

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

УТВЕРЖДАЮ

зам. директора по учебной работе

ГАПОУ Архангельской области «ВСТ»

_____ С.Н. Рохина

« ____ » _____ 20 ____ г.

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

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:

Карелина Е.А., преподаватель ГАПОУ Архангельской области «ВСТ»

Рецензенты:

Палицына Н.В., методист ГАПОУ Архангельской области «ВСТ»

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» _____ Рощина И.С.

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

ПМ 01 «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления»

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):
Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент 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 общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.»;

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления
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

1.1.3. Перечень личностных компетенций

Код	Личностные результаты реализации программы
ЛР. 5	Форсированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности
ЛР 7	Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
ЛР.9	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР. 13	Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР. 16	Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личного роста как профессионала
ЛР. 17	Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;
ЛР. 18	Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии
ЛР. 19	Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;
ЛР. 20	Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
ЛР. 21	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ЛР. 22	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ЛР. 23	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ЛР. 24	Выполняющий профессиональные трудовые функции в сфере сельского хозяйства с учетом развития и модернизации сельского хозяйства

	Архангельской области.
ЛР. 25	Активно применяющий полученные знания на практике
ЛР. 26	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
ЛР. 27	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые субъектами образовательного процесса	
ЛР. 28	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ЛР. 29	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ЛР. 30	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Объем образовательной программы в академических часах	техник
Всего часов:	898
из них на освоение МДК	646
в том числе самостоятельная работа	64
на практику учебную	108
на практику производственную	144

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:

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	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.
Уметь	вычерчивать на генплане населенного пункта сети газораспределения; строить продольные профили участков газопроводов; вычерчивать оборудование и газопроводы на планах этажей; моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы внутренних газопроводов для гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов; читать архитектурно-строительные и специальные чертежи; конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера; пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета элементов систем газораспределения и газопотребления; 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

	<p>оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none">устройство и типы газорегуляторных установок, методику выбора оборудования газорегуляторных пунктов;устройство и параметры газовых горелок;устройство газонаполнительных станций;требования, предъявляемые к размещению баллонных и резервуарных установок сжиженных углеводородных газов;нормы проектирования установок сжиженного газа;требования, предъявляемые к защите газопроводов от коррозии;параметры и технические условия применения трубопроводов и арматуры.
--	--

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Объем образовательной программы в академических часах					Практика			
		всего	Работа обучающегося во взаимодействии с преподавателем			Промежуточная аттестация час.	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					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 1.1	Раздел 1. Основы проектирования систем газораспределения и газопотребления	242	218	76			8			
ПК 1.2, ПК 1.3	Раздел 2. Проектирование систем газораспределения и газопотребления	392	306	190	40		56	108		
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144							144	
	Всего:	898	772	266	40	62	64	108	144	

* 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		242	
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	42	
	6,7 Общая характеристика топлива. Физико-химические свойства газов.	4	2
	8 Природные горючие газы.	2	
	9 Сжиженные углеводородные газы.	2	
	10 Искусственные горючие газы.	2	
	11 Анализ горючих газов.	2	
	12 Добыча газ.	2	
	13 Подготовка газа к транспортированию и использованию.	2	
	14 Качество газового топлива.	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	
	Самостоятельная работа		
	25, 26. Изучение нормативной документации; изучение требований к элементам газоснабжения.	4	
Тема 1.3 Основы проектирования систем газораспределения и газопотребления	Содержание учебного материала	58	
	27 Транспортировка газов до потребителей.	2	2
	28 Потребители газа.	2	
	29 Трубы и арматура для газопроводов	2	
	30 Горелки для сжигания газов	2	
	31 Сооружения на газопроводах	2	
	32 Приборы и установки для сжигания газа	2	
	33 Дымоходы от газовых установок и вентиляция помещений	2	
	34 Исходные данные для проектирования. Характеристика планировки и застройки города	2	
	Лабораторная работа		
	35 Практическая работа 1. Расчет технических характеристик газового топлива	2	
	36, 37 Практическая работа 2,3. Изучение нормативной документации на трубы, фасонные части для газопроводов	4	
	38 Практическая работа 4 Изучение газовых горелок	2	
	39, 40 Практическая работа 5,6. Изучение газовой арматуры	4	
	41 Практическая работа 7. Изучение требований к сооружениям на газопроводах.	2	
	Промежуточная аттестация: экзамен в 4 семестре	8	
	3 курс		
42, 43 Практическая работа 8,9. Изучение требований к изоляции газопроводов от коррозии	4		
44, 45 Практическая работа 10,11. Изучение технических характеристик газовых приборов и установок	4		
46, 47 Правила установки газовых приборов	4		
48 Практическая работа 12. Изучение правил установки газовых установок	2		

	49,50 Практическая работа 13,14. Изучение схемы городских систем газоснабжения	4	
	Самостоятельная работа		
	51. Изучение нормативной документации; изучение требований к элементам газоснабжения.	2	
Тема 1.5	Содержание учебного материала	58	
Газифицированные котельные установки	52, 53, 54 Назначение, классификация и принципиальная схема котельной установки;	6	2,3
	55 газоснабжение котельных;	2	
	56 транспортабельные котельные установки.	2	
	57, 58 Конструкции котлов; конструктивные элементы котлов.	4	
	59,60 Сжигание газового топлива в котлах; конструкции топков;	4	
	61 газогорелочные устройство котлов;	2	
	62 выбор количества и места установки горелок.	2	
	63 Вспомогательное оборудование котельной установки.	2	
	64 Эксплуатация котельных агрегатов.	2	
	65 Газоопасные и аварийно-восстановительные работы систем газоснабжения котельной.	2	
	66 Эффективность работы газифицированных котельных агрегатов	2	
	67 Схема котельной установки	2	
	Лабораторная работа		
	68, 69 Практическая работа 15,16 Каркасы котлов, размещение и крепление элементов котлоагрегата. Обмуровка котлоагрегата, изоляция.	4	
	70,71 Практическая работа 17,18. Инжекционные горелки ИГК. Конструкции, принцип работы	4	
	72 Практическая работа 19 Выбор типа и количества горелок для котлов	2	
	73,74 Практическая работа 20,21 Расчет дымового тракта котла.	4	
	75 Практическая работа 22 Способы водоподготовки. Деаэрация питательной воды.	2	
	76, 77 Практическая работа 23,24. Отключение систем газоснабжения. Пуск газа после длительного перерыва.	4	
	76, 77 Практическая работа 25,26. Определение высоты домовой трубы Определение N, H. Искусственная тяга. Установка фильтров	4	
	Самостоятельная работа		
	78. Отопительные котельные	2	

Тема 1.6 Особенности газоснабжения с использованием сжиженных углеводородных газов	Содержание	22	
	79. Схема организации снабжения сжиженными газами.	2	
	80. Транспортировка СУГ. Хранение СУГ. Классификация хранилищ СУГ. 81. Схемы установки цилиндрических резервуаров. Отпуск СУГ потребителям.	2	
	82. Кустовые и газонаполнительные станции. Требования к размещению газонаполнительных станций.	2	
	83. Состав газонаполнительной станции. Размещение объектов на территории СУГ.	2	
	84. Индивидуальные и групповые баллонные установки. Требования к размещению и вместимости.	2	
	85. Резервуарные установки. Требования к размещению и максимальной вместимости.	2	
	86. Естественное и искусственное испарение сжиженного газа. Конструкции испарителей. Прокладка газопроводов сжиженного газа.	2	
87. Практическая работа 27. Определение производительности подземного резервуара сжиженного газа по номограмме. Расчет количества резервуаров 88, 89. Практическая работа 28,29. Схема газоснабжения домов от групповой резервуарной установки	6		
Тема 1.7 Основы проектирования внутренних инженерных сетей	Содержание учебного материала	52	
	90 Системы отопления зданий. Устройство систем горячего, холодного водоснабжения и водоотведения.	2	2
	91, 92 Вентиляция зданий. Газоснабжение зданий.	4	
	93 Дифференцированный зачет	2	
	4 курс		
	94 Практическая работа 30. Определение расхода теплоты для отопления здания.	2	
	95 Практическая работа 31. Схемы систем отопления.	2	
	96 Практическая работа 32 Трубы, фасонные соединительные части, применяемые для устройства систем отопления.	2	
	97 Практическая работа 33. Определение расчетных расходов воды в многоэтажном доме по заданной схеме водоснабжения.	2	
	98 Практическая работа 34. Определение расчетных расходов воды по выкопировке плана здания	2	
99 Практическая работа 35. Определение расчетных расходов сточных вод для указанного типа здания.	2		

	100, 101 Практическая работа 36,37. Виды систем вентиляции	4	
	103 Практическая работа 38. Газоснабжение жилого здания	2	
	104, 105 особенности определения потерь тепла через неутепленные полы	4	2
	106, 107 Составление эскизов соединений	4	2
	108, 109 Способы забора воздуха в помещения	4	2
	110, 111 Нормы расхода воды потребителями	4	2
	112, 113 Схемы местной вентиляции	4	2
	Промежуточная аттестация: экзамен в 7 семестре	6	
Раздел ПМ 2. Проектирование систем газораспределения и газопотребления			
МДК.1.2 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления		392	
Тема 2.1 Оформление проектной документации	Содержание учебного материала	20	
	2 курс		
	1. История и перспективы развития газовой промышленности; Роль природных и сжиженных газов в коммунальном хозяйстве. Газовые месторождения. Основные магистральные газопроводы России.	2	2
	2. Требования к сетям газораспределения и газопотребления на этапе проектирования	2	2
	3. Конструктивные элементы газопроводов. Трубы, арматура, детали газопроводов	2	2
	4. Состав проектной документации систем газоснабжения и требования к ее содержанию	2	2
	5. Правила оформления и выполнения титульного листа, листов содержания, списка литературы	2	2
	6. Практическая работа 1 Оформление титульного листа, содержания.	2	
	7. Практическая работа 2 Оформление формул, рисунков	2	
	8. Практическая работа 3 Оформление таблиц	2	
	Самостоятельная работа		
	9, 10 Выполнение заданий по созданию текстовых документов с использованием ПК	4	

Тема 2.2 Системы автоматизированного проектирования	Содержание учебного материала	30	
	11. САПР; классы САПР; особенности САПР;	2	3
	12. основные возможности Компаса для построения газовых сетей; история возникновения Компаса в России;	2	
	13 интерфейс Компаса; системы координат; установка формата чертежа;	2	
	14 построение прямолинейных примитивов;	2	
	15 расстановка размеров, размерных линий; штриховка; фаска;	2	
	16 копирование, перемещение и вращение примитивов;	2	
	17 Основные виды линий, свойства линий;	2	
	18 Практическая работа 3 Работа с примитивами в Компас	2	
	19 Практическая работа 4 Построение чертежа детали с повторяющимися элементами	2	
	20 Практическая работа 5 Чертеж детали с использованием объектных привязок	2	
	21 Практическая работа 6 Нанесение размеров	2	
	22 Практическая работа 7 Выполнение надписей на чертежах	2	
23 Практическая работа 8 Основная надпись формы АР-1	2		
24 Практическая работа 9 Чертеж с использованием штриховки и градиента	2		
25 Практическая работа 10 Чертеж с использованием статистических блоков	2		
Тема 2.3 Общие сведения о газоснабжении	Содержание учебного материала	32	
	26. Структура и основные элементы газораспределительных систем. Классификация газопроводов.	2	2
	27. Проекты и схемы газоснабжения населенных пунктов. Горючие газы, используемые для газоснабжения.	2	2
	28. Моделирование на генплане населенного пункта сетей газораспределения	2	2
	29,30 Практическая работа 11, 12 Построение чертежа участка генерального плана	4	
	31,32 Практическая работа 13,14 Построение чертежа участка генерального плана	4	
	экзамен	8	
33,34 Практическая работа 15,16 Чертеж узлов наружного газопровода	4		
35,36 Практическая работа 17,18 Чертеж аксонометрической проекции внутренних газовых сетей	4		
37,38 Практическая работа 19,20 Чертеж узлов внутреннего газопровода	4		
	Самостоятельная работа		

	39,40,41 Выполнение чертежей с использованием ПК	6	
Тема 2.4 Трубы, арматура и оборудование газопроводов	Содержание учебного материала	22	
	42. Трубы и их соединения. Стальные и полиэтиленовые трубы для прокладки газопроводов. Технические условия, сортамент.	2	2
	43. Требования к качеству труб, способы изготовления. Соединительные и фасонные части. Уплотнительные материалы и смазки.	2	2
	44. Арматура. Задвижки, краны, затворы, вентили.	2	2
	45. Общие сведения о методах прокладки газопроводов. Подземные газопроводы. Глубина заложения. Сооружения и устройства на газопроводах.	2	2
	46. Требования к прокладке газораспределительных трубопроводов. Устройства для предохранения отдельных частей газопроводов и арматуры от повреждений.	2	2
	47. Надземные газопроводы. Высота прокладки. Крепления надземных газопроводов. Компенсация температурных деформаций.	2	2
	48. Расстояния от газопроводов до зданий и сооружений Переходы газопроводов через естественные и искусственные препятствия	2	2
	49,50 Практическая работа 21,22. Определение сортамента стальных труб. Изучение сортамента полиэтиленовых труб.	2	
	51 Практическая работа 23 Составление спецификации на газопроводы.	2	
	Самостоятельная работа		
	52 Изучение сортамента соединительных деталей и фасонных частей.	2	
Тема 2.5 Расчет потребления газа	Содержание учебного материала	16	
	53 Классификация потребителей газа. Определение годовых расходов теплоты. Использование нормативно-справочной информации для расчета систем газораспределения и газопотребления.		2
	54 Определение годовых расходов газа		2
	55 Режим потребления газа. Неравномерность потребления газа. Сезонная, суточная, часовая неравномерность.	2	2
	56 Определение расчетных расходов газа. Коэффициент часового максимума. Коэффициент неравномерности. Коэффициент одновременности включения газовых приборов.		
	Самостоятельная работа	2	
	57 Нормы расхода газа на коммунально-бытовые нужды. Нормы расхода теплоты на производственные нужды.	2	
58 Регулирование неравномерности потребления газа. Методы компенсации неравномерности газопотребления.. Хранение газа в последнем участке	2		

	магистрального газопровода. Хранение газа в газгольдерах. Хранение газа в подземных хранилищах.		
	59 Практическая работа 24 Определение годовых расходов газа населением и коммунально-бытовыми потребителями. 60 Практическая работа 25 Определение часовых расходов газа. Графики неравномерности потребления	4	
	экзамен	8	
	3 курс		
Тема 2.6 Геодезическое сопровождение проектирования систем газораспределения и газопотребления	Содержание учебного материала	20	
	61 Инженерно-геодезические изыскания для строительства сооружений линейного типа	2	2
	62 Содержание и технология полевых работ по трассированию газопровода	2	2
	63 Геодезические работы по вертикальной планировке участка	2	
	64 Элементы геодезических разбивочных работ	2	2
	65 Рабочие чертежи наружных газопроводов. Рекомендуемые масштабы изображений на чертежах. Планы газопроводов. Продольные профили газопроводов.	2	3
	66 Практическая работа 26 Обработка материалов полевого трассирования	2	
	67 Практическая работа 27 Построение профиля местности	2	
	68 Практическая работа 28 Проектирование продольной оси газопровода	2	
	69 Практическая работа 29 Трассирование по топографическому плану	2	
70 Практическая работа 30 Расчет основных элементов кривой и пикетное обозначение	2		
Тема 2.7 Гидравлический расчет систем газораспределения	Содержание учебного материала	38	
	71. Гидравлический режим сети.	2	2
	72. Расчетная схема газопровода. Предварительное распределение потоков.	2	3
	73. Номограммы для определения диаметров газопроводов	2	2
	74, 75. Методика расчета кольцевых сетей среднего и высокого давления	4	3
	76, 77. Методика расчета тупиковых сетей среднего давления	4	3
	78, 79. Методика расчета кольцевых сетей низкого давления	4	3
	80, 81. Методика расчета тупиковых газопроводов низкого давления	4	3
	82. Учет гидростатического давления	2	2
83. Практическая работа 31 Схемы подачи газа потребителям по тупиковым и кольцевым сетям	2		

	84, 85 Практическая работа 32, 33 Расчет тупикового газопровода низкого давления	4	
	86, 87 Практическая работа 34, 35 Расчет тупикового газопровода высокого и среднего давления	4	
	88 Практическая работа 36 Расчет кольцевого газопровода низкого давления	2	
	Самостоятельная работа		
	89 Использование нормативно-справочной информации для расчета систем газораспределения и газопотребления	2	
Тема 2.8 Особенности проектирования газопроводов жилых зданий	Содержание учебного материала	36	
	90 Требования к устройству вводных и внутренних газопроводов. Классификация видов трубопроводной арматуры, применяемых на внутренних газопроводах жилых домов. Гибкие рукава.	2	3
	91 Бытовое газоиспользующее оборудование. Виды, устройство, назначение, принцип действия. Газовые плиты. Газовые проточные и емкостные водонагреватели. Отопительное оборудование.	2	2
	92 Установка газоиспользующего оборудования. Устройство и параметры газовых горелок. Стабилизация пламени	2	2
	93. Методика расчета внутренних газопроводов	2	3
	94. Рабочие чертежи внутренних газопроводов. Планы этажей. Проектирование газопроводов и оборудования на планах этажей.	2	2
	95. Аксонометрическая схема внутренних газопроводов гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов.	2	2
	96,97,98, 99, 100 Практическая работа 37,38,39,40,41. Вычерчивание газового оборудования и газопроводов на планах этажей.	10	
	101, 102 Практическая работа 42,43 Составление аксонометрической схемы газопровода	4	
	103, 104 Практическая работа 44, 45 Гидравлический расчет внутреннего газопровода	4	
	Самостоятельная работа		
	105 Проектирование внутренних систем газоснабжения	2	
	106 Отвод продуктов сгорания. Естественная и искусственная тяга.	2	
	107. Конструкция дымоходов. Соединительные трубы (дымоотвод). Дымоудаление от оборудования с закрытой камерой сгорания.	2	
	экзамен	8	
Тема 2.9	Содержание учебного материала	18	

Особенности проектирования пунктов редуцирования газа	108.Газораспределительные станции. Назначение и классификация ГРС. Структурная схема. Назначение отдельных узлов. Принципиальная технологическая схема.	2	2
	109. Пункты редуцирования газа (ПРГ). Устройство и типы ПРГ (ГРП, ГРПБ, ГРПШ, ГРУ). Требования к помещениям и размещению ПРГ. Расстояния от отдельно стоящих ПРГ до зданий и сооружений. Принципиальная технологическая схема ПРГ.	2	2
	110. Оборудование ПРГ. Требования к пунктам редуцирования газа. Методика выбора пунктов редуцирования газа.	2	2
	111. Практическая работа 46 Определение пропускной способности газорегуляторного пункта. Подбор ПРГ по справочной литературе	2	
	112. Практическая работа 47 Технические характеристики ПРГ. Схема пневматическая функциональная	2	
	113, 114 Практическая работа 48, 49 Построение плана установки, вида спереди и схемы пункта редуцирования газа.	4	
	Самостоятельная работа		
115, 116 Проектирование и подбор оборудования газорегуляторных пунктов с использованием компьютера	4		
Тема 2.10 Разработка проектов газоборудования промышленных и коммунально-бытовых потребителей	Содержание	28	
	117. Назначение и классификация котельных установок, основное и вспомогательное оборудование. 118. Тепловые схемы паровых и водогрейных газовых котельных. Требования к зданиям и помещениям котельных 119. Условия устойчивой работы горелок. Проскок и отрыв пламени. Методы защиты газовых горелок от проскока и отрыва пламени. Основные условия работы котлов при переводе их с твердого топлива на газ. 120. Вспомогательное оборудование котлоагрегата. Тягодутьевые устройства и питательные устройства 121. Устройство наружных и внутренних газопроводов котельных. Конфигурация и диаметр газопровода с учетом потерь давления газа в газопроводе	10	2
	Самостоятельная работа		
	122 Транспортные котельные установки, назначение и применение, технологическое оборудование. Преимущества транспортных котельных установок по сравнению с традиционными системами отопления.	2	

	123 Крышные котельные. Назначение, область применения, достоинства, недостатки. Контроль параметров работы котельной системой автоматики. Классификация топок. Требования к ним предъявляемые.	2	
	124. Водный режим и продувка котла. Водогрейные и паровые котлы. Паро-водогрейные комбинированные котлы. Непрерывная продувка котла. Виды накипи.	2	
	125. Взрывные клапаны для топок котлов и боровов. Организация воздухообмена в котельной.	2	
	126 Практическая работа 50 Определение расхода газа котельной на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение 127, 128 Практическая работа 51, 52. Подбор транспортабельной котельной установки. Технические характеристики ТКУ. Достоинства. Габаритные размеры транспортабельной котельной установки. Гидравлическая принципиальная схема ТКУ	4	
	129, 130 Практическая работа 53, 54 Установка газопотребляющего оборудования промышленных объектов	4	
Тема 2.11 Защита газопроводов от коррозии	Содержание	10	
	131. Причины коррозии и методы ее подавления. Пассивная защита	2	2
	132. Активная защита. Катодная, протекторная, электродренажная защита.	2	2
	133 Практическая работа 55. Расчет станции катодной защиты	2	
	Самостоятельная работа		
	134, 135 Защита наружных газопроводов от электрохимической коррозии	4	
	4 курс		
Тема 2.12 Автоматика и телемеханика систем газоснабжения	Содержание	12	
	136. Основы метрологии. Средства и методы измерений. Основные понятия. Контрольно-измерительные приборы. Требования к установке при проектировании систем газораспределения и газопотребления.	2	2
	137. Практическая работа 56. Выбор сигнализатора загазованности и места его установки	2	
	138 Практическая работа 57. Изучение схем автоматики, применяемых в котельных установках		
	Самостоятельная работа		
	139 Автоматика безопасности бытовых газовых приборов.	2	
	140 Автоматическое регулирование и регуляторы. Регуляторы давления прямого и непрямого действия.	2	

	141 Исполнительные механизмы и регулирующие органы. Автоматика газовых установок. Правила выполнения функциональных схем автоматизации.	2	
Тема 2.13 Конструирование элементов систем газоснабжения	Содержание	40	
	142 Общие указания по конструированию	2	
	143 Особенности оформления строительных чертежей Условные графические обозначения и изображения	2	
	144 Сооружения на газопроводах, типовые пересечения с препятствиями и смежными коммуникациями	2	
	145, 146 Практическая работа 58, 59. Конструирование сети газораспределения и газопотребления	4	
	147 Практическая работа 60 Переходы газопроводов под проезжей частью автодороги	2	
	148 Практическая работа 61 Установка арматуры на подземном газопроводе	2	
	149, 150 Практическая работа 62, 63 Прокладка полиэтиленовых труб в полиэтиленовых футлярах	4	
	151, 152, 153 Практическая работа 64, 65, 66 Планы этажей, разрезы, аксонометрические схемы	6	
	154 Практическая работа 67 Схемы врезки в действующий газопровод без отключения подачи газа	2	
	155 Практическая работа 68 Выходы газопроводов из земли	2	
	156, 157, 158 Практическая работа 69, 70, 71 Генплан, условные обозначения, нанесение инженерных сетей	6	
	Самостоятельная работа		
	159, 160, 161 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной, специальной технической, нормативной литературы	6	
	экзамен	6	
Учебная практика			
Виды работ			
1. Проектирование сетей газоснабжения с использованием КТ		108	
Производственная практика – (по профилю специальности) итоговая по модулю		144	
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.			

В том числе, дифференцированный зачет	2	
Обязательный курсовой проект (работа)	40	
Тематика курсовых работ (проектов)		
1. Газоснабжение микрорайона от пункта редуцирования газа 2. Газоснабжение жилого дома 3. Газоснабжение котельной с пунктом редуцирования газа 4. Газоснабжение промышленного предприятия		
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)		
1. Определение количества жителей и числа единиц потребления газа отдельными объектами 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	40	
Всего	898	

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	18	ПК.1.1 ОК.01 ОК.02 ОК.05 ОК.08

	узлы внутреннего газопровода.		
Итоговая аттестация	Сдача отчета Дифференцированный зачет		

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

5.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет «Проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления»,

оснащенный 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.

5.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

Основные источники:

Брюханов О.Н. Газифицированные котельные агрегаты. -М.:ИНФРА-М,2016
Системы газоснабжения :(устройство, монтаж и эксплуатация) под ред.

Фокин С.В.-М.:ИНФРА-М,2014

Дополнительные источники:

1. Брюханов О.Н., Жила В.А. Природные и искусственные газы. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 208 с.
2. 3. Колибаба О.Б., Никишов ОВ.Ф., Ометова М.Ю. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления: учеб. пособие – СПб.: Лань, 2013 – 208
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.
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

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения: учебник / В.А. Жила. - М.: ИНФРА-М, 2006, 2018– 238 с. Информационный портал Электронно-библиотечная система Znanium.com (Режим доступа): URL: <http://znanium.com/> (дата обращения 30.11.2018)

2. Газифицированные котельные агрегаты: учебник / О.Н. Брюханов, В.А. Кузнецов. — М.: ИНФРА-М, 2005, 2018. – 392 с. Информационный портал Электронно-библиотечная система Znanium.com (Режим доступа): URL: <http://znanium.com/> (дата обращения 17.11.2018)

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. Информационный портал Электронно-библиотечная система Znanium.com (Режим доступа): URL: <http://znanium.com/> (дата обращения 17.11.2018)

4. Карякин Е.А. Промышленное газовое оборудование: справочник. /Е.А. Карякин Информационный портал (Режим доступа): URL: http://gazovik-gas.ru/directory/spravochnik_6 (дата обращения 17.11.2018)

5. Информационный портал ресурс по Контрольно-Измерительным Приборам и Автоматике КИПиА инфо (Режим доступа): URL: <http://www.kipia.info> (дата обращения 17.11.2018)

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления	<p>Читает чертежи рабочих проектов; составляет эскизы и проектирует элементы систем газораспределения и газопотребления;</p> <p>строит продольные профили участков газопроводов;</p> <p>вычерчивает оборудование и газопроводы на планах этажей;</p> <p>моделирует и вычерчивает аксонометрические схемы внутренних газопроводов для гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов;</p> <p>читает архитектурно-строительные и специальные чертежи;</p> <p>конструирует и выполняет фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера.</p>	<p>наблюдение за выполнением практических работ, курсового проекта, оценка результатов прохождения практики</p> <p>Курсовой проект</p>
ПК 1.2. Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления	<p>Выбирает материалы и оборудование в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения;</p> <p>пользуется нормативно-справочной информацией для расчета элементов систем газораспределения и газопотребления;</p> <p>определяет расчетные расходы газа потребителями низкого, среднего и высокого давления;</p> <p>выполняет гидравлический расчет систем газораспределения и газопотребления;</p> <p>подбирает оборудование газорегуляторных пунктов;</p> <p>выполняет расчет систем и подбор оборудования с использованием</p>	<p>наблюдение за выполнением практических работ, курсового проекта, оценка результатов прохождения практики</p> <p>Курсовой проект</p>

	вычислительной техники и персональных компьютеров.	
ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления	Составляет спецификации материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления; заполняет формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями.	наблюдение за выполнением практических работ, курсового проекта, оценка результатов прохождения практики Курсовой проект