

Министерство образования, науки и молодежной
политики Краснодарского края
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Краснодарского края
«Гулькевичский строительный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля ПМ03 Участие в проектировании систем
водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования
воздуха
08.02.07. Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,
кондиционирования воздуха и вентиляции.

Гулькевичи
2022

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт программы профессионального модуля	4
2 Результаты освоения профессионального модуля	5
3 Структура и содержание профессионального модуля	7
4 Условия реализации профессионального модуля	16
5 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ03 Участие в проектировании 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

2 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
--	--

2.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – **806 часов**

Из них на освоение МДК03.01 – **203 часов**

МДК03.02 – **153 часа**

В том числе, самостоятельная работа – 5 часов

на практики, в том числе учебную – **144 часа**

и производственную – **288 часов**

3 Структура и содержание профессионального модуля

3.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.								
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа	Консультации	Экзамен	
			Обучение по МДК			Практики					
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная				
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ПК3.1-3.3 ОК1-ОК11	МДК 03.01 Раздел 1. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения Раздел 2. Проектирование систем отопления. Раздел 3. Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха Раздел 4. Системы автоматизированного проектирования	203	186	45	-	-	-	5	6	6	
ПК3.1-3.3 ОК1-ОК11	МДК 03.02 Раздел 2. Проектирования систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий	153	136	24	30	-	-	5	6	6	
	Учебная практика	144					144				
	Производственная практика	288						288			
	Экзамен по модулю	18								12	6
	Всего:	806	322	70	30	144	288	10	12	12	

3.1 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой (проект)	Объем в часах	Уровень освоения	
1	2	3	4	
МДК03.01. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха		278		
Раздел 1. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения		86	2	
Тема 1.1.	Содержание	86	2	
Устройство и особенности проектирования водоснабжения и водоотведения	Источники водоснабжения.	2		
	Классификация систем водоснабжения.	2		
	Основные элементы систем централизованного водоснабжения.	2		
	Схемы водоснабжения.	2		
	Устройство и оборудование внутреннего холодного водоснабжения.	6		
	Расчёт систем водоснабжения.	2		
	Противопожарное водоснабжение зданий.	4		
	Подбор материалов и оборудования систем холодного водоснабжения	2		
	Спецификация материалов и оборудования систем холодного водоснабжения	4		
	Самостоятельная работа в аудитории: Конструирование водомерных узлов	2		2
	Внутреннее горячее водоснабжение.	2		
	Схемы и устройство горячего водоснабжения.	4		
	Расчёт горячего водоснабжения.	2		
	Подбор материалов и оборудования систем горячего водоснабжения.	2		
	Спецификация материалов и оборудования систем горячего водоснабжения.	2		
	Внутреннее водоотведение. Устройство сети.	2		
	Приёмники сточных вод. Трубопроводы системы водоотведения.	2		
	Водостоки зданий.	2		
	Самостоятельная работа в аудитории: Конструирование систем водостоков	2		2
	Расчёт систем водоотведения.	2		
	Подбор материалов и оборудования системы водоотведения.	2		
	Спецификация материалов и оборудования системы водоотведения.	2		
	Основы проектирование водоснабжения и водоотведения в общественных зданиях.	4		
	Основы проектирование водоснабжения и водоотведения в промышленных зданиях	4		

	В том числе, практических занятий	24	2
	1. Нанесение сетей водоснабжения на планы этажей и подвала.	2	
	2. Вычерчивание аксонометрических схем систем холодного и горячего водоснабжения.	4	
	3. Расчёт системы холодного водоснабжения	4	
	4. Конструирование и вычерчивание сетей простых систем противопожарного водоснабжения.	2	
	5. Расчет простых противопожарных систем.	2	
	6. Расчёт системы горячего водоснабжения	2	
	7. Нанесение сетей водоотведения на планы этажей.	2	
	8. Вычерчивание аксонометрической схемы системы водоотведения	4	
	9. Расчёт системы водоотведения	2	
Раздел 2. Проектирование систем отопления		68	2
Тема 2.1.	Содержание	68	2
Устройство и особенности проектирования отопления.	Характеристика систем отопления и теплоносителей.	2	
	Тепловой режим отапливаемого здания.	2	
	Тепловая мощность систем отопления.	2	
	Отопительные приборы.	4	
	Теплопроводы системы отопления	2	
	Разновидности систем водяного отопления.	4	
	Размещение теплопроводов в здании.	2	
	Присоединение теплопроводов к отопительным приборам.	4	
	Давление в системе водяного отопления.	2	
	Тепловой расчет системы отопления.	4	
	Гидравлический расчет системы водяного отопления.	4	
	Самостоятельная работа в аудитории: Системы воздушного отопления	2	
	Системы парового отопления.	4	
	Системы панельно-лучистого отопления	4	
	В том числе, практических занятий	26	2
10. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.	2		
11. Расчёт теплопотерь в здании.	2		
12. Определение удельной теплозащитной характеристики здания.	2		
13. Подбор основного оборудования абонентского ввода.	4		
14. Размещение отопительных приборов на плане этажа. Размещение на плане этажа подводок и стояков.	2		
15. Размещение на планах чердака и подвала стояков и магистралей	2		

	16. Построение аксонометрических схем систем водяного отопления.	4	
	17. Гидравлический расчет однотрубной системы водяного отопления.	4	
	18. Расчет площади и количества отопительных приборов	4	
Раздел 3. Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха		94	2
Тема 3.1. Устройство и особенности проектирования вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание	94	2
	Назначение вентиляции и кондиционирования воздуха.	2	
	Определение параметров наружного и внутреннего воздуха.	4	
	Вредные выделения в помещениях.	2	
	Классификация систем вентиляции.	2	
	Общеобменная вентиляция с естественным побуждением.	2	
	Аэрация промышленных зданий.	2	
	Общеобменная и местная механическая вентиляция.	4	
	Системы аспирации и пневмотранспорта.	4	
	Расчет воздухообмена по кратности и нормативным данным.	2	
	Расчет воздухообмена обще-обменной вытяжной вентиляции на разбавление избытков тепла, влаги и вредных веществ.	6	
	Определение воздухообмена местной вытяжной вентиляции	2	
	Элементы вентиляционной сети.	2	
	Воздуховоды, фасонные детали, регулирующие устройства, противопожарные клапаны и заслонки.	6	
	Вентиляционное оборудование	2	
	Подбор оборудования систем вентиляции	2	
	Самостоятельная работа в аудитории: Аварийные и противопожарные системы вентиляции	2	2
	Аэродинамический расчета систем вентиляции с естественным побуждением.	4	
	Аэродинамический расчета систем вентиляции с механическим побуждением.	4	
	Классификация систем кондиционирования воздуха.	2	
	Типы кондиционеров.	2	
	Принцип работы холодильной машины.	2	
	Кондиционеры сплит – систем.	2	
	Канальные кондиционеры.	2	
	Системы с чиллерами и фэнкойлами.	2	
	Крышные кондиционеры.	2	
	Центральные кондиционеры.	2	
	Термодинамические свойства влажного воздуха и изображение на I - d диаграмме процессов обработки воздуха	2	
	В том числе, практических занятий	22	2

	19.Расчет воздухообмена и кратности нормативным данным.	4	
	20.Расчет воздухообмена на разбавление избытков тепла, влаги и вредных веществ	4	
	21.Нанесение систем вентиляции и кондиционирования на планы этажей и подвала.	4	
	22.Вычерчивание аксонометрических схем систем вентиляции и кондиционирования	4	
	23.Выполнение аэродинамического расчета воздуховодов естественных и механических систем	4	
	24.Подбор вентиляционного оборудования	2	
Раздел 4 Системы автоматизированного проектирования (AutoCAD)		20	2
Тема 4.1. Программное обеспечение при проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание	20	2
	В том числе, практических занятий	20	2
	25.Чтение архитектурно – строительных и специальных чертежей с помощью системы автоматизированного проектирования	2	
	26.Выполнение чертежей фрагмента планов этажей, техподполья и технического этажа с помощью системы автоматизированного проектирования.	2	
	27.Нанесение систем водоснабжения и водоотведения на планы этажей	2	
	28.Нанесение систем отопления на планы этажей	2	
	29.Нанесение систем вентиляции и кондиционирования на планы этажей	2	
	30.Вычерчивание аксонометрических схем систем отопления с помощью системы автоматизированного проектирования	2	
	31.Вычерчивание аксонометрических схем систем водоснабжения и водоотведения с помощью системы автоматизированного проектирования	2	
	32.Вычерчивание аксонометрических схем систем вентиляции и кондиционирования воздуха с помощью системы автоматизированного проектирования	2	
	33.Выполнение автоматизированного расчета систем с помощью электронных таблиц	2	
34. Составление спецификации на системы водоснабжения, водоотведения, отопления	2		
Консультации к экзамену по МДК 03.01		4	2
Промежуточная аттестация (экзамен по МДК 03.01)		6	2
МДК03.02 Реализация проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий		198	2
Раздел 2. Проектирование систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий		198	2
Тема 2.1. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения с использованием компь-	Содержание	56	2
	Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем водоснабжения	4	
	Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем водоотведения.	4	

ютерных технологий	Методика составления алгоритмов для расчета систем водоснабжения	4		
	Методика составления алгоритмов для расчета систем водоотведения.	4		
	Подбор оборудования для систем водоснабжения.	4		
	Подбор оборудования для систем водоотведения.	2		
	Приемы и методы конструирования чертежей систем водоснабжения	6		
	Приемы и методы конструирования чертежей систем водоотведения	6		
	Самостоятельная работа в аудитории: Решение вопросов энергосбережения при проектировании систем водоснабжения и водоотведения	2		
	В том числе, практических занятий	20		2
	1. Моделирование и вычерчивание планов систем водоснабжения. Компонировка чертежа.	2		
	2. Моделирование и вычерчивание планов систем водоотведения. Компонировка чертежа.	2		
	3. Моделирование и вычерчивание аксонометрических схем систем водоснабжения	4		
	4. Моделирование и вычерчивание аксонометрических схем систем водоотведения.	4		
5. Выполнение расчетов систем водоснабжения с использованием профессиональных программ.	2			
6. Выполнение расчетов систем водоотведения с использованием профессиональных программ.	2			
7. Составление спецификации оборудования и материалов.	4			
Тема 2.2. Проектирование систем отопления и тепловых сетей с использованием компьютерных технологий	Содержание	36	2	
	Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем отопления.	4		
	Методика составления алгоритмов для расчета систем отопления.	4		
	Подбор оборудования для систем отопления	4		
	Приемы и методы конструирования чертежей систем отопления при помощи персональных компьютеров	4		
	Самостоятельная работа в аудитории: Решение вопросов энергосбережения при проектировании систем отопления	2		
	В том числе, практических занятий	18		2
	8. Моделирование и вычерчивание планов системы отопления. Компонировка чертежа.	4		
	9. Моделирование и вычерчивание аксонометрической схемы системы отопления на основании планов.	4		
	10. Составление алгоритмов для проведения расчета инфильтрации, теплопотерь, гидравлического расчета, подбора отопительных приборов.	2		
	11. Выполнение расчетов системы отопления с использованием профессиональных программ.	4		
	12. Составление спецификации оборудования и материалов для систем отопления	4		
Тема 2.3. Проектирование сис-	Содержание	44	2	

тем вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий	Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем вентиляции	4	
	Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем кондиционирования воздуха.	4	
	Методика составления алгоритмов для расчета систем вентиляции	4	
	Методика составления алгоритмов для расчета систем кондиционирования воздуха	4	
	Подбор оборудования систем вентиляции.	4	
	Подбор оборудования систем кондиционирования воздуха.	4	
	Приемы и методы конструирования чертежей систем вентиляции при помощи персональных компьютеров	4	
	Приемы и методы конструирования чертежей систем кондиционирования воздуха при помощи персональных компьютеров	4	
	Самостоятельная работа в аудитории: Решение вопросов энергосбережения при проектировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха	2	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	10	2
	13. Моделирование и вычерчивание планов систем вентиляции и кондиционирования воздуха; компоновка чертежа.	2	
	14. Моделирование и вычерчивание аксонометрических схем систем вентиляции на основании планов.	4	
	15. Выполнение расчетов систем вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием профессиональных программ.	2	
16. Составление спецификации оборудования и материалов.	2		
Дифференцированный зачет	2	2	
Обязательный курсовой проект	30	2	
Тематика курсовых проектов на выбор:	30	2	
1. Внутреннее водоснабжение и канализация зданий различного назначения			
2. Отопление зданий различного назначения			
3. Вентиляция и кондиционирования зданий различного назначения			

Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту:		
1) Исходные данные. Цели и задачи курсового проекта	2	
2) Характеристика объекта при проектировании систем	2	
3) Выбор, обоснование и конструирование систем.	6	
4) Расчет ограждающих конструкций здания.	4	
5) Расчет теплопотерь здания.	4	
6) Нанесение сетей систем на планы этажей, подвала и технического этажа.	6	
7) Построение аксонометрических и расчетных схем систем при помощи персональных компьютеров.	6	
8) Выполнение расчёта сети отопления.	4	
9) Выбор отопительных приборов.	2	
10) Выполнение расчета систем водоснабжения, водоотведения, вентиляции и кондиционирования.	4	
11) Подбор оборудования систем водоснабжения, водоотведения, вентиляции и кондиционирования.	4	
12) Составление спецификации материалов систем.	4	
13) Составление спецификации оборудования систем	4	
14) Оформление пояснительной записки к курсовому проекту	6	
15) Защита курсового проекта	2	
УП.03.01 Учебная практика по проектированию в САПР	144	2
Виды работ:		
Ознакомление студентов с программой практики, её целью и задачами	6	
Выдача индивидуальных заданий	6	
Представление методической и нормативно-справочной литературы в помощь студентам для решения технических вопросов и самостоятельного выполнения проекта	6	
Решение учебных задач по конструированию систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	6	
Нанесение сетей систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на планы этажей, подвала и технического этажа	6	
Построение аксонометрических и расчетных схем систем водоснабжения, водоотведения, отопления при помощи персональных компьютеров	6	
Построение аксонометрических и расчетных схем систем вентиляции и кондиционирования воздуха при помощи персональных компьютеров	6	
Выполнение расчета и подбора оборудования систем	6	
Составлять спецификацию материалов и оборудования систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	6	
Формировать навыки оформления текстовых документов	6	
Оформление чертежей	6	
Оформление отчета по учебной практике	4	

	Дифференцированный зачет	2	
УП.03.02 Учебная практика (геодезическая)		36	
Виды работ:			
1) Выполнение поверки теодолита, измерение горизонтальных углов, углов наклона, длины линий		6	
2) Построение координатной сетки и нанесение точек теодолитного хода по координатам на план		6	
3) Выполнение поверки нивелира, выполнение наблюдения на станции по программе технического нивелирования		6	
4) Выполнение разбивки пикетажа и выполнение нивелирования по трассе для участка системы водоотведения		6	
5) Обработка полевого журнала нивелирования и вычисление высоты пикетов		6	
6) Построение профиля по материалам полевого трассирования для участка системы водоотведения		4	
	Дифференцированный зачет	2	
ПП.03 Производственная практика		288	
Виды работ:			
Оформление на работу в отделе кадров предприятия. Вводный инструктаж по технике безопасности. Знакомство с правилами внутреннего распорядка. Распределение на работу по службам. Беседа с руководителем практики от предприятия		6	
Знакомство со структурой предприятия, задачами и функциями предприятия		6	
Знакомство с подразделением, службой предприятия, где будет проходить практика. Первичный инструктаж на рабочем месте		6	
Работа на рабочем месте. Изучение состава проектов		6	
Работа на рабочем месте. Чтение чертежей рабочих проектов систем водоснабжения и водоотведения		6	
Работа на рабочем месте. Чтение чертежей рабочих проектов систем отопления		6	
Работа на рабочем месте. Чтение чертежей рабочих проектов систем вентиляции и кондиционирования		6	
Работа на рабочем месте. Изучение строительных подоснов зданий с различной планировкой		6	
Работа на рабочем месте. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения		6	
Работа на рабочем месте. Проектирование систем отопления		6	
Работа на рабочем месте. Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха		6	
Работа на рабочем месте. Изучение программ по расчёту систем водоснабжения и водоотведения		6	
Работа на рабочем месте. Изучение программ по расчёту систем отопления		6	
Работа на рабочем месте. Изучение программ по расчёту систем вентиляции и кондиционирования воздуха		6	
Работа на рабочем месте. Составление спецификации по системам водоснабжения и водоотведения		6	
Работа на рабочем месте. Составление спецификации по системам отопления		6	
Работа на рабочем месте. Составление спецификации по системам вентиляции и кондиционирования воздуха		6	
Подготовка отчета по практике по профилю специальности		4	
Дифференцированный зачет		2	
Экзамен квалификационный по модулю		6	
Всего		806	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Основы геодезии»; «Материалов и изделий сантехнических устройств и систем обеспечения микроклимата» и лабораторий «Водоснабжения, водоотведения и отопления», «Вентиляции и кондиционирования», «Информационных технологий в профессиональной деятельности».

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинетов и лабораторий:

- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet и средствами вывода звуковой информации;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплекты учебно-методической, справочной, нормативной, технической документации;
- наглядные пособия;

Стенды:

1. Лабораторный стенд «Технология монтажа сантехнического оборудования и трубопроводов»
2. Тренажерно-диагностический комплекс «Кондиционер»
3. Учебный стенд:
 - «Узел ввода В1 (водоснабжение многоквартирного жилого дома)»;
 - «Монтаж сантехнического узла»;
 - «Система канализации многоквартирного дома»;
 - «Схема обвязки настенного котла с теплым полом»;
 - «Типовой узел учета отопления»;
 - «Монтаж настенного бойлера к горячей и холодной воде с системой циркуляции ГВС»
4. Компактная приточная установка;
5. Радиальный вентилятор.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением.
- видеофильмы об устройстве и работе систем водоснабжения и водоотведения, отопления;
- электронное методическое пособие;
- мультимедиа проектор или мультимедийная доска.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрировано.

4.1 Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

4.2.1 Печатные издания

Основные источники:

1. Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение : учебник и практикум для СПО / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство

Юрайт, 2018. — 380 с. — (Серия : Профессиональное образование). — Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебное пособие для СПО / Ю. А. Феофанов. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 157 с. — (Серия : Профессиональное образование).

2. Варфоломеев, Ю.М. Отопление и тепловые сети : учебник / Ю.М. Варфоломеев, О.Я. Кокорин. — Изд. испр. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование).

3. Варфоломеев, Ю.М. Санитарно-техническое оборудование зданий / Ю.М.Варфоломеев, В.А. Орлов - М.: ИНФРА-М, 2018. - 249 с. -(Среднее профессиональное образование).

4. Воронов, Ю.В. Водоотведение: Учебник. / Ю.В.Воронов [и др.] — М.: ИНФРА-М, 2017. — 415 с.

5. Краснов, В.И. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха : учеб. пособие / В.И. Краснов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование).

6. Кокорин, О.Я. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений : учебник / О.Я. Кокорин. — 2-е изд., испр. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 218 с. — (Среднее профессиональное образование).

7. Кудинов, А.А.Строительная теплофизика: учебное пособие /А.А.Кудинов — М.: ИНФРА-М,2018. — 262 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).

8. Орлов, К.С. Изготовление санитарно-технических, вентиляционных систем и технологических трубопроводов : учебник / К.С. Орлов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 270 с. — (Среднее профессиональное образование).

9. Орлов, К.С. Материалы и изделия для санитарно-технических устройств и систем обеспечения микроклимата : учебник / К.С. Орлов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 183 с. — (Среднее профессиональное образование).

10. Самсонов, В.Т. Обеспыливание воздуха в промышленности: методы и средства : монография / В.Т. Самсонов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 234 с. — (Научная мысль).

11. Сомов, М.А.Водоснабжение: Учебник /М.А.Сомов, Л.А.Квитка— М.: ИНФРА-М, 2017. — 287 с. — (Среднее профессиональное образование).

Дополнительные источники:

Учебники:

1. Фокин, С.В. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройство, монтаж и эксплуатация: Учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортько - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с.

2. Прохорский, Г.В. Информационные технологии в архитектуре и строительстве: учебное пособие / Г.В. Прохорский. – М.: КНОРУС, 2016. – 264 с. – (Среднее профессиональное образование).

3. Рылько, М.А. Компьютерные методы проектирования: Учебное пособие. /М.А. Рылько – М.: Издательство АСВ, 2012, - 224 с.

4. Гвоздева, В.А. Базовые и прикладные информационные технологии: учебник для вузов /В.А.Гвоздева. -М.: ИНФРА-М, 2015. – 384 с. – (Высшее образование)

5. Комков, В.А. Насосные и воздухоудувные станции: Учебник / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 253 с.: 60х90 1/16. - (Среднее профессиональное образование).

Нормативно-техническая литература:

1. [ГОСТ Р 51232-98](#). Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1999, - 13 с.

2. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. – М.: Стандартинформ. 2013,- 12с..

3. ГОСТ 12.1.005-88*. ССБТ. Общие санитарно- гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1989, - 78 с.
4. [ГОСТ 21.205-2016](#) Система проектной документации для строительства. Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений– М.: Стандартинформ, 2016 - 21 с.
5. [ГОСТ 22270-76](#). (СТ СЭВ 2145-80) Оборудование для кондиционирования воздуха, вентиляции и отопления. Термины и определения. -М.: Издательство стандартов, 1993, - 68 с.
6. [ГОСТ 25151-82](#) Водоснабжение. Термины и определения. -М.: Издательство стандартов, 1983, - 6 с.
7. ГН 2.2.5.1313-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. – М.: Минздрава России, 2003. - 268 с.
8. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения. – М.: Минздрав России, 2010, -90 с.
9. СанПиН 2.1.2.2645-10 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях. – М.: Минздрав России, 2010, -84 с.
10. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. – М.: Минздрав России, 1996, -78 с.
11. [СП 30.13330.2012](#). СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий. - М. : ФАУ «ФЦС», 2012. - 60 с.
12. [СП 60.13330.2012](#). СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование. - М.: Минрегион России, 2012. – 62 с.
13. СП 10.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности. - М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. . – 13 с.
14. СП 31.13330.2012. СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. - М. : ФАУ «ФЦС», 2012. - 135 с.
15. СП 32.13330.2012. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения. - М. : ФАУ «ФЦС», 2012. - 87 с.

Отечественные журналы:

1. Водоснабжение и санитарная техника

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение : учебник и практикум для СПО / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 380 с. — (Серия : Профессиональное образование). Информационный портал (Режим доступа) : URL: www.biblio-online.ru/book/1834A2F4-C94C-4D28-BFC2-4B2E11982AC0 (дата обращения: 26.10.2018).
2. Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебное пособие для СПО / Ю. А. Феофанов. — 2-е изд., пер. и доп. — М. :

Издательство Юрайт, 2018. — 157 с. — (Серия : Профессиональное образование). Информационный портал (Режим доступа) : URL: www.biblio-online.ru/book/0417E265-13F8-45CC-B84B-8E196E7605E0 (дата обращения: 26.10.2018).

3. Информационный портал (Режим доступа) : URL: www.best-stroy.ru/gost (дата обращения: 26.10.2018).

4. <http://book-gu.ru/2013/03/teplo-set/> Электронные учебники

5. <http://www.knigafund.ru/tags/4805> Электронные учебники

4.1 Общие требования к организации образовательного процесса

Организация образовательного процесса по профессиональному модулю осуществляется в соответствии с ФГОС СПО по специальности, с рабочим планом, программой профессионального модуля, с расписанием занятий; с требованиями к результатам освоения профессионального модуля: компетенциями, практическому опыту, умениям и знаниям.

В процессе освоения модуля используются активные и интерактивные формы проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов: индивидуальные и групповые проекты, анализ производственных ситуаций, а также иные методы в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций студентов.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая завершает обучение профессионального модуля и проводится концентрированно.

Оценка качества освоения профессионального модуля включает текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию. Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на соответствующий раздел модуля, как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерные технологии.

4.2 Кадровое обеспечение образовательного процесса.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» и специальности «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, вентиляции и кондиционирования воздуха».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.

Педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство учебной практикой: дипломированные специалисты-преподаватели междисциплинарных курсов и мастера производственного обучения.

Требования к квалификации мастеров производственного обучения, осуществляющих руководство производственной практикой: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже одного раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны способствовать выявлению конечных результатов обучения в виде компетенций, умений и знаний, приобретаемого практического опыта для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 3.1 Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>	<p>Обоснованность выбора новых материалов и оборудования из различных информационных источников.</p> <p>Правильность и скорость моделирования и вычерчивания фрагментов планов, элементов систем на основании расчетов при помощи компьютерной графики в соответствии с требованиями СНиП, ЕСКД и СПДС.</p> <p>Демонстрация безошибочного чтения архитектурно-строительных и специальных чертежей.</p> <p>Конструирование и выполнение фрагментов специальных чертежей при помощи персональных компьютеров в соответствии с требованиями СНиП, ЕСКД и СПДС.</p> <p>Соблюдение правил и требований к оформлению чертежей, основных элементов санитарно-технических систем, отопления и вентиляции, их условные обозначения на чертежах.</p> <p>Точность и скорость конструирования и нанесения на планы здания трубопроводы и воздуховоды санитарно-технических и вентиляционных систем;</p> <p>Правильность и скорость моделирования и вычерчивания аксонометрических схем санитарно-технических и вентиляционных систем.</p> <p>Точность выбора приемов и методов конструирования чертежей при помощи персональных компьютеров и ско-</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фронтальный устный опрос - индивидуальный устный опрос - наблюдение за выполнением практических работ; - защита практических работ; - тестовый контроль знаний - текущий контроль по темам профессионального модуля - текущий контроль за выполнением курсового проекта профессионального модуля

	<p>рость выполнения с их помощью специальных чертежей.</p>	
<p>ПК 3.2. Выполнять основы расчёта систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>	<p>Эффективность использования нормативно-справочной информации для расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Демонстрация безошибочного выполнения расчета систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров.</p> <p>Соблюдение нормативных правил устройства систем; эффективность использования нормативно-справочной информации для расчета систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Точность и скорость определения воздухообменов, расчетных расходов воды, тепла, стоков, правильность выполнения расчетов для подбора сантехнического и вентиляционного оборудования.</p> <p>Демонстрация безошибочного выполнения гидравлических и аэродинамических расчетов сантехнических и вентиляционных систем.</p> <p>Точность составления алгоритмов для расчета сантехнических и вентиляционных систем и подбора оборудования.</p> <p>Эффективность использования профессиональных программ для выполнения расчетов и подбора оборудования с помощью вычислительной техники и персональных компьютеров.</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фронтальный устный опрос - индивидуальный устный опрос - наблюдение за выполнением практических работ; - защита практических работ; - тестовый контроль знаний - текущий контроль по темам профессионального модуля - текущий контроль за выполнением курсового проекта профессионального модуля <p>Экзамен по МДК03.01; МДК03.02 экзамен квалификационный по профессиональному модулю ПМ03</p>

<p>ПК 3.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на основании рабочих чертежей</p>	<p>Грамотность и скорость составления спецификаций материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров в соответствии с рабочими чертежами.</p> <p>Демонстрация грамотного применения Государственного стандарта при составлении спецификаций на материалы и оборудование сантехнических и вентиляционных систем.</p> <p>Аргументированность и эффективность использования различных информационных источников для получения сведений о новых материалах и оборудовании для сантехнических, вентиляционных систем и кондиционирования воздуха.</p> <p>Демонстрация эффективного использования программ для составления спецификаций при помощи персонального компьютера.</p>	
<p>ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач.</p> <p>Оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Предоставление и защита портфолио с обоснованием своих действий в слайдах презентации PowerPoint.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач.</p>	<p>Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на курсовом проектировании, на учебной практике.</p> <p>Экзамен квалификационный</p>
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<p>Демонстрация ответственности за принятые решения.</p> <p>Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы.</p>	
<p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с</p>	<p>Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководите-</p>	

коллегами, руководством, клиентами.	лями учебной и производственной практик. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных).	
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотность устной и письменной речи. Ясность формулирования и изложения мыслей.	
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик.	
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Эффективность выполнения правил ТБ во время учебной и производственной практик. Знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций.	
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Эффективность использования средств культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту.	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	Эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе и на английском языке.	
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Эффективность планирования предпринимательской деятельности в профессиональной сфере при проведении работ по конструированию сетевой инфраструктуры.	

Текущий контроль и оценка результатов (уровня) освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе

проведения практических работ, контрольных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий. При освоении программы профессионального модуля в последнем семестре изучения формой итоговой аттестации по модулю (промежуточной аттестации по ППССЗ) является экзамен (квалификационный), который представляет собой форму независимой экспертной оценки результатов обучения с участием работодателей.