нанесение размеров. Выполнение надписей на чертеже. Аксонометрические схемы и узлы внутреннего газопровода.	18	ПК.1.1 ОК.01 ОК.02 ОК.05 ОК.08
Итоговая аттестация	Сдача отчета		

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

5.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие:

- учебных кабинетов:
- № 306 «Газифицированные котельные агрегаты, сантехническое оборудование»
- №308 «Газовые сети и установки»
- № 312 «Инженерная графика»
- № 106 «Основы геодезии»
- мастерских
- лабораторий:
- № 313 «Информатики и вычислительной техники»
- № 104 «Основы геодезии»
- Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:
- Основ геодезии – стенды, макеты реек нивелирных, ПК,
- Газовые сети и установки – редукционная головка ГРУ, контрольный пункт, клапан предохранительный запорный, клапан предохранительный сбросной, регулятор давления РД-32М, РДСГ 1-1,2, РДСГ 2-1,2, плита 2-х конфорочная, горелка для духовки, трубы металлические и неметаллические, рулетки, запорная арматура; фасонные части труб.
- Газифицированные котельные агрегаты – макет котельной, запорная арматура, макеты вентиляторов, деталей систем приточно-вытяжной вентиляции, фасонные части трубопроводов
- Основы проектирования внутренних инженерных сетей – электрифицированные стенды санитарно-технических устройств

Технические средства обучения:

ПК, принтер

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: -

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- «Основ геодезии» - теодолиты, нивелиры, штативы, рейки нивелирные, лазерный дальномер;
- ПК
- принтер

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест: -

5.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

Основные источники:

1. Брюханов О.Н. Газифицированные котельные агрегаты. - М.:ИНТРА-М, 2016-392с.
2. Брюханов О.Н., Жила В.А. Природные и искусственные газы. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 208 с.
3. Короев Ю.И. Черчение для строителей, М.:Высшая школа, 2009-256с.
4. Кязимов К.Г., Гусев В.Е. Устройство и эксплуатация газового хозяйства. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 384 с.
5. Полищук Н.Н. Самоучитель AutoGad 2006. – СПб: БХВ-Петербург, 2005.-704с.
6. Киселев М.И., Михелев Д.Ш. Геодезия. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 384 с.

Дополнительные источники:

1. ГОСТ 21.609-83. СПДС. Газоснабжение. Внутренний газопровод.
2. ГОСТ 21.610-85. СПДС. Газоснабжение. Наружный газопровод.
3. ГОСТ 5542-87. Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия.
4. ГОСТ Р 52087-2003. Газы углеводородные сжиженные топливные. Технические условия
5. ГОСТ 21.206-93. СПДС. Условные обозначения трубопроводов.
6. ГОСТ 21.110-95. СПДС. Правила выполнения спецификации оборудования, изделий.
7. ГОСТ 10704-91. Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент
8. ГОСТ Р 50838-95. Трубы из полиэтилена для газопроводов.
9. ГОСТ 10.798-95. Плиты газовые бытовые. Общие технические условия.
10. ГОСТ 21.204-97. Горелки газовые и промышленные. Общие технические условия.
11. ГОСТ 3262-75. Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия.
12. ГОСТ 9.544-93. Арматура трубопроводная запорная.
13. СНиП 23.01-99. Строительная климатология.
14. СНиП 42-01-2002. Газораспределительные системы.
15. СНиП 2.07.01-89. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.
16. СНиП 3.01.030-84 Геодезические работы в строительстве.
17. Чекалин С.И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии. – М.: Академический Проект, 2009. – 393 с.
18. Киселев М.И., Лукьянов В.Ф. Лабораторный практикум по геодезии, М., Стройиздат, 1987, с. 208

5.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

Реализация основной профессиональной образовательной программы по модулю обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой темы модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:
Инженерно-педагогический состав:
Педагогические кадры должны иметь высшее образование, соответствующее профилю учебной или производственной практики.

Мастера:
Производственные мастера должны иметь высшее образование, соответствующее профилю учебной или производственной практики. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для мастеров, отвечающих за освоение обучающимся программы практики.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления .	Графические работы по вычерчиванию генеральных планов микрорайонов, аксонометрических схем сетей внутреннего газопровода конструктивных узлов наружного и внутреннего газопровода. Уметь читать чертежи рабочих проектов Уметь выполнять замеры, составлять эскизы и проектировать элементы систем газоснабжения Практические графические работы по вычерчиванию на генплане населенного пункта сетей газораспределения. Практические работы по вычерчиванию оборудования и газопроводов на планах эта-	Текущий контроль за выполнением графических работ Решение практических заданий Контроль умений конструировать элементы системы газоснабжения путем составления эскизов, схем, чертежей. Текущий контроль знаний в области чтения чертежей, устройств газопроводов, газорегуляторных пунктов и проектировании элементов системы газолснабжения. Курсовой проект

	жей. Уметь моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы внутренних газопроводов по исходным данным выполняя практическое задание. Уметь читать архитектурно-строительные специальные чертежи. Знать классификацию и устройство газопроводов. Знать основные элементы систем газоснабжения. Знать устройство и типы газорегуляторных установок.	
ПК 1.2 Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления	Уметь выполнять гидравлический расчет систем газораспределения и газопотребления решая практические задачи. При выполнении практических заданий уметь пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета элементов систем газоснабжения. Уметь определять расчетные расходы газа потребителями. Уметь подбирать оборудование газорегуляторных пунктов по исходным данным. Знать состав проектов и требование к проектированию систем газоснабжения. Знать нормы проектирования установок сжиженного газа. Знать требование, предъявляемые к защите газопроводов от коррозии Уметь конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера. Выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров. Знать алгоритмы для расчета систем и подбора газопотребляющего оборудования.	Курсовой проект Текущий контроль за выполнением расчетных заданий по выполнению гидравлических расчетов. Текущий и итоговый контроль умений и знаний в области норм проектирования элементов систем газоснабжения Текущий контроль за выполнением чертежей на ПК, применения алгоритма для расчетов систем и подбора газопотребляющегоборудования с помощью ПК

ПК 1.3 Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления	Уметь заполнять таблицы спецификаций на материалы и оборудование систем газораспределения и газопотребления Знать параметры и технические условия применения трубопроводов и арматуры.	Текущий контроль за выполнением практических заданий по составлению спецификаций. Курсовой проект

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у студента не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ОК.01 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Знать и понимать требования, предъявляемые е к размещению баллонных и резервуарных установок сжиженных углеводородных газов Знать классификацию и устройство газопроводов городов и населенных пунктов Читать архитектурно-строительные специальные чертежи	Текущий контроль по закреплению теоретических знаний
ОК.02 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Знать состав проектов и требования к проектированию систем газораспределения и газопотребления	Текущий контроль по закреплению теоретических знаний
ОК.03 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Умение конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера	Текущий контроль по закреплению теоретических знаний
ОК.04 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Знать условные обозначения на чертежах	Текущий контроль по закреплению теоретических знаний
ОК.05 Использовать информационно-коммуникационные техно-	Умение пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета	Текущий контроль по закреплению теоретических знаний

логии в профессиональной деятельности	элементов систем газораспределения и газопотребления Умение конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера	
ОК.06 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями		Текущий контроль по закреплению теоретических знаний
ОК.07 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	Знать состав проектов и требования к проектированию систем газораспределения и газопотребления	Текущий контроль по закреплению теоретических знаний
ОК.08 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.		Текущий контроль по закреплению теоретических знаний
ОК.09 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Умение конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера	Текущий контроль по закреплению теоретических знаний
ОК.01 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	Знать состав проектов и требования к проектированию систем газораспределения и газопотребления	Текущий контроль по закреплению теоретических знаний