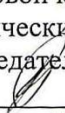


Министерство образования, науки и молодёжной политики Краснодарского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Краснодарского края «Армавирский механико-технологический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И
ВОДООТВЕДЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

для специальности 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических
устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции

2016 г.

ОДОБРЕНА
Цикловой комиссией
Технических дисциплин и МДК
председатель цикловой комиссии
 Л.М. Положая
протокол № 1 от «26» августа 2016г.
Рассмотрена
на заседании педагогического совета
протокол № 1 от 30.08.2016 г.


УТВЕРЖДАЮ
директор ГБПОУ КК АМТТ
 А.Л.Пелих
«30» августа 2016 г.




Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции» /08.00.00 «Техника и технологии строительства», утвержденного приказом Министерства Образования и Науки Российской Федерации № 852 от «28» июля 2014г, зарегистрирован Минюстом Российской Федерации №33644 от 19 августа 2014г.


Организация - разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение КК «Армавирский механико-технологический техникум» (далее ГБПОУ КК АМТТ).

Разработчик:

 Положая Л.М. заслуженный учитель России, преподаватель ГБПОУ КК АМТТ, председатель ЦК.

Рецензенты:

 Рынжук И.В. механик ЗАО «Аква», квалификация: инженер-механик по специальности «Пищевая инженерия»

 Моторкин А.П., генеральный директор ООО «Аэроклимат-сервис», квалификация инженер-теплотехник по специальности «Теплоснабжение промышленных и гражданских объектов.»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	28

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции» / 08.00.00 «Техника и технологии строительства» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1 Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

2 Выполнять основы расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

3 Составлять спецификацию материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на основании рабочих чертежей.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной переподготовке работников по профессии техник-механик при наличии среднего (полного) общего образования, для повышения квалификации по профессии соответствующей данной специальности на базе СПО. Опыт работы не требуется.

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

С целью овладения указанными видами профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- чтения чертежей рабочих проектов; выполнения замеров; составления эскизов и проектирования элементов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
-использования профессиональных программ при выполнении инженерных расчетов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

-использования новых материалов и оборудования из различных информационных источников;

-составления спецификаций материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

уметь:

- вычерчивать оборудование, трубопроводы и воздуховоды на планах этажей;
-моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы;
-моделировать и вычерчивать фрагменты планов,

элементы систем на основании расчетов при помощи компьютерной графики;
-читать архитектурно-строительные и специальные чертежи;
-конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персональных компьютеров;

-пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

-выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров;
-подбирать материалы и оборудование;

-выполнять строительные чертежи производственных цехов с использованием новейших компьютерных программ;

-выполнять проекты систем водоснабжения и водоотведения, отопления вентиляции и кондиционирования воздуха, с включением элементов автоматизации контроля и регулирования режимов работы.

знать: -основные элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, и их условные обозначения на чертежах;

-нормативные правила устройства систем;

-правила оформления планов зданий с нанесением оборудования, трубопроводов, воздухопроводов и аксонометрических схем;

-требования к оформлению чертежей;

-приемы и методы конструирования фрагментов специальных чертежей при помощи персональных компьютеров;

-алгоритмы для подбора оборудования и расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

-особенности эксплуатации оборудования и систем, для правильного выполнения расчётов и выбора оборудования водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

-знать основы автоматизации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

- правила оформления проектно-технической документации с использованием профессиональных компьютерных программ

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего – 768 часа, в том числе:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 552 часов;

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 356 часа;
самостоятельной работы обучающегося 196 часов;

учебной практики 144 часов.

производственной практики 72 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: **Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование дисциплины
ПК 3.1	Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
ПК 3.2	Выполнять основы расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК 3.3	Составлять спецификацию материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на основании рабочих чертежей
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и не стандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	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 <i>Максим. Учебная нагрузка и практики</i>	Объем времени, отведенного на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		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 3.1-3.3 ОК 1-9	Раздел 1. Основы проектирования сантехнических устройств систем вентиляции и кондиционирования воздуха	291	194	82		97			
	Раздел 2 Проектирование внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции с использованием компьютерных технологий	405	162	82		99	20	144	
	Производственная практика (по профилю специальности)	72							72
	Всего:	768	356	164		196	20	144	72

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 обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы проектирования сантехнических устройств, систем вентиляции и кондиционирования воздуха.		291	
МДК 03.01. Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха		194	

Тема 1.1Общие сведения о проектировании системсанитарно-технических устройств и теплоснабжении..Системы отопления.	Содержание		8	2
	1.	Общие сведения о зданиях и сооружениях, о промышленных зданиях и их конструктивное решение. Размещение промышленных предприятий. Генеральный план предприятия. Категории помещений. Теплосантехнические требования к производственным зданиям и сооружениям.Термины и определения. Исходные материалы и основные стадии проектирования санитарно-технических систем: архитектурно-строительные, технологические, данные о сетях. Стадии проектирования санитарно-технических устройств. Технический проект и рабочие чертежи. Монтажное проектирование, его задачи. Нормативные правила устройства систем Основные элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, и их условные обозначения на чертежах.Особенности эксплуатации оборудования и систем, для правильного выполнения расчётов и выбора оборудования водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;		
	2	Санитарно-гигиенические требования к системам отопления. Потребители тепла, их классификация, тепловые нагрузки. Источники и системы теплоснабжения. Местное и централизованное теплоснабжение. ТЭЦ, оборудование, принцип работы. Котельные с паровыми и водогрейными котлами: оборудование и принцип работы.. Закрытая и открытая системы теплоснабженияРежим работы тепловых сетей, температурные графики, схемы тепловых сетей, способы их прокладки. . Оборудование тепловых пунктов и абонентских вводов; их размещение Трубопроводы: их виды, фасонные части.		

	3.	Определение теплотерь зданий. Краткие сведения о теплопередаче. Определение потерь теплоты здания через наружные ограждения. Определение теплоустойчивости ограждений. Определение тепловой мощности отопительных устройств.		2
	4.	Методика составления схем систем отопления. Конструктивные особенности систем водяного отопления. Естественная и принудительная циркуляция воды в системах водяного отопления. Конструктивные элементы систем отопления и их размещение на схемах и планах здания. Отопительные приборы, их виды, классификация, нормативные требования к ним. Размещение приборов на планах здания.. Основы автоматизации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;		2
	Практические занятия		6	
	1.	Определение расчетных расходов тепловой энергии на отопление. Выполнить расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров		
	2	Составление эскизных чертежей и фрагментов планов с размещением на них отопительных приборов. Чтение архитектурно-строительных и специальных чертежей.		
	3	Вычерчивание планов этажей с нанесением на них сетей системы отопления по индивидуальному заданию, вычерчивание оборудования, трубопроводов и воздухопроводов на планах этажей; -моделирование и вычерчивание аксонометрических схем; -моделировать и вычерчивать фрагменты планов, элементы систем на основании расчетов при помощи компьютерной графики		

Тема1.2Системы парового, воздушно- лучистого и других видов отопления.				
	Содержание.		6	2
	1	Классификация систем парового отопления. Схемы систем, принцип действия, основные элементы и оборудование. Методика расчета систем парового отопления. Воздушное отопление. Его виды, устройство, оборудование, основные элементы системы. Алгоритмы для подбора оборудования и расчета систем топления воздуха. Типы отопительных приборов ,требования к ним.		
	2	Панельно-лучистое отопление. Нормативные требования. Схема устройства, бетонно-отопительные панели.		
	3	Газовое, электрическое отопление. Подогреваемые полы. Отопительные приборы <i>Особенности эксплуатации оборудования и систем, для правильного выполнения расчётов и выбора оборудования водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; Комбинированные системы отопления.</i>		
	Практические занятия		4	
	1.	Выполнение аксонометрических схем паровых систем отопления с обозначением оборудования и всех элементов подбирать материалы и оборудование;		
	2.	Расчет паровых систем отопления. Подбор материалов и оборудования.		
Тема1.3Проектирова ние систем отопления .	Содержание.		10	2
	1	Строительные нормы и правила по проектированию систем отопления Условные обозначения на чертежах.Правила оформления планов зданий с нанесением оборудования, трубопроводов, воздухопроводов и аксонометрических схем;основные элементы систем		

		<p>водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, и их условные обозначения на чертежах. Крепление отопительных приборов..</p> <p>Последовательность проектирования систем отопления. Стадии проектирования. Типовые проекты, их применение</p> <p>Теплотехнический расчет ограждающих конструкций Методика расчета поверхности отопительных приборов Методика выполнения гидравлического расчета Особенности проектирования систем отопления из полимерных материалов. Особенности проектирования отопления в производственных зданиях Режим работы системы отопления. Параметры комфорта в помещении</p>		
	Практические занятия		6	
	1	Примеры выполнения расчета теплотерь через наружные ограждения. Определение толщины утепляющего слоя для ограждающей конструкцию.		
	2	Примеры выполнения расчета теплотерь через наружные ограждения.		
	3	Определение тепловой нагрузки помещения. Расчёт числа секций радиаторов в двухтрубных и одноконтурных системах отопления с регулирующей арматурой разного вида		
Тема 1.4 Особенности проектирования систем вентиляции.	Содержание		22	
	1	Назначение вентиляции. Способы вентилирования. Классификация вентиляционных систем. Санитарно-гигиенические и технологические основы вентиляции. Виды вредностей, поступающих в воздух помещений. ПДК вредных веществ. Тепловой режим помещений.		
	2.	Виды вентиляции, принцип их работы. Вентиляция общеобменная. Местная вентиляция. Аэрация зданий. Аварийная вентиляция.		

		Системы вентиляции и их оборудование: воздуховоды, каналы, короба, фасонные части; воздухоприемные, регулирующие и воздухораздающие устройства, зонты и дефлекторы.		
	3.	Естественные системы вентиляции. Аэрация зданий . Схемы канальной вентиляции для зданий повышенной этажности. Системы вентиляции с искусственным побуждением. Общеобменные и местные системы вентиляции		
	4	Расчёт систем вентиляции .Расчётные данные Способы определения воздухообменов. Определение количества вентиляционного воздуха. Расчёт воздуховодов .Диаграммы влажного воздуха. Оборудование и его подбор Автоматизация систем вентиляции.		
	Практические занятия.		10	
	1.	Расчёт количества воздуха для вентиляции помещений. Чтение рабочих чертежей систем вентиляции. Знакомство с условными обозначениями элементов систем вентиляции на чертежах		
	2.	Конструирование и вычерчивание воздуховодов систем вытяжной вентиляции на планах здания.		
	3.	Конструирование и вычерчивание воздуховодов систем приточной вентиляции на планах здания.		
	4.	Расчет и подбор дефлекторов.		
	5.	Расчет и подбор воздухоприемных и воздухораздающих устройств.		
	Содержание.		10	

Тема1.5 Вентиляционное оборудование. Расчет воздухопроводов вентиляционных сетей.	1	Пылеотделители и фильтры для очистки воздуха Калориферы. Их виды, устройство. Методика подбора. Вентиляторы, Их классификация, конструктивные особенности, принцип действия. Методика подбора. Вентиляционные камеры. Их виды, размещение в здании, Борьба с шумом и вибрацией.		2
	2	Правила оформления планов зданий с нанесением оборудования, трубопроводов, воздухопроводов Подбор и расчет калориферов. Работа с руководствами по подбору вентиляторов. Подбор вентиляторов. Конструирование вытяжной вентиляционной камеры. Конструирование приточной вентиляционной камеры. Составление спецификации на вентиляционное оборудование		
	3	Принцип расчета систем вентиляции с естественным и искусственным побуждением. Принцип расчета воздухопроводов круглого и прямоугольного сечения. Аэродинамическая увязка потерь давления в ответвлениях вентиляционной сети.		
	Практические занятия		14	
	1.	. Работа с каталогами вентиляционного оборудования. Подбор фильтров.		

	2.	Подбор и расчет калориферов. Работа с расчетными таблицами, справочниками, СНиПами.		
	3.	Работа с руководствами ,каталогами по подбору вентиляторов. Подбор вентиляторов.		
	4.	Вычерчивание схем обвязки калориферов по воде и воздуху.		
	5	Конструирование вытяжной вентиляционной камеры.		
	6	Конструирование приточной вентиляционной камеры.		
	7	Составление спецификации на вентиляционное оборудование		
Тема 1.6 Общие сведения о системах кондиционирования воздуха. Особенности проектирования систем кондиционирования.	Содержание.		20	2
	1.	Назначение систем кондиционирования воздуха.Классификация систем кондиционирования воздуха.Область применения систем кондиционирования воздуха.Местные системы кондиционирования воздуха.Снижение температуры приточного воздуха .Источники тепла и холода в установках кондиционирования воздуха		
	2	Обработка воздуха в современных кондиционерах. Конструктивные особенности центральных кондиционеров. Устройство основных элементов Конструктивные особенности местных кондиционеров. Системы снабжения холодом кондиционеров .Кондиционеры автономные, особенности конструкций, устройство и работа.		
	Практические занятия		10	
1	Построение схем центральных однозональных систем кондиционирования воздуха прямооточных и работающих с рециркуляцией.			

	2	Построение схем центральных многозональных систем кондиционирования воздуха прямоточных и работающих с рециркуляцией воздуха.		
	3	Знакомство с устройством и работой систем кондиционирования воздуха		
	4	Подбор и расчет калориферов. Работа с расчетными таблицами, справочниками, СНиПами		
	5	.Работа с расчетными таблицами, справочниками, СНиПами.		
Тема 1.7. Построение процессов в диаграмме I-d Конструктивные элементы систем кондиционирования воздуха	Содержание.		6	
	1.	Термодинамические свойства влажного воздуха и изображение на I-d диаграмме процессов обработки воздуха. Использование адиабатического процесса испарения для снижения температуры приточного воздуха в летний период. Охлаждение и осушение воздуха в летний период. Процессы нагревания и увлажнения воздуха в зимний период. Процессы обработки воздуха с применением рециркуляции		2
	2.	Форсуночные кондиционеры. Оборудование: оросительные камеры, форсунки, сепараторы, фильтры для воды и воздуха, насосные установки. Воздухоохладители поверхностные. Их виды, устройство, принцип подбора. Типовые центральные секционные кондиционеры. Компоновка и размещение их.		
	Практические занятия		8	
	1	Нахождение на I – d диаграмме влажного воздуха параметров обработки воздуха.. Построение на I – d диаграмме влажного воздуха процессов нагрева и охлаждения воздуха при постоянном влагосодержании		

	2	Решение практических задач по обработке воздуха в летнее время		
	3	Решение практических задач по обработке воздуха в зимнее время.		
	4	Расчет и подбор воздухонагревателей и поверхностных воздухоохладителей		
Тема 03.01.8. Особенности проектирования систем водоснабжения и	Содержание		12	2
	1.	Системы холодного водоснабжения Наружное водоснабжение: нормативные требования к качеству воды; оборудование водозаборов, трубы, арматура; элементы наружной водопроводной сети, глубина заложения, напоры в наружной сети. Системы внутреннего водопровода: классификация, элементы систем, их назначение; нормативные требования, выбор систем, схемы систем; водопроводные вводы, водомерные узлы, водосчетчики; трассировка систем на плане здания, трубы, арматура и ее размещение на сети; системы противопожарного и поливочного водопровода; насосные установки, водонапорные резервуары; их обвязка и размещение в здании.		
	2	Системы горячего водоснабжения. Нормативные требования к температуре и качеству воды. Системы и схемы сетей централизованного горячего водоснабжения; условия их применения. Оборудование для приготовления горячей воды, его виды, область применения. Особенности устройства сети горячего водоснабжения: циркуляционный трубопровод и его назначение, компенсация линейных удлинений, воздухоудаление.		
	Практические занятия		8	
	1	Построение одноступенчатых и двухступенчатых схем подключения водоподогревателей к наружным тепловым сетям		
	2	Конструирование и вычерчивание сетей горячего водопровода на планах здания.		

	3	Построение принципиальной схемы водоснабжения населенных мест и промпредприятий.		
	4	Чтение типовых и рабочих чертежей; знакомство с условными обозначениями элементов водопровода на чертежах. Конструирование схем сетей внутреннего водопровода с размещением на них оборудования.		
Тема1.9 .Основы расчета систем водоснабжения	Содержание		8	
	1.	Нормы и режимы водопотребления; правила определения расходов воды на хозяйственно - питьевые и противопожарные нужды. Определение расходов воды и тепла в системе горячего водоснабжения. Методика гидравлического расчета системы холодного водопровода. Гидравлический расчет системы горячего водопровода в режиме водоразбора и в режиме циркуляции. Напоры в системе водоснабжения; требуемый напор на вводе в здание. Методика расчета и подбора водонагревателей; определение потерь напора в водонагревателе. Правила и методика подбора насосов.		
	Практические занятия		14	
	1	Построение аксонометрической схемы холодного водопровода по ранее выполненным планам здания.		
	2	Определение расчетных расходов воды на систему холодного водопровода.		
	3	Гидравлический расчет сети холодного водопровода в режиме пожаротушения.		
	4	Подбор водосчетчиков.		
	5	Определение требуемых напоров при хозяйственно – питьевом и пожарном расходе.		

Тема 1.10. Системы водоотведения.	6	Подбор хозяйственно – питьевых и противопожарных насосов.		
	7	Расчет и подбор водонагревателя		
	Содержание.		10	
	1	Внутреннее водоотведение: системы внутреннего водоотведения, нормативные требования к ним, основные элементы, трубы, фасонные части;приемники сточных вод, гидрозатворы; трассировка и прокладка сетей; конструирование выпусков из здания; условия присоединения внутренних сетей водоотведения к городским сетям; вытяжные и вентиляционные трубопроводы, невентилируемые стояки; устройства для прочистки, их виды и размещение на сети; - система внутренних водостоков, элементы сети, трассировка и прокладка сети внутренних водостоков, открытый выпуск; Наружное водоотведение: виды сточных вод, системы наружного водоотведения, уличная сеть, трубопроводы, элементы устройства сети; основные виды очистки сточных вод, охрана окружающей среды от загрязнения сточными водами; дворовая сеть, ее трассировка, элементы сети, профиль дворовой сети, методика его построения, методика определения расчетных расходов сточной жидкости. Принцип расчета системы внутренних водостоков.		
	Практические занятия		6	
	1	Построение аксонометрической схемы внутренней системы водоотведения.		
	2	Определение расчетных расходов бытовых стоков и проверка пропускной способности стояков и выпусков из здания.		
	3	Вычерчивание генплана участка и нанесение на него дворовой сети водоотведения.		

Самостоятельная работа при изучении раздела 1 Составление плана-конспекта; подготовка к практическим занятиям; составление реферата выполнение схем.разводки трубопроводов холодного и горячего водоснабжения, водоотведения, приемы и методы конструирования фрагментов специальных чертежей при помощи персональных компьютеров;систем вентиляции и кондиционирования воздухаПодготовка к практическим занятиям, работа с таблицами, справочной литературой, СНиПами, отраслевыми нормами..		97	
Всего		291	
Раздел 2 Проектирование внутренних сантехнических устройств, кондиционирования и вентиляциивоздуха с использованием компьютерных технологий		477	
МДК 03.02. Реализация проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных		162	

технологий.			
Тема 2.1 Проектирование систем отопления с использованием компьютерных технологий	Содержание		38
	1	Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем отопления. Методика составления алгоритмов для расчета систем отопления и подбора оборудования. Приемы и методы конструирования чертежей систем отопления при помощи персональных компьютеров-требования к оформлению чертежей	
	Практические занятия		22
	1	Составление алгоритмов для проведения расчета, теплотерь проектируемого помещения с использованием профессиональных компьютерных программ систем водяного отопления.	
	2	Составление алгоритмов для проведения расчета, теплотерь проектируемого помещения с использованием профессиональных компьютерных программ систем парового отопления.	
	3	Составление алгоритмов для проведения гидравлического расчета, подбора отопительных приборов систем отопления.	
	4	Составление алгоритмов для проведения расчета и выполнения планировки двухтрубных систем отопления с верхней и нижней разводкой с использованием компьютерных технологий.	
	5	Моделирование и вычерчивание планов системы отопления при помощи компьютерной графики тупиковых и кольцевых систем.Компоновка чертежа	
	6	<i>Выполнение проектов системводоснабжения и водоотведения, отопления вентиляции и кондиционирования воздуха, с включением элементов автоматизации контроля и регулирования режимов работы</i>	
	7	Моделирование схемы системы отопления на основании	

		планов при помощи компьютерной графики		
	8	Выполнение строительных чертежей производственных цехов с использованием новейших компьютерных программ.		
	9	Вычерчивание аксонометрической схемы системы отопления на основании планов при помощи компьютерной графики.		
	10	Составление аксонометрической схемы индивидуального электрического отопления.		
	11	Вычерчивание планов системы электрического;отопления на основании планов при помощи компьютерной графики.		
Тема 2.2 Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий	Содержание		60	
	1	Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Методика составления алгоритмов для расчета систем вентиляции и подбора оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Приемы и методы конструирования чертежей систем вентиляции и кондиционирования воздуха при помощи персональных компьютеровзнание основавтоматизации системводоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;		
	Практические занятия		40	
	1	Выполнение расчетов количества воздуха систем приточной вентиляции, с использованием профессиональных программ, подбор оборудования		
	2	Выполнение расчетов количества воздуха систем вытяжной вентиляции, с использованием профессиональных программ, подбор оборудования.		
	3	Выполнение расчетов количества воздуха систем естественной		

		вентиляции, с использованием профессиональных программ, подбор оборудования.		
	4	Выполнение расчетов приточной камеры систем вентиляции, с использованием профессиональных программ, подбор оборудования.		
	5	Выполнение расчетов теплопритоков систем кондиционирования воздуха с использованием профессиональных программ, подбор оборудования		
	6	Выполнение расчетов сопротивления воздуховодов систем кондиционирования воздуха с использованием профессиональных программ, подбор оборудования.		
	7	Выполнение расчетов приточной камеры систем кондиционирования воздуха, с использованием профессиональных программ, подбор оборудования.		
	8	Выполнение расчетов количества воздуха систем кондиционирования с использованием профессиональных компьютерных программ, подбор оборудования.		
	9	Моделирование и вычерчивание планов систем вентиляции и воздуха при помощи компьютерной графики		
	10	Вычерчивание планов систем вентиляции и воздуха при помощи компьютерной графики, компоновка чертежа.		
	11	Моделирование и вычерчивание планов систем кондиционирования воздуха при помощи компьютерной графики.		
	12	Вычерчивание планов систем кондиционирования воздуха при помощи компьютерной графики, компоновка чертежа.		
	13	Моделирование аксонометрических схем систем вентиляции на основании планов при помощи компьютерной графики.		
	1	Вычерчивание аксонометрических схем систем вентиляции на		

	4	основании планов при помощи компьютерной графики		
	1 5	Вычерчивание аксонометрических схем систем вентиляции на основании планов при помощи компьютерной графики		
	1 6 6	Моделирование и вычерчивание плана, разрезов и спецификации для приточной вентиляционной камеры		
	1 7	Составление алгоритмов для проведения аэродинамического расчета систем вентиляции, подбора оборудования для систем вентиляции и кондиционирования воздуха.		
	1 8	Выполнение разрезов зданий систем вентиляции воздуха с использованием профессиональных программ.		
	1 9	Выполнение разрезов зданий систем кондиционирования воздуха с использованием профессиональных программ		
	2 0	Выполнение схем очистки воздуха систем вентиляции удаляемого из помещений, подбор оборудования. Система циклонов.		
Тема 2.3. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения с использованием компьютерных технологий	Содержание		44	
	1	Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем водоснабжения и водоотведения. Методика составления алгоритмов для расчета систем водоснабжения и подбора оборудования для систем водоснабжения и водоотведения. Приемы и методы конструирования чертежей систем водоснабжения и водоотведения при помощи персональных компьютеров. <i>Правила оформления проектно-технической документации с использованием профессиональных компьютерных программ</i>		
	Практические занятия		20	
	1	Составление алгоритмов для проведения расчетов систем		

		водоснабжения и водоотведения, подбора оборудования для системы водоснабжения		
2		Выполнение расчётов систем водоснабжения при помощи компьютерных технологий. Подбор оборудования		
3		Выполнение расчётов систем водоотведения при помощи компьютерных технологий. Подбор оборудования		
4		Моделирование и вычерчивание планов систем водоснабжения при помощи компьютерной графики. Компонировка чертежа.		
5		Вычерчивание аксонометрических схем систем водоснабжения при помощи компьютерной графики.		
6		Моделирование и вычерчивание планов систем водоотведения при помощи компьютерной графики. Компонировка чертежа.		
7		Вычерчивание аксонометрических схем систем водоотведения при помощи компьютерной графики.		
8		Моделирование и вычерчивание плана, разрезов зданий, конструирование и выполнение фрагментов строительных чертежей при помощи персональных компьютеров.		
9		Выполнение основных элементов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, и их условных обозначений на чертежах; при помощи компьютерной графики.		

<p>Тема2.4</p>	<p>1 0</p>	<p>Выполнение расчетов систем очистки сточных вод в системах водоотведения с использованием профессиональных программ.</p>		
----------------	----------------	--	--	--

Курсовое проектирование		<p>Примерная тематика курсовых проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектирование систем замкнутого водоснабжения технологического цеха 2. Расчет системы отопления одноэтажного здания на 4 квартиры 3. Проект системы кондиционирования с установкой центральных кондиционеров в городе Курган 4. Проект системы кондиционирования воздуха в продовольственном магазине общей площадью 600 м² в г.Ростов 5. Проект системы горячего водоснабжения офиса, площадью 1250м² в г.Москва, 	20	
--------------------------------	--	---	-----------	--

Самостоятельная работа	<p>Составление плана – конспекта; подготовка к практическим занятиям; составление реферата выполнение кинематических схем. Подготовка к практическим занятиям, работа с таблицами, справочной литературой, СНиПами, отраслевыми нормами. Работа над проектом отопления, вычерчивание планов, схем, спецификаций при помощи персональных компьютеров. Работа над проектом водоснабжения и водоотведения, вычерчивание планов, разрезов, схем, спецификаций при помощи персональных компьютеров.</p>	81	
<p>Учебная практика: Заточка резцов Установка и закрепление заготовок в патронах кулачковых, цанговых. Установка и закрепление заготовок в центрах. Настройка станка на размер методом пробных проходов. Обработка плоских торцовых поверхностей и уступов. Протачивание наружных канавок и отрезание. Сверление отверстий на сверлильном станке. Сверление отверстий на токарном станке. Режимы резания. Особенности сверления глубоких отверстий. Контроль отверстий. Зенкерование отверстий на сверлильном станке. Зенкерование отверстий на токарном станке. Растачивание цилиндрических отверстий. Развёртывание отверстий на станке. Нарезание наружной резьбы плашкой, резьбонарезной головкой, резьбонакатной плашкой. Измерение и контроль резьбы. Нарезание внутренней резьбы метчиком, резьбонарезной головкой, резьбонакатной плашкой. Измерение и контроль резьбы.</p>		144	

<p>Настройка станка на нарезание резьбы резцом. Нарезание треугольной резьбы резцами.</p> <p>Обработка наружных и внутренних конических поверхностей.</p> <p>Обработка конических поверхностей широким резцом при помощи поворота верхних салазок суппорта. Смещением задней бабки при помощи копировальной линейки.</p> <p>Развёртывание конических отверстий. Контроль конических поверхностей.</p> <p>Фрезерные работы.</p> <p>Фрезерование плоскостей цилиндрическими фрезами. Фрезерование плоскостей торцовыми фрезами.</p> <p>Фрезерование уступов и пазов дисковыми и концевыми фрезами.</p> <p>Фрезерование шпоночных пазов на валах.</p> <p>Отделка поверхностей на токарном станке.</p> <p>Притирка, полирование, пластическое деформирование, накатывание рефлений.</p> <p>Обработка деталей типа втулок.</p> <p>Обработка деталей типа валов.</p>		
<p>- Производственная практика</p> <p>-чтения чертежей рабочих проектов; выполнения замеров; составления эскизов и проектирования элементов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>-использования профессиональных программ при выполнении инженерных расчетов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>-использования новых материалов и оборудования из различных информационных источников; составления спецификаций материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p>	72	
	477	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к материально-техническому обеспечению.

Реализация программы модуля требует наличие учебных кабинетов:

- инженерная графика;
- отопление и тепловые сети
- санитарно-технические устройства зданий;
- вентиляция и кондиционирование воздуха;
- основы геодезии;

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-методическая и техническая документация/ каталоги, паспорта на технологическое оборудование, рекламные листки, каталожные листки, справочные таблицы, стандарты на оборудование;
- справочники, учебная литература;
- стандарт учебного заведения по оформлению технической документации и графической части проекта;
- учебные наглядные пособия: плакаты и макеты технологического оборудования;
- образцы заводского технологического оборудования;
- учебная классная доска;

Технические средства обучения:

- компьютер, принтер, средства мультимедиа, интерактивная доска;
- телевизор, DVD, комплект слайдов, презентационные диски фильмов;
- фильм о базовых предприятиях отрасли;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации, бланки, рабочие тетради;
- учебная классная доска;
- лабораторные стенды для проведения лабораторных работ;
- наглядные пособия,

Оборудование мастерской и рабочих мест:

- 30 рабочих мест, учебная доска;
- стенды инструментов;
- рабочие места – слесаря-ремонтника.

4.2 Информационное обеспечение обучения:

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Галкин П.А., Галкина А.Е. Большая энциклопедия сантехника. – М.: ЭКСМО, 2012
2. Волков В.А. Сантехника. Справочник. – М.: АСТ Астрель, 2016
3. Абрамов Н.Н. и др. Расчет водопроводных сетей. – М.: Стройиздат, 2012

Дополнительные источники:

- 1 СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование. М.:ФГУП ЦПП, 2004
- 2 СНиП41-03-2003. Тепловая изоляция трубопроводов - М.: ФГУП ЦПП, 2004
- 3 СНиП 3.05.01-85* Внутренние санитарно-технические системы М.ФГУП ЦПП, 2004
4. СНиП 2.04.01-85. Внутренний водопровод и канализация зданий.
5. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения.
- 6 Чистович С.А. Аверьянов В.К. Темпель Ю.Л. Автоматизированные системы теплоснабжения и отопления.-Л. Стройиздат, 1987.
- Журба М.Г и др. Проектирование систем и сооружений (том 3) Системы распределения и подачи воды. - М.: АСВ, 2004.
5. Кедров В.С. Санитарно-техническое оборудование зданий. - М.: Высшая школа, 1974.
6. Шевелев Ф. А., Шевелев А. Ф. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб. – М.: Стройиздат,1986.
7. Внутренние санитарно-технические устройства: Справочник проектировщика. – Ч.1. Отопление, водопровод, канализация. – М.: Стройиздат, 1975.
8. Лукиных А. А., Лукиных Н. А. Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н. Н. Павловского: Справ. пособие. – М.: Стройиздат, 1982.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса.

Освоению программы данного модуля профессионального цикла: ПМ.03 «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» предшествует изучение общепрофессиональных дисциплин «Инженерная графика», «Техническая механика», «Основы электротехники», «Основы геодезии», «Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Материалы и изделия в санитарной технике» и др. Занятия проводятся в учебных аудиториях и лабораториях, оснащенных необходимым учебным, методическим, информационным и программным обеспечением. В целях реализации модульно – компетентностного подхода используются активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

В преподавании используются лекционные и практические занятия, информационно-коммуникационные технологии, метод проектов, игровые, практикоориентированные технологии и модульно-компетентностный подход, разбор производственных ситуаций. К практике допускаются обучающиеся, успешно сдавшие экзамен по междисциплинарному курсу. Аттестация по итогам практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций. При освоении обучающимися профессиональных модулей проводятся учебная и производственная практики (по профилю специальности), которые рекомендуется проводить рассредоточено. Освоение учебной практики является необходимым условием для получения первичных профессиональных навыков. Занятия по учебной практике проводятся в кабинетах «Основ геодезии», «Информационных технологий в профессиональной деятельности», кабинетах спецдисциплин с использованием специализированного программного обеспечения. При проведении практических занятий в рамках освоения междисциплинарного курса в зависимости от сложности изучения курса возможно деление учебной группы на подгруппы, численностью не менее 8 человек. При работе над проектом обучающимся оказываются консультации. Изучение программы модуля завершается итоговой аттестацией, результаты которой оцениваются в форме экзамена. Реализация профессионального модуля должна

обеспечиваться доступом каждого студента к информационным ресурсам (библиотечным фондам, компьютерным базам данных и др.), наличием учебников, учебно-методических пособий, разработок и рекомендаций по всем дисциплинам и по всем видам занятий, курсовому и дипломному проектированию, а также наглядным пособиям, аудио-видео и мультимедийным материалам. В образовательном процессе должны использоваться законодательные акты, нормативные документы и материалы профессионально ориентированных периодических изданий.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация профессионального модуля должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины. Преподаватели специальных дисциплин должны иметь опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере. Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

- обязательное наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»;

- опыт деятельности в организации соответствующей профессиональной сферы;

- стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в три года. Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство учебной практикой: дипломированные специалисты-преподаватели междисциплинарных курсов и общепрофессиональных дисциплин.

Требования к квалификации мастеров производственного обучения, осуществляющих руководство производственной практикой:

- наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения ПМ.03 осуществляется преподавателем в процессе проведения практических, расчетных работ, тестирования, а также выполнения обучающимся индивидуальных заданий.

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по ПМ.03, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а так же выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

Результаты(освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1.Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	Знание правил и требований к оформлению чертежей, основных элементов сантехсистем и вентиляции, их условные обозначения на чертежах и умение чтения архитектурно – строительных и специальных чертежей.	Тестирование
	Умение конструировать и наносить на планы здания трубопроводы и воздуховоды санитарно – технических и вентиляционных систем; вычерчивать на генплане населенного пункта сети водоснабжения и водоотведения и строить по ним продольный профиль.	Экспертная оценка на практических занятиях

	Умение моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы санитарно – технических и вентиляционных систем.	Оценка выполнения индивидуального задания
	Умение конструировать и выполнять чертежи тепловых пунктов и вентиляционных камер с размещением и вычерчиванием на них санитарно – технического и вентиляционного оборудования.	Оценка выполнения индивидуального задания
	Знание приемов и методов конструирования чертежей при помощи персональных компьютеров и умение выполнять с их помощью специальные чертежи .	Экспертная оценка на практических занятиях
ПК 3.2. Выполнять основы расчета систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	Знание нормативных правил устройства систем; умение пользоваться нормативно – справочной информацией для расчета систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	Тестирование
	Умение определять воздухообмены, расчетные расходы воды, тепла, стоков, производить расчеты для подбора сантехнического и вентиляционного оборудования.	Оценка выполнения индивидуального задания.
	Умение выполнять гидравлические и аэродинамические расчеты сантехнических и вентиляционных систем..	Оценка выполнения индивидуального задания.
	Умение составлять алгоритмы для расчета сантехнических и вентиляционных систем и	Тестирование

	подбора оборудования .	
	Умение использования профессиональных программ для выполнения расчетов и подбора оборудования с помощью вычислительной техники и персональных компьютеров.	Экспертная оценка на практических занятиях..
ПК 3.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на основании рабочих чертежей.	Умение применять Государственный стандарт при составлении спецификаций на материалы и оборудование сантехнических и вентиляционных систем.	Технический диктант
	Умение использования различных информационных источников, для получения сведений о новых материалах и оборудовании для сантехнических, вентиляционных систем и кондиционирования воздуха..	Тестирование
	Знание устройства, назначения, принципов действия, области применения, преимуществ и недостатков оборудования сантехнических, вентиляционных систем и систем кондиционирования воздуха.	Тестирование
	Умение использовать программы для составления спецификаций при помощи персональных компьютеров.	Экспертная оценка на практических занятиях

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся 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 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии техника по монтажу внутренних санитарно-технических устройств, кондиционирования и вентиляции воздуха.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Обоснование выбора и способа решения профессиональных задач в области разработки проектов отопления, водоснабжения и водоотведения, вентиляции и кондиционирования воздуха.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 3 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	Демонстрация способностей самостоятельно принимать решения по выбору систем и оборудования и нести ответственность за принятые решения.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации необходимой для постановки и решения профессиональных задач,	Умение находить, анализировать и использовать найденную информацию при решении профессиональных задач, а	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при

профессионального и личностного развития.	также для личностного совершенствования в области проектирования сантехнических и вентиляционных систем.	выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 5 Использовать информационно – коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	Освоение и использование новых информационных программ в области проектирования сантехнических и вентиляционных систем.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 6 Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Наличие постоянного взаимодействия с товарищами по группе, преподавателями, членами рабочей бригады в период производственной практики; участие в планировании и организации групповой работы по проектированию сантехнических и вентиляционных систем.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 7 Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	Умение правильно ставить цели и определять приоритеты при работе над проектами, умение распределять работу среди членов группы, отвечать за своевременное и качественное ее выполнение.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием,	Заинтересованность в нахождении и использовании в проектировании новейших материалов, оборудования и технологий; планирование	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ

осознанно планировать повышение квалификации.	повышения квалификации проектировщика на существующей материально-технической и информационной базе.	по учебной и производственной практике.
ОК.9 Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	Ознакомление с инновационной деятельностью в области проектирования и монтажа санитарно-технических и вентиляционных систем и своевременное освоение новейших технологий.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК.10 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	Демонстрация готовности выполнения воинской обязанности с точки зрения профессиональной подготовки (выполнение сантехнических и вентиляционных работ, работа в котельных)	Экспертное наблюдение

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу профессионального модуля **ПМ 03 Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха** по специальности **08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»**, выполненную преподавателем Положей Л.М.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»**

Рабочая программа составлена в объеме 804 часа, в том числе теоретические занятия – 392 часа.

Для закрепления полученных знаний, программой предусмотрено проведение практических занятий в объеме 162 часа. На практических занятиях студенты приобретают навыки выполнения расчетов тепловых нагрузок на оборудование. При расчете систем отопления определяют потребность водопотребления и водоотделения стоков, приобретают навыки подбора оборудования для развития самостоятельной деятельности студентов, умения пользоваться справочной литературой предусмотрена самостоятельная работа в объеме 196 часов.

Программа предусматривает проведение учебной и производственной практики для получения практических навыков:

чтения чертежей рабочих проектов; выполнения замеров; составления эскизов и проектирования элементов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

- использования профессиональных программ при выполнении инженерных расчетов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

- использования новых материалов и оборудования из различных информационных источников;

- составления спецификаций материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Программа написана простым доступным языком, понятна для студентов, используются современные технические термины.

Объем учебного материала программы соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции».

Программа может быть рекомендована для использования в учебном процессе для подготовки специалистов среднего звена.

Рецензент:

Рынжук И.В., инженер-механик ЗАО «Аква»,
квалификация по диплому:
инженер-механик, по специальности
«Пищевая инженерия»



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу профессионального модуля **ПМ 03 Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха** по специальности **08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции**, выполненную преподавателем Положей Л.М.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции» /08.00.00 «Техника и технологии строительства»**, утвержденного приказом Министерства Образования и Науки Российской Федерации №852 от «28» июля 2014г, зарегистрирован Минюстом Российской Федерации №33644 от 19 августа 2014г.

В результате изучения программного материала обучающиеся овладеют знаниями и навыками соответствующие профессиональным компетенциям по вопросам:

- выполнения расчетов систем водоснабжения и водоотведения, отопления вентиляции и кондиционирования воздуха;
- конструирование элементов систем водоснабжения и водоотведения, отопления вентиляции и кондиционирования воздуха;
- составление спецификаций на материалы и оборудование систем водоснабжения и водоотведения, отопления вентиляции и кондиционирования воздуха на основании рабочих чертежей и расчетов;

Студенты приобретают практический опыт чтения чертежей и рабочих проектов, составления эскизов санитарно-технических систем.

Структура рабочей программы профессионального модуля отвечает требованиям стандарта, выполнена в объеме 804 часа, включая учебную и производственную практику и состоит из следующих разделов:

Раздел 1. Основы проектирования сантехнических устройств систем вентиляции и кондиционирования

Раздел 2. Проектирование внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции с использованием компьютерных технологий

В процессе изучения учебного материала студенты овладевают знаниями

о системах отопления, водоподведения и водоотведения, системах вентиляции и кондиционирования воздуха.

Структура рабочей программы профессионального модуля включает в себя 10 тем первого раздела и 3 темы второго раздела изучения теоретического материала и получения практических навыков.

Структура программы составлена логично, последовательно, все элементы программы взаимосвязаны.

Количество часов на освоение программы профессионального модуля составляет – 804 часа, в том числе: аудиторных 392 часа, самостоятельной работы обучающегося 196 часов, учебной практики 144 час производственной практики 72 часа.

Язык и стиль изложения просты и доступны для понимания студентов, терминология соответствует стандартам.

Заключение:

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» может быть рекомендована для обучения студентов основной образовательной программы по специальности 08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»

Рецензент

Моторкин А.П., генеральный директор ООО «АгроклиматСервис»
Квалификация по диплому: инженер-теплотехник
по специальности «Теплоснабжение промышленных
и гражданских объектов»


личная подпись

