




**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 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**

**Таганрог 2022г.**

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению  
на заседании методической комиссии  
строительного цикла  
Председатель МК  /А.А. Карпенко/  
протокол № 1 от «19» 08 2022г.

Согласовано  
Директор ООО КС «Строитель Юг»  
 С.А. Савельева



Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по  
специальности среднего профессионального образования 08.02.07 Монтаж и  
эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования  
воздуха и вентиляции, утвержденного приказом Министерства образования и  
науки Российской Федерации № 30 от 15.01.2018 г. (зарегистрирован  
Министерством юстиции РФ № 49945 от 06.02. 2018г.)

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Ростовской области  
«Таганрогский техникум строительной индустрии и  
технологий»

Разработчик:

А.А. Карпенко, преподаватель высшей квалификационной категории

## РЕЦЕНЗИЯ

### На рабочую программу профессионального модуля ПМ 03 Выполнение работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

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

**Составитель:** Карпенко А.А преподаватель высшей квалификационной категории

**Рецензент:** Директор ООО КС « Строитель Юг» Савельева С.А.

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (программа по подготовке квалифицированных рабочих, служащих) ПМ 03 Выполнение работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха и предназначена для обеспечения выполнения требований Федерального государственного образовательного стандарта.

Структура и содержание рабочей программы соответствует Разъяснениям по формированию примерных программ профессиональных модулей СПО на основе ФГОС СПО(приложение к письму Департамента государственной политики в сфере образования Министерства образования и науки РФ). Рабочая программа профессионального модуля имеет четкую структуру и включает все необходимые элементы:

- пояснительная записка рабочей программы профессионального модуля;
- результаты освоения профессионального модуля;
- структура и содержание профессионального модуля;
- условия реализации программы профессионального модуля;
- контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля;(вида профессиональной деятельности).

В паспорте рабочей программы профессионального модуля составитель полно и точно описал возможности использования данной программы, требования к практическому опыту, умения и знания, которые соответствуют ФГОС. Формулировка наименования вида профессиональной деятельности (ВПД), перечень профессиональных компетенций (ПК) и общих (ОК) компетенций соответствует тексту ФГОС.

Рабочая программа профессионального модуля составлена логично, структура модуля соответствует принципу единства теоретического и практического обучения, разделы выделены дидактически целесообразно. Последовательность тем, предлагаемых к изучению, направлена на качественное усвоение учебного материала. Виды самостоятельных работ позволяют обобщить и углубить изучаемый материал и направлены на закрепление умения поиска, накопления и обработки информации. Система знаний и умений, заложенная в содержании МДК, обеспечивает освоение профессиональных компетенций при прохождении учебной и производственной практики.

Программа рассчитана 452 часов. Учтено соотношение учебной и производственной практик. Содержание практики (виды работ) соответствуют требованиям к практическому опыту и умениям, обеспечивают освоение профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля. Объем времени достаточен для усвоения указанного содержания учебного материала. Содержание программы модуля предусматривает формирование перечисленных общих и профессиональных компетенций. Анализ раздела «Условия реализации модуля», позволяет сделать вывод, что образовательное учреждение располагает материально –

технической базой, отвечающей современным требованиям подготовки специалистов, обеспечивает проведение всех видов практических занятий, междисциплинарной подготовки, учебной практики предусмотренных программой профессионального модуля. Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы включает общедоступные источники, изданные в последнее время (не позднее 5 лет). Перечисленные интернет - ресурсы актуальны и достоверны. Составителем грамотно определены формы и методы контроля , используемые в процессе текущего и промежуточного контроля, в соответствии с требованиями ФГОС. Основные показатели оценки результата позволяют диагностировать сформированность соответствующих ОК и ПК.

Рекомендую расширить список дополнительной литературы для написания рефератов и сообщений для самостоятельных работ

Представленная программа профессионального модуля ПМ 02 содержательна , имеет практическую направленность, включает достаточное количество разнообразных элементов, направленных на развитие умственных, творческих способностей обучающихся. В целом программа профессионального модуля обеспечивает освоение обучающимися вида профессиональной деятельности ВПД Выполнение штукатурных работ.

Рецензент :

Директор ООО КС «Строитель Юг»  
С. А. Савельева



## ***СОДЕРЖАНИЕ***

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ03 Выполнение работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

#### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»

и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

##### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.
ОК11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

##### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК 3.1	Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК 3.2	Выполнять основы расчёта 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

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	проектирования оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; выполнения инженерных расчетов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; составления спецификации материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
уметь	читать архитектурно-строительные и специальные чертежи; вычерчивать оборудование, трубопроводы и воздухопроводы на планах этажей; моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы; моделировать и вычерчивать фрагменты планов, элементы систем на основании расчетов при помощи компьютерной графики; 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 профессиональных программ; подбирать материалы и оборудование; использовать различные информационные источники при подборе новых материалов и оборудования
знать	технологии проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха основных элементов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, и их условные обозначения на чертежах; правил оформления планов зданий с нанесением оборудования, трубопроводов, воздухопроводов и аксонометрических схем; требований к оформлению чертежей; приемов и методов конструирования фрагментов специальных чертежей при помощи персональных компьютеров; алгоритмов для подбора оборудования и расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; требований к качеству материалов, используемых при монтаже и обслуживании систем и оборудования водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; назначения каждого вида оборудования, основных деталей и узлов системы

ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
ЛР 12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – **632**

в том числе в форме практической подготовки 72

всего учебных занятий во взаимодействии с преподавателем - **452** час

Из них на освоение МДК03.01 – **200**

МДК03.02 – **232**

В том числе, самостоятельная работа – **20**

на практики, в том числе учебную – **72**

и производственную – **72**



*Промежуточная аттестация \_\_36\_ (указывается в случае наличия).  
Итоговая аттестация- 6 ч*

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ 03 Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа <sup>1</sup>
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Самостоятельная работа <sup>1</sup>	
			Обучение по МДК		Практики			
			Всего	В том числе		Учебная		
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>ПК 3.1-3.3 ОК1-ОК11</b>	МДК 03.01 Раздел 1 Особенности проектирования систем отопления.. Раздел 2. Особенности проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха Раздел 3. Особенности проектирования систем кондиционирования воздуха Раздел 4. Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения.	222	200	100	-	-	-	10
<b>ПК 3.1-3.3 ОК1-ОК11</b>	<b>МДК 03.02.</b> Раздел 5. Проектирования систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий	254	232	100	20			10
	УП. 01 Учебная практика	<b>72</b>				<b>72</b>	-	-
	ПП. 01 Производственная практика	<b>72</b>				-	<b>72</b>	-
	Всего:	<b>818</b>	<b>432</b>	<b>200</b>	<b>20</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>30</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ. 03 Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>ПМ.03 Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</b>		<b>432</b>	
<b>МДК 03.01. Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</b>		<b>200</b>	
<b>Раздел 1</b> Проектирование систем отопления.			
<b>Тема 1.1.Тепловые сети.</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	2
	<b>1.</b> ТЭЦ, Оборудование, принцип работы.	2	
	<b>2.</b> Котельные с паровыми и водогрейными котлами: оборудование и принцип действия	2	
	<b>3.</b> Трубопроводы: их виды, фасонные части. Закрытая и открытая системы теплоснабжения.	2	
	<b>4.</b> Режим работы тепловых сетей, температурные графики, схемы тепловых сетей, способы их прокладки.	2	
	<b>5.</b> Оборудование тепловых пунктов и абонентских вводов; их размещение.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	<b>1.</b> Определение расчетных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение.	2	
	<b>2.</b> Методика составления эскизов, монтажных схем участка тепловой сети, правила выполнения замерных чертежей; порядок выполнения гидравлического расчета теплопроводов.	2	
	<b>3.</b> Построение пьезометрического графика.	2	
<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям, проработка конспектов занятий, знакомство со справочной и технической литературой, оформление схем и графиков, выполняемых на практических занятиях.		<b>1</b>	

1	2	3	4	
<b>Тема 1.2. Системы водяного отопления.</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	2	
	1. Классификация систем отопления и характеристика их основных видов.	2		
	2. Способы присоединения систем отопления к наружным тепловым сетям.	2		
	3. Нормативные правила устройства систем отопления. Трубопроводы, трубопроводная арматура.	2		
	4. Методика составления схем систем отопления.	2		
	5. Конструктивные элементы систем отопления и их размещение на схемах и планах здания.	2		
	6. Отопительные приборы, их виды, классификация.	2		
	7. нормативные требования к ним. Размещение приборов на планах здания.	2		
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>		
	1. Конструирование и вычерчивание схемы теплового пункта.	2		
	2. Выполнение расчета по подбору водоструйного элеватора.	2		
	3. Составление эскизных чертежей и фрагментов планов с размещением на них отопительных приборов.	2		
		Выполнение аксонометрических схем двухтрубных и одноструйных систем отопления с верхней и нижней разводкой магистралей по планам типовых проектов.		2
		Вычерчивание планов этажей с нанесением на них сетей системы отопления по индивидуальному заданию.		2
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>1</b>		
Подготовка к практическим занятиям, работа со справочной и нормативной документацией, оформление чертежей, выполненных на практических занятиях, в том числе при помощи персональных компьютеров.				

1	2	3	4
<b>Тема 1.3. Системы парового, воздушного, панельно-лучистого и других видов отопления.</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	2
	1. Классификация систем парового отопления. Схемы систем, принцип действия, основные элементы и оборудование. Методика расчета систем парового отопления.	2	
	2. Воздушное отопление. Его виды, устройство, оборудование, основные элементы системы.	2	
	3. Панельно-лучистое отопление. Схема устройства, бетонно-отопительные панели.	2	
	4. Газовое, электрическое отопление. Отопительные приборы.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	1. Выполнение аксонометрических схем паровых систем отопления с обозначением оборудования и всех элементов .	2	
<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям, работа со справочной и нормативной литературой, вычерчивание схем, оформление практических работ.		<b>1</b>	
<b>Тема 1.4. Проектирование систем отопления.</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>	2
	1. Строительные нормы и правила по проектированию систем отопления. Требования ЕСКД к оформлению проектной документации. Условные обозначения на чертежах.	2	
	2. Последовательность проектирования систем отопления. Стадии проектирования. Типовые проекты, их применение.	2	
	3. Методики выполнения расчетов. Тематический расчет ограждающих конструкций.	2	
	4. Виды теплотехнического расчета стеновых конструкций.	2	
	5. Новые виды ограждающих конструкций. Методика расчета отопительных приборов.	2	
	6. Методика расчета отопительных приборов. Методика выполнения гидравлического расчета.	2	
	7. Методика выполнения гидравлического расчета. Гидравлический расчет.	2	
	8. Методика выполнения гидравлического расчета. Гидравлический расчет.	2	
	9. Особенности проектирования отопления в сельском здании. Режим работы отопления.	2	

1	2	3	4
	<b>Практические занятия</b>	<b>12</b>	
	1. Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей.	2	
	2. Определение термического сопротивления многослойного ограждения и коэффициента теплопередачи для различных ограждений. Определение толщины утепляющего слоя для ограждающей конструкцию.	2	
	3. Определение толщины утепляющего слоя для ограждающей конструкцию.	2	
	4. Примеры выполнения расчета теплотерь через наружные ограждения.	2	
	5. Построение аксонометрических схем систем отопления по ранее выполненным планам здания	2	
	6. Выполнение гидравлических расчетов систем.	2	
84	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям, работа со справочной и нормативной литературой, вычерчивание схем, оформление практических работ.	1	
<b>Раздел 2. Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха</b>			
<b>Тема 2.1. Физические и гигиенические основы вентиляции.</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	2
	1. Санитарно-гигиенические и технологические основы вентиляции.	1	

1	2		3	4
	2.	Виды вредностей, поступающих в воздух помещений. ПДК вредных веществ. Тепловой режим помещений. Способы определения воздухообменов.	1	
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	1.	Работа со СНиПами, справочниками. Определение воздухообменов по нормам кратности	2	
	2.	Определение воздухообменов по избыткам влаги и вредным газам.	2	
	3.	Тепловой баланс помещений. Определение воздухообмена по борьбе с избыточным теплом.	2	
<b>Тема 2.2. Виды вентиляции, принцип их работы. Элементы вентиляционных систем.</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	2
	1.	Классификация систем. Элементы систем вентиляции: воздуховоды, каналы, короба, фасонные части; воздухоприемные, регулирующие и воздухообразующие устройства, зонты и дефлекторы.	2	
	2.	Естественные системы вентиляции. Аэрация. Схемы канальной вентиляции для зданий повышенной этажности.	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	1.	Чтение рабочих чертежей систем вентиляции. Знакомство с условными обозначениями элементов систем вентиляции на чертежах	2	
	2.	Конструирование и вычерчивание воздуховодов систем вытяжной вентиляции на планах здания.	2	

1	2	3	4
<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям, работа с конспектами, нормативной, справочной литературой, каталогами вентиляционных деталей..		<b>1</b>	
<b>Тема 2.3. Вентиляционное оборудование.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	2
	1. Пылеотделители и фильтры для очистки воздуха. Калориферы. Их виды, устройство. Методика подбора.	2	
	2. Вентиляторы, Их классификация, конструктивные особенности, принцип действия. Методика подбора.	1	
	3. Вентиляционные камеры. Их виды, размещение в здании. Борьба с шумом и вибрацией.	1	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	1. Работа с каталогами вентиляционного оборудования. Подбор фильтров.	2	
	2. Подбор и расчет калориферов.	2	
	3. Работа с руководствами по подбору вентиляторов. Подбор вентиляторов.	1	
	4. Конструирование приточной вентиляционной камеры.	1	
<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям, работа с конспектами, нормативной, справочной литературой, каталогами вентиляционного оборудования, вычерчивание планов, разрезов по вентиляционным камерам, размещение в них вентиляционного оборудования.		<b>1</b>	
<b>Тема 2.4. Расчет воздухопроводов вентиляционных сетей.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	2
	1. Принцип расчета систем вентиляции с естественным и искусственным побуждением.	1	
	2. Принцип расчета воздухопроводов круглого и прямоугольного сечения.	1	
	3. Аэродинамическая увязка потерь давления в ответвлениях вентиляционной сети.	2	



1	2	3	4
	<p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Построение аксонометрической схемы вытяжной системы вентиляции с естественным побуждением и выполнение аэродинамического расчета.</li> <li>2. Построение аксонометрической схемы вытяжной вентиляции с искусственным побуждением по ранее выполненному плану.</li> <li>3. Выполнение аэродинамического расчета вытяжной системы вентиляции с аэродинамической увязкой потерь давления в ответвлениях сети.</li> <li>4. Построение аксонометрической схемы приточной вентиляции с искусственным побуждением по ранее выполненному плану.</li> <li>5. Выполнение аэродинамического расчета приточной системы вентиляции с аэродинамической увязкой потерь давления в ответвлениях сети.</li> </ol>	<p><b>6</b></p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
	<p><b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям, работа с таблицами, справочной литературой, вычерчивание схем, выполнение расчетов вентиляционных сетей.</p>	<b>1</b>	
<p><b>Тема 2.5. Особенности устройства систем вентиляции в зданиях различного назначения.</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормативные правила проектирования систем вентиляции в жилых и общественных зданиях различного назначения.</li> <li>2. Аварийная противодымная вентиляция в многоэтажных жилых домах.</li> <li>3. Основные принципы и правила проектирования вентиляции в горячих цехах; составление теплового баланса; применение аэрации.</li> <li>4. Вентиляция цехов с выделяющимися токсическими газами, пылью.</li> </ol> <p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чтение чертежей типовых и рабочих проектов систем вентиляции зданий различного назначения.</li> <li>2. Определение воздухообменов по теплоизбыткам и вредным газам для производственных цехов различного назначения.</li> <li>3. Расчет систем воздушного отопления. Определение температуры приточного воздуха систем воздушного отопления, совмещенных с вентиляцией</li> </ol>	<p><b>4</b></p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p><b>6</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>2</p>

1	2	3	4
<b>Раздел 3. Особенности проектирования систем кондиционирования воздуха</b>			
<b>Тема 3.1. Общие сведения о системах кондиционирования воздуха.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	2
	1. Назначение систем кондиционирования воздуха.	1	
	2. Классификация систем кондиционирования воздуха.	1	
	3. Центральные системы кондиционирования воздуха. Местные системы кондиционирования воздуха.	1	
	4. Источники тепла и холода в установках кондиционирования воздуха.	1	
<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>		
1. Построение схем центральных однозональных систем кондиционирования воздуха прямооточных и работающих с рециркуляцией.	2		
2. Построение схем центральных многозональных систем кондиционирования воздуха прямооточных и работающих с рециркуляцией воздуха.	2		
<b>Тема 3.2. Построение на I-d диаграмме влажного воздуха основных процессов кондиционирования воздуха.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	2
	1. Термодинамические свойства влажного воздуха и изображение на I - d диаграмме процессов обработки воздуха.	1	
	2. Использование адиабатического процесса испарения для снижения температуры приточного воздуха в летний период.	1	
	3. Охлаждение и осушение воздуха в летний период.	1	
	4. Процессы нагревания и увлажнения воздуха в зимний период.	1	

1	2	3	4
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1.Нахождение на I – d диаграмме влажного воздуха параметров обработки воздуха..	1	
	2.Построение луча процесса изменения состояния воздуха в помещении.	1	
	3.Решение практических задач по обработке воздуха в летнее время.	1	
	4.Решение практических задач по обработке воздуха в зимнее время.	1	
	Самостоятельная работа	1	
<b>Тема 3.3.Конструктивные элементы систем кондиционирования воздуха.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	2
	1.Форсуночные кондиционеры. Оборудование: оросительные камеры, форсунки, сепараторы, фильтры для воды и воздуха, насосные установки.	2	
	2.Воздухоохладители поверхностные. Их виды, устройство, принцип подбора.	1	
	3.Типовые центральные секционные кондиционеры. Компоновка и размещение их.	1	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	1.Расчет оросительных камер.	2	
	2.Расчет и подбор воздухонагревателей и поверхностных воздухоохладителей.	2	
	3.Подбор фильтров, клапанов и др. оборудования кондиционеров.	2	
	Самостоятельная работа	1	
<b>Раздел 4. Особенности проектирования систем водоснабжения</b>			
<b>Тема 4.1. Системы холодного водоснабжения. и водоотведения.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	2
	1.Наружное водоснабжение: - нормативные требования к качеству воды; - оборудование водозаборов, трубы, арматура; - элементы наружной водопроводной сети, глубина заложения, напоры в наружной сети.	2	
	2.Системы внутреннего водопровода: - классификация, элементы систем, их назначение;	2	

	- 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.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	1. Знакомство с условными обозначениями элементов водопровода на чертежах.	2	
	2. Чтение типовых и рабочих чертежей;	2	
	3. Конструирование схем сетей внутреннего водопровода.	2	
	4. размещение оборудования на внутреннем водопроводе.	2	84
<b>174</b>	Самостоятельная работа	1	
<b>Тема 4.2. Системы горячего водоснабжения. Зк.бсем.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	36
	1. Нормативные требования к температуре и качеству воды.	1	
	2. Системы и схемы сетей централизованного горячего водоснабжения; условия их применения.	1	2
	3. Оборудование для приготовления горячей воды, его виды, область применения.	1	
	4. Особенности устройства сети горячего водоснабжения: циркуляционный трубопровод и его назначение, компенсация линейных удлинений, воздухоудаление	1	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1. Компоновка и вычерчивание оборудования ЦТП.	2	
	2. Конструирование и вычерчивание сетей горячего водопровода на планах здания.	2	
<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям, работа с нормативной, справочной литературой, каталогами оборудования, вычерчивание схем, заполнение спецификаций.			
<b>Тема 4.3. Основы расчета систем</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	

<b>водоснабжения.</b>	<p>1.Нормы и режимы водопотребления; правила определения расходов воды на хозяйственно - питьевые и противопожарные нужды.</p> <p>2.Методика гидравлического расчета системы холодного водопровода. Методика гидравлический расчет системы горячего водопровода в режиме водоразбора и в режиме циркуляции.</p> <p>4.Методика расчета и подбора водонагревателей; определение потерь напора в водонагревателе. Правила и методика подбора насосов.</p>	2	
		1	
		1	2

1	2	3	4
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	1. Определение расчетных расходов воды на систему холодного водопровода.	2	
	2. Гидравлический расчет сети холодного водопровода в режиме водоразбора.	2	
	3. Гидравлический расчет сети холодного водопровода в режиме пожаротушения.	1	
	4. Гидравлический расчет сети холодного водопровода в режиме водозабора.	1	
<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям, работа с таблицами, справочной литературой, построение схем, выполнение гидравлических расчетов.			
<b>Тема 4.4. Системы водоотведения.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	1. Внутреннее водоотведение. Устройство сети. Приёмники сточных вод. Трубопроводы системы. 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; система внутренних водостоков, элементы сети, трассировка и прокладка сети внутренних водостоков, открытый выпуск;	2	2
	2. 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.	2	

	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1.Конструирование и нанесение на планы здания отводных трубопроводов внутренней сети водоотведения.	1	
	2.Определение расчетных расходов бытовых стоков и проверка пропускной способности стояков и выпусков из здания.	1	
	3.Построение продольного профиля дворовой сети водоотведения.	1	
	4.Конструирование и вычерчивание сети внутренних водостоков на плане здания. Построение аксонометрической схемы системы внутренних водостоков и расчет ее.	1	

1	2	3	4
<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям, работа с таблицами, справочной литературой, вычерчивание схем, профилей,			

выполнение расчетов сетей.			
<b>Тема 4.5. Особенности устройства систем водоснабжения и водоотведения в зданиях специального назначения</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	2 90
	1.Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий. Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения сельскохозяйственных комплексов.	1	
	2.Системы водоснабжения и водоотведения лечебно – оздоровительных учреждений. Санитарные приборы и арматура. Системы водоснабжения и водоотведения предприятий общественного питания. Присоединение технологического оборудования к сетям ВиВ.	1	
	3.Водоснабжение и водоотведение бань и прачечных. Уравнительные баки. Особенности проектирования систем водоотведения бассейнов.	1	
	4.Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения из пластмассовых труб; виды труб, свойства , область применения.	1	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
1.Определение расчетных расходов холодной и горячей воды на хозяйственно – питьевые и технологические нужды, количество бытовых и производственных стоков промпредприятий.	2		
2.Выполнение гидравлического расчета сети объединенного производственно – противопожарного водопровода для производственного здания.	2		
3.Определение расчетных расходов воды и стоков в сельскохозяйственных комплексах, лечебных учреждениях, предприятиях общественного питания.	1		
4.Гидравлический расчет систем холодного и горячего водопровода из пластмассовых труб.	1		

1	2	3	4
---	---	---	---



<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям, работа с таблицами, справочной литературой, СНиПами, отраслевыми нормами..			
<b>МДК 03.02.</b> <b>Реализация проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий</b>		<b>232</b>	
<b>Раздел 2. Проектирование систем с использованием компьютерных технологий</b>			
<b>Тема 5.1. Проектирование систем отопления с использованием компьютерных технологий</b>	<b>Содержание</b>	<b>30</b>	2
	1.Виды профессиональных программ для выполнении расчетов систем отопления.	2	
2.Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем отопления.	2		
3.Методика составления алгоритмов для расчета систем отопления и подбора оборудования..	2		
4.Методика подбора оборудования	2		
5.Приемы и методы конструирования чертежей систем отопления при помощи персональных компьютеров.	2		
<b>Практические занятия</b>		<b>20</b>	
1.Моделирование и вычерчивание планов системы отопления при помощи компьютерной графики. Компоновка чертежа.	<b>4</b>		
2.Моделирование и вычерчивание аксонометрической схемы системы отопления на основании планов при помощи компьютерной графики.	<b>4</b>		
3.Составление алгоритмов для проведения расчета инфильтрации, теплопотерь, гидравлического расчета, подбора отопительных приборов.	<b>4</b>		
4.Выполнение расчетов системы отопления с использованием профессиональных программ.	<b>4</b>		
5. Конструирование чертежей систем отопления при помощи персональных компьютеров	<b>4</b>		

1	2	3	4
<b>Самостоятельная работа</b> Работа над проектом отопления, вычерчивание планов, схем, спецификаций при помощи персональных компьютеров.		2	
<b>Тема 5.2. Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий</b>	<b>Содержание</b> 1Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем вентиляции и кондиционирования воздуха. 2Методика составления алгоритмов для расчета систем вентиляции и кондиционирования воздуха.. 3. Методика составления алгоритмов для подбора оборудования для систем вентиляции и кондиционирования воздуха.. 4 Приемы и методы конструирования чертежей систем вентиляции и кондиционирования воздуха при помощи персональных компьютеров. 5. Приемы и методы вычерчивание планов систем вентиляции и кондиционирования воздуха.. <b>Практические занятия</b> 1Моделирование и вычерчивание планов систем вентиляции и кондиционирования воздуха при помощи компьютерной графики; компоновка чертежа. 2Моделирование и вычерчивание аксонометрических схем систем вентиляции на основании планов при помощи компьютерной графики 3Моделирование и вычерчивание плана, разрезов и спецификации для приточной вентиляционной камеры 4Составление алгоритмов для проведения аэродинамического расчета систем вентиляции, подбора оборудования для систем вентиляции и кондиционирования воздуха. 5.Выполнение расчетов систем вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием профессиональных программ.	30 2 2 2 2 2 20 4 4 4 4 4	
<b>Самостоятельная работа</b> Работа над проектом вентиляции, вычерчивание планов, разрезов, схем, спецификаций при помощи персональных компьютеров.		2	64

1	2	3	4
<b>Тема 5.3. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения с использованием компьютерных технологий</b>	<b>Содержание</b>	<b>48</b>	2
	1.Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем водоснабжения и водоотведения.	4	
	2.Методика составления алгоритмов для расчета систем водоснабжения и водоотведения.	4	
	3. Методика составления алгоритмов подбора оборудования для систем водоснабжения и водоотведения	4	
	4.Приемы и методы конструирования чертежей систем водоснабжения при помощи персональных компьютеров.	4	
	5. Приемы и методы конструирования чертежей систем водоотведения при помощи персональных компьютеров.	4	
	6.Приемы и методы вычерчивания аксонометрических схем систем водоотведения и водоотведения при помощи персональных компьютеров.	4	
	7. Проектирование разводки сетей многоэтажных объектов на одном или нескольких вертикальных стояках.	4	
	<b>Практические занятия</b>	<b>20</b>	
	Моделирование и вычерчивание планов систем водоснабжения и водоотведения помощи компьютерной графики. Компоновка чертежа.	4	
Моделирование и вычерчивание аксонометрических схем систем водоснабжения и водоотведения при помощи компьютерной графики.	4		
Моделирование и вычерчивание плана, разрезов и спецификации для центрального теплового пункта	4		
Составление алгоритмов для проведения расчетов систем водоснабжения и водоотведения, подбора оборудования для системы водоснабжения.	4		
Выполнение расчетов систем водоснабжения и водоотведения с использованием профессиональных программ.	4		
<b>Самостоятельная работа</b> Работа над проектом водоснабжения и водоотведения, вычерчивание планов, разрезов, схем, спецификаций при помощи персональных компьютеров.		2	
<b>Тема 5.4. Проектирование</b>	<b>Содержание</b>	48	

<b>квартальных сетей и центральных тепловых пунктов.</b>	1.Классификация сетей	4	
	2.Дворовая сеть холодного водопровода	4	
	3.Дворовая сеть горячего водопровода	4	
	4.Дворовая сеть водоотведения	4	
	5.Оборудование центральных тепловых пунктов	4	
	6.Компоновка центральных тепловых пунктов	4	
	7. Разработка аксонометрических схем запроектированных систем	4	

1	2	3
	<b>Практические занятия</b>	<b>20</b>
	1.Подбор оборудования и компоновка центрального теплового пункта.	4
	2.Обвязка оборудования трубопроводами, арматурой, КИП.	4
	3.Выполнение аксонометрической схемы центрального теплового пункта	4
	4.Составление спецификации на оборудование теплового пункта.	4
	5.Тепловая изоляция трубопроводов.	4
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>
Работа с чертежами, вычерчивание планов, схем, спецификаций при помощи персональных компьютеров.		
<b>Тема 5.5. Проектирование систем наружного водопровода</b>	<b>Содержание</b>	<b>48</b>
	1. Источники водоснабжения.	4
	2. Наружные водопроводные сети и инженерные сооружения на них.	4
	3. Водоприемные сооружения	4
	4. Способы и методы улучшения качества воды.	4
	5. Регулирующие и запасные емкости.	4
	6. Организация управления системами и сооружениями на водопроводных сетях.	4
	7. Составление спецификации оборудования и материалов наружного водопровода.	4
	<b>Практические занятия</b>	<b>20</b>
	1. Выбор источника и системы водоснабжения населенного пункта.	4
	2. Определение норм и режима водопотребления, расчетного расхода воды.	4
	3. Трассировка водопроводной сети, гидравлический расчет сети.	4

	4.	Расчет водоводов. Определение высоты водонапорной башни, напора насосов, построение пьезометрической линии.	4
	5.	Технологические схемы обработки воды.	4
<b>Самостоятельная работа</b> Работа с нормами, расчетными таблицами, выполнение расчетов.			<b>2</b>
<b>Тема 5.6. Проектирование систем наружного водоотведения</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>
	1.	Схемы систем наружного водоотведения.	2
	2.	Схемы трассировки канализационных сетей	2
	3.	Определение расходов сточных вод.	2
	4.	Расчетные расходы сточных вод полураздельной системы канализации.	2
1	2		3
<b>Курсовая работа ( проект )</b> <b>Темы курсового проекта</b> Курсовой проект на тему: «Отопление жилого (общественного) здания» Курсовой проект на тему: «Водоснабжение и водоотведение общественного (жилого) здания-».			<b>20</b>
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> Работа в проектных организациях по проектированию систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха			<b>72</b>
<b>ВСЕГО</b>			<b>632</b>

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

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

#### **Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинетов:**

##### **Инженерная графика**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационный комплекс на базе интерактивной доски;
- специальное программное обеспечение;
- набор геометрических тел из гипса, комплект инструментов;
- электронный учебник «Инженерная графика и начертательная геометрия»

##### **Отопление и тепловые сети**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- компьютер с прикладным программным обеспечением;
- персональные компьютеры;
- программное обеспечение Auto CAD
- комплект нормативно-технической документации на проектирование систем отопления;
- наглядные пособия ( макеты систем отопления, плакаты, планшеты с образцами выполнения курсового и дипломного проектирования).

##### **Санитарно-технические устройства зданий**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- компьютер с прикладным программным обеспечением;
- персональные компьютеры;
- программное обеспечение Auto CAD
- комплект нормативно-технической документации на проектирование систем водоснабжения и водоотведения;
- наглядные пособия ( образцы элементов систем водоснабжения и водоотведения, плакаты, планшеты с образцами выполнения курсового и дипломного проектирования);
- демонстрационный комплекс: экран, мультимедийный проектор с выходом в Интернет и комплект демонстрационных материалов.

## **Вентиляции и кондиционирование воздуха**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- компьютер с прикладным программным обеспечением;
- персональные компьютеры;
- программное обеспечение Auto CAD
- комплект нормативно-технической документации на проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- демонстрационный комплекс с комплектом демонстрационных материалов;
- наглядные пособия (образцы элементов систем вентиляции, плакаты, планшеты с образцами выполнения практических работ).

## **Основы геодезии**

Комплект теодолита; 4Т30

Комплект нивелира НЗ,4РЗК

Мерный комплект

Компьютер с прикладным программным обеспечением.

## **4.2. Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение программы модуля базируется на изучении 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.

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 кабинета «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 курсовой работой (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.

#### **4.3. 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 (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

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 воздухопроводы 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 и 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 подбора оборудования .	Тестирование
	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 спецификации материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на основе 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 персонального 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.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
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	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при

	воздуха.	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, профессионального и личностного развития.	Умение находить, анализировать и использовать найденную информацию при решении профессиональных задач, а также для личностного совершенствования в области проектирования сантехнических и вентиляционных систем.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при 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.

<p>ОК 7 Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.</p>	<p>Умение правильно ставить цели и определять приоритеты при работе над проектами, умение распределять работу среди членов группы, отвечать за своевременное и качественное ее выполнение.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p>
<p>ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>Заинтересованность в нахождении и использовании в проектировании новейших материалов, оборудования и технологий; планирование повышения квалификации проектировщика на существующей материально-технической и информационной базе.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p>
<p>ОК.9 Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Ознакомление с инновационной деятельностью в области проектирования и монтажа санитарно-технических и вентиляционных систем и своевременное освоение новейших технологий.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p>