

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Тольяттинский социально-экономический колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 03 УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И
ВОДООТВЕДЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА
*«профессионального учебного цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности
08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,
кондиционирования воздуха и вентиляции***

Тольятти, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж» (ГБПОУ «ТСЭК»)

Составитель:
Кошкаров Алексей Владимирович, преподаватель ГБПОУ «ТСЭК»

РАССМОТРЕНО

Методистом отделения технических
профессий и специальностей

_____ / А.Ф. Вершинина
(подпись) (Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

директором ГБПОУ «ТСЭК»

Приказ №

« 1 » апреля 2022г.

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. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании для повышения квалификации и профессиональной подготовки кадров по профилю основных образовательных программ техникума.

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля 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
- читать, понимать и находить необходимые технические данные и указания в руководствах и другой документации

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
- условные обозначения, принципы и основные положения, используемые в технических условиях и чертежах;
- типы и виды применяемых технических условий и чертежей, а также их назначение

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

всего – **655** часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **349** часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **312** часа;

самостоятельной работы обучающегося – **144** часов;

производственной практики – **144** часа.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных х общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарны й объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоят ельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе				
	Лабораторны х и практических занятий	Курсовы х работ (проекто в)		Учебная	Производственна я			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
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	188	168	119	-	-	-	

ПК3.1-3.3 ОК1-ОК11	МДК 03.02 Раздел 2. Проектирования систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий	161	144	102	20	-	-	
	Учебная практика	144						
	Производственная практика	144					144	
	Всего:	600	144	221	20	144	144	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой (проект)	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения		168
МДК03.01. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха		42
Тема 1.1. Устройство и особенности проектирования водоснабжения и водоотведения	Содержание	42
	1. Источники водоснабжения. Классификация систем водоснабжения. Основные элементы систем централизованного водоснабжения. Схемы водоснабжения.	2
	2. Схемы водоснабжения.	2
	3. Устройство и оборудование внутреннего холодного водоснабжения. Расчёт систем водоснабжения. Противопожарное водоснабжение зданий. Подбор материалов и оборудования. Спецификация.	2
	4. Внутреннее горячее водоснабжение. Схемы и устройство горячего водоснабжения. Расчёт горячего водоснабжения. Подбор материалов и оборудования. Спецификация.	2
	5. Внутреннее водоотведение. Устройство сети. Приёмники сточных вод. Трубопроводы системы. Водостоки зданий.	2
	6. Расчёт систем водоотведения. Подбор материалов и оборудования. Спецификация.	2
	7. Основы проектирования водоснабжения и водоотведения в общественных и промышленных зданиях.	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	28
	1. Нанесение сетей водоснабжения на планы этажей.	2
	2. Работа с каталог условных обозначений элементов систем водоснабжения.	2
	3. Нанесение сетей водоснабжения на планы подвала.	2
	4. Вычерчивание аксонометрических схем систем холодного водоснабжения.	2
	5. Вычерчивание аксонометрических схем систем горячего водоснабжения.	2
	6. Вычерчивание водомерного узла.	2
	7. Расчёт системы холодного водоснабжения	2
	8. Конструирование и вычерчивание сетей простых систем противопожарного водоснабжения.	2
	9. Расчет простых противопожарных систем.	2
	10. Расчёт системы горячего водоснабжения	2

	11. Нанесение сетей водоотведения на планы этажей.	2
	12. Вычерчивание аксонометрической схемы системы водоотведения.	2
	13. Работа с каталог условных обозначений элементов систем водоотведения.	2
	14. Расчёт системы водоотведения	2
Раздел 2. Проектирование систем отопления		40
Тема 2.1. Устройство и особенности проектирования отопления.	Содержание	40
	1. Характеристика систем отопления и теплоносителей. Тепловой режим отапливаемого здания. Тепловая мощность систем отопления.	2
	2. Отопительные приборы.	2
	3. Теплопроводы системы отопления.	2
	4. Разновидности систем водяного отопления. Размещение теплопроводов в здании. Присоединение теплопроводов к отопительным приборам.	2
	5. Давление в системе водяного отопления.	2
	6. Тепловой расчет системы отопления. Гидравлический расчет системы водяного отопления.	2
	7. Системы парового отопления. Системы панельно-лучистого отопления.	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	26
	15. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.	2
	16. Расчёт теплопотерь в здании.	2
	17. Определение удельной теплозащитной характеристики здания.	2
	18. Подбор основного оборудования абонентского ввода.	2
	19. Размещение отопительных приборов на плане этажа.	2
	20. Размещение на плане этажа подводов и стояков.	2
	21. Размещение на планах чердака и подвала стояков и магистралей.	2
	22. Построение аксонометрических схем систем водяного отопления.	2
	23. Гидравлический расчет однотрубной системы водяного отопления.	2
	24. Гидравлический расчет двухтрубной системы водяного отопления.	2
	25. Гидравлический расчет лучевой системы отопления.	2
	26. Гидравлический расчет теплого пола.	2
	27. Расчет площади и количества отопительных приборов.	2
Раздел 3. Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха		42

Тема 3.1. Устройство и особенности проектирования вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание	42
	1. Назначение вентиляции и кондиционирования воздуха. Определение параметров наружного и внутреннего воздуха. Вредные выделения в помещениях.	2
	2. Классификация систем вентиляции. Общеобменная вентиляция с естественным побуждением. Аэрация промышленных зданий. Общеобменная и местная механическая вентиляция. Системы аспирации и пневмотранспорта.	2
	3. Системы аспирации и пневмотранспорта.	2
	3. Расчет воздухообмена по кратности и нормативным данным. Расчет воздухообмена общеобменной вытяжной вентиляции на разбавление избытков тепла, влаги и вредных веществ. Определение воздухообмена местной вытяжной вентиляции	2
	4. Элементы вентиляционной сети. Воздуховоды, фасонные детали, регулирующие устройства, противопожарные клапаны и заслонки. Вентиляционное оборудование Подбор оборудования.	2
	5. Аэродинамический расчета систем вентиляции с естественным и механическим побуждением.	2
	6. Классификация систем кондиционирования воздуха. Типы кондиционеров. Принцип работы холодильной машины. Кондиционеры сплит – систем. Канальные кондиционеры. Системы с чиллерами и фэнкойлами. Крышные кондиционеры.	2
	7. Центральные кондиционеры. Термодинамические свойства влажного воздуха и изображение на I - d диаграмме процессов обработки воздуха.	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	26
	14. Расчет воздухообмена и кратности нормативным данным.	2
	15. Расчет воздухообмена на разбавление избытков тепла, влаги и вредных веществ	2
	16. Нанесение систем вентиляции на планы этажей и подвала.	2
	17. Нанесение систем кондиционирования на планы этажей и подвала.	2
	18. Вычерчивание аксонометрических схем систем вентиляции.	2
	19. Вычерчивание аксонометрических схем систем кондиционирования.	2
	20. Выполнение аэродинамического расчета воздуховодов естественных систем.	2
	21. Выполнение аэродинамического расчета воздуховодов механических систем.	2
	22. Подбор вентиляторов.	2
	23. Подбор воздухораспределительных устройств.	2
	24. Подбор запорной и регулировочной арматуры.	2
	25. Подбор сплит – системы.	2
	26. Подбор центрального кондиционера.	2
Раздел 4 Системы автоматизированного проектирования (AutoCAD)		44

Тема 4.1. Программное обеспечение при проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание	44
	1. Обзор программного обеспечения для выполнения теплотехнических расчетов.	2
	2. Обзор программного обеспечения для производства аэродинамических и гидравлических расчетов.	2
	3. Общие сведения о программе AutoCAD	1
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	39
	20. Чтение архитектурно – строительных с помощью системы автоматизированного проектирования.	2
	21. Чтение специальных чертежей с помощью системы автоматизированного проектирования.	2
	22. Выполнение чертежей фрагмента планов этажей с помощью системы автоматизированного проектирования.	2
	23. Выполнение чертежей фрагмента техподполья и технического этажа с помощью системы автоматизированного проектирования.	2
	24. Нанесение систем водоснабжения на планы этажей.	2
	25. Нанесение систем водоотведения на планы этажей.	2
	26. Нанесение систем отопления на планы этажей.	2
	27. Нанесение систем вентиляции и кондиционирования на планы этажей.	2
	28. Нанесение систем вентиляции на планы этажей.	2
	29. Вычерчивание аксонометрических схем систем отопления с помощью системы автоматизированного проектирования.	2
	30. Вычерчивание аксонометрических схем систем водоснабжения с помощью системы автоматизированного проектирования.	2
	31. Вычерчивание аксонометрических схем систем водоотведения с помощью системы автоматизированного проектирования.	2
	32. Вычерчивание аксонометрических схем систем вентиляции воздуха с помощью системы автоматизированного проектирования.	2
	33. Вычерчивание аксонометрических схем систем кондиционирования воздуха с помощью системы автоматизированного проектирования.	2
	34. Выполнение автоматизированного расчета систем с помощью электронных таблиц	2
	35. Составление спецификации на системы водоснабжения.	2
	36. Составление спецификации на системы водоотведения.	2
	37. Составление спецификации на системы отопления.	2
	38. Составление спецификации на системы вентиляции.	2

	39. Составление спецификации на системы вентиляции.	1
МДК03.02 Реализация проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий		124
Тема 1. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения с использованием компьютерных технологий	Содержание	42
	1.Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем водоснабжения и водоотведения.	2
	2.Методика составления алгоритмов для расчета систем водоснабжения и водоотведения.	2
	3.Подбор оборудования для систем водоснабжения и водоотведения.	2
	4.Приемы и методы конструирования чертежей систем водоснабжения и водоотведения.	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	34
	40.Моделирование и вычерчивание планов систем водоснабжения.	2
	41. Моделирование и вычерчивание планов систем водоотведения.	2
	42. Компоновка чертежа систем водоснабжения жилых зданий.	2
	43. Компоновка чертежа.систем водоснабжения общественных зданий.	2
	44. Компоновка чертежа.систем водоотведения жилых зданий.	2
	45. Компоновка чертежа.систем водоотведения общественных зданий.	2
	46. Моделирование и вычерчивание аксонометрических схем систем водоснабжения жилых зданий.	2
	47. Моделирование и вычерчивание аксонометрических схем систем водоснабжения общественных зданий.	2
	48. Моделирование и вычерчивание аксонометрических схем систем водоснабжения производственных зданий.	2
	49. Моделирование и вычерчивание аксонометрических схем систем водоотведения жилых зданий.	2
	50. Моделирование и вычерчивание аксонометрических схем систем водоотведения общественных зданий.	2
	51. Моделирование и вычерчивание аксонометрических схем систем водоотведения производственных зданий.	2
	52. Выполнение расчетов систем водоснабжения с использованием профессиональных программ.	2
	53. Выполнение расчетов систем водоотведения с использованием профессиональных программ.	2
	54. Выполнение расчетов систем водоснабжения с использованием профессиональных программ.	2
	55.Выполнение расчетов систем водоотведения с использованием профессиональных программ.	2

	56.Составление спецификации оборудования и материалов.	2
Тема 2. Проектирование систем отопления и тепловых сетей с использованием компьютерных технологий	Содержание	40
	1.Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем отопления.	2
	2.Методика составления алгоритмов для расчета систем отопления и подбора оборудования.	2
	3.Приемы и методы конструирования чертежей систем отопления при помощи персональных компьютеров.	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	34
	57.Моделирование и вычерчивание планов системы отопления жилых зданий.	2
	58.Моделирование и вычерчивание планов системы отопления общественных зданий.	2
	59.Моделирование и вычерчивание планов системы отопления производственных зданий.	2
	60.Компоновка чертежа системы отопления жилого здания.	2
	61.Компоновка чертежа системы отопления общественного здания.	2
	62.Компоновка чертежа системы отопления производственного здания.	2
	63.Моделирование и вычерчивание аксонометрической схемы системы отопления жилых зданий на основании планов.	2
	64.Моделирование и вычерчивание аксонометрической схемы системы отопления общественных зданий на основании планов.	2
	65.Моделирование и вычерчивание аксонометрической схемы системы отопления производственных зданий на основании планов.	2
	66.Составление алгоритмов для проведения расчета инфильтрации.	2
	67.Составление алгоритмов для проведения расчета теплотерь.	2
	68.Составление алгоритмов для проведения расчета гидравлического расчета.	2
	69.Подбора отопительных приборов.	2
	70.Выполнение расчетов системы отопления с использованием профессиональных программ.	2
	71.Составление спецификации оборудования и материалов тепловых пунктов.	2
	72.Составление спецификации оборудования и материалов котельных.	2
	73.Составление спецификации оборудования и материалов ТЭЦ.	2
Тема 3. Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий	Содержание	42
	1.Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем вентиляции и кондиционирования воздуха	2
	2.Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	2
	3.Методика составления алгоритмов для расчета систем вентиляции и подбора оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	2

4.Приемы и методы конструирования чертежей систем вентиляции и кондиционирования воздуха при помощи персональных компьютеров	2
В том числе, практических занятий и лабораторных работ	34
74.Моделирование и вычерчивание планов систем вентиляции жилых зданий; компоновка чертежа.	2
75. Моделирование и вычерчивание планов систем вентиляции общественных зданий; компоновка чертежа.	2
76.Моделирование и вычерчивание планов систем вентиляции производственных зданий; компоновка чертежа.	2
77.Моделирование и вычерчивание планов систем кондиционирования воздуха жилых зданий; компоновка чертежа.	2
78.Моделирование и вычерчивание планов систем кондиционирования воздуха общественных зданий; компоновка чертежа.	2
79.Моделирование и вычерчивание планов систем кондиционирования воздуха производственных зданий; компоновка чертежа.	2
80.Моделирование и вычерчивание аксонометрических схем систем вентиляции на основании планов.	2
81.Моделирование и вычерчивание аксонометрических схем систем кондиционирования воздуха на основании планов.	2
82.Выполнение расчетов систем вентиляции с использованием профессиональных программ.	2
83.Выполнение расчетов систем кондиционирования воздуха с использованием профессиональных программ.	2
84.Составление спецификации оборудования и материалов систем вентиляции жилых зданий.	2
85.Составление спецификации оборудования и материалов систем вентиляции общественных зданий.	2
86.Составление спецификации оборудования и материалов систем вентиляции производственных зданий.	2
87.Составление спецификации оборудования и материалов систем аспирации и пневмотранспорта.	2
88.Составление спецификации оборудования и материалов систем кондиционирования воздуха жилых зданий.	2
89.Составление спецификации оборудования и материалов систем кондиционирования воздуха общественных зданий.	2
90.Составление спецификации оборудования и материалов систем кондиционирования воздуха производственных зданий.	2
Учебная практика по ПМ 03 «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции	144

<p>и кондиционирования воздуха»</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Определение исходных данных и характеристик объекта при проектировании систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха 2) Выбор, обоснование и конструирование систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха 3) Нанесение сетей систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на планы этажей, подвала и технического этажа. 4) Построение аксонометрических и расчетных схем систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха при помощи персональных компьютеров 5) Выполнение расчета и подбора оборудования систем 6) Составление спецификации материалов и оборудования систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха 	
<p>Учебная практика геодезическая</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) выполнение поверки теодолита, измерение горизонтальных углов, углов наклона, длины линий; 2) построение координатной сетки и нанесение точек теодолитного хода по координатам на план; 3) выполнение поверки нивелира, выполнение наблюдения на станции по программе технического нивелирования, 4) выполнение разбивки пикетажа и выполнение нивелирования по трассе для участка системы водоотведения, 5) обработка полевого журнала нивелирования и вычисление высоты пикетов, 6) построение профиля по материалам полевого трассирования для участка системы водоотведения 	
<p>Курсовой проект</p> <p>Выполнение курсового проекта является обязательным и осуществляется на заключительном этапе изучения профессионального модуля в ходе, которого осуществляется обучение применению полученных знаний и умений при решении комплексных задач связанных со сферой профессиональной деятельности специалистов. Выполнение студентом курсового проекта проводится с целью:</p> <ul style="list-style-type: none"> -систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений; -углубления теоретических в соответствии с заданной темой; -формирования умений применять теоретические знания при решении практических задач; -развития творческой инициативы, самостоятельности, ответственности. <p>Тематика курсовых проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Внутреннее водоснабжение и канализация зданий различного назначения 2. Отопление зданий различного назначения 3. Вентиляция и кондиционирования зданий различного назначения 	<p>20</p>

<p>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту:</p> <p>Тема: Внутреннее водоснабжение и канализации зданий различного назначения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Исходные данные. Характеристика объекта при проектировании систем водоснабжения и канализации. 2) Выбор, обоснование и конструирование систем водоснабжения и канализации. 3) Нанесение сетей систем водоснабжения и канализации на планы этажей, подвала и технического этажа. 4) Построение аксонометрических и расчетных схем систем водоснабжения и канализации при помощи персональных компьютеров. 5) Выполнение расчета и подбора оборудования систем водоснабжения и канализации. 6) Составление спецификации материалов и оборудования систем водоснабжения и канализации. <p>Тема: Отопление зданий различного назначения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Исходные данные. Характеристика объекта при проектировании систем отопления 2) Расчет ограждающих конструкций. Расчет теплопотерь здания. 3) Нанесение сетей системы отопления на планы этажей, подвала и технического этажа. 4) Построение аксонометрической и расчетной схемы системы отопления при помощи персональных компьютеров. 5) Выбор, обоснование и конструирование системы отопления. 6) Выполнение расчёт сети. Выбор отопительных приборов. 7) Составление спецификации материалов и оборудования. <p>Тема: Вентиляция и кондиционирование зданий различного назначения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Исходные данные. Характеристика объекта при проектировании систем вентиляции и кондиционирования. 2) Выбор, обоснование и конструирование систем вентиляции и кондиционирования. 3) Нанесение систем вентиляции и кондиционирования на планы этажей, подвала и технического этажа. 4) Построение аксонометрических и расчетных схем систем вентиляции и кондиционирования при помощи персональных компьютеров. 5) Выполнение расчета и подбора оборудования систем вентиляции и кондиционирования. 6) Составление спецификации материалов и оборудования систем вентиляции и кондиционирования. 	
<p>Производственная практика по ПМ03 «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Изучение состава проектов 2) Изучение строительных подоснов зданий с различной планировкой 3) Проектирование систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха 4) Изучение программ по расчёту систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха 5) Составление спецификации по системам водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха 	144
<p>Всего:</p>	641

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Технологии работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления»,

оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся; комплекты учебно-методической, справочной, нормативной, технической документации;

макеты отопительного и сантехнического оборудования; стенды трубопроводной арматуры и соединительных деталей; наглядные пособия (электронные плакаты);

техническими средствами обучения: видеофильмы об устройстве и работе систем водоснабжения и водоотведения, отопления; мультимедийный проектор; интерактивная доска; компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

Кабинет «Технологии работ по монтажу систем кондиционирования воздуха и вентиляции»,

оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся; комплекты учебно-методической, справочной, нормативной, технической документации; макеты оборудования систем кондиционирования воздуха и вентиляции; стенды с сетевыми элементами систем, запорно-регулирующей арматурой.

техническими средствами обучения: видеофильмы об устройстве и работе систем кондиционирования воздуха и вентиляции; мультимедийный

проектор; интерактивная доска; компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

Кабинет «Материалов и изделий сантехнических устройств и систем обеспечения микроклимата»,

оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся; комплекты учебно-методической, справочной, нормативной, технической документации; комплект деталей, инструментов, приспособлений; наглядные пособия (электронные плакаты, макеты);

техническими средствами обучения: видеофильмы; мультимедийный проектор; интерактивная доска; компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

Кабинет «Информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности»,

оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся; комплекты учебно-методической, справочной, нормативной, технической документации;

наглядные пособия (по выполнению работ на компьютере);

техническими средствами обучения: компьютеры с лицензионным программным обеспечением; программное обеспечение общего и профессионального назначения; мультимедийный проектор.

Лаборатория «Вентиляции и кондиционирования»,

оснащенная оборудованием: рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся; компьютер с комплектом мультимедийного оборудования; электронные обучающие программы; плакаты и баннеры; учебники и учебно-методическая литература; комплект лабораторного оборудования.

Лаборатория «Материаловедения».

оснащенная оборудованием: рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся; компьютер с комплектом мультимедийного оборудования; электронные обучающие программы; плакаты и баннеры; учебники и учебно-методическая литература; комплект лабораторного оборудования; комплект лабораторного оборудования для определения технических характеристик материалов.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.1.2.3 Примерной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 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. Брюханов, О.Н Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики : учебник / О.Н. Брюханов [и др.] — М. : ИНФРА-М, 2018. — 254 с. — (Среднее профессиональное образование).
3. 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).

4. Варфоломеев, Ю.М. Санитарно-техническое оборудование зданий / Ю.М.Варфоломеев, В.А. Орлов - М.: ИНФРА-М, 2018. - 249 с. - (Среднее профессиональное образование).
5. Воронов, Ю.В. Водоотведение: Учебник. / Ю.В.Воронов [и др.] — М.: ИНФРА-М, 2017. — 415 с.
6. Гвоздева, В.А. Базовые и прикладные информационные технологии: учебник для вузов /В.А.Гвоздева. -М.: ИНФРА-М, 2015. – 384 с. – (Высшее образование)
7. Краснов, В.И. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха : учеб. пособие / В.И. Краснов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование).
8. 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).
9. 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).
10. Кудинов, А.А.Строительная теплофизика: учебное пособие /А.А.Кудинов — М.: ИНФРА-М,2018. — 262 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).
11. Михайлов, А.Ю Организация строительства. Календарное и сетевое планирование: Учебное пособие / А.Ю.Михайлов. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 296 с.
12. Орлов, К.С. Изготовление санитарно-технических, вентиляционных систем и технологических трубопроводов : учебник / К.С. Орлов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 270 с. – (Среднее профессиональное образование).

13. 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).

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

15. Сокова, Д.С. Основы технологии и организации строительно-монтажных работ : учебник / С.Д. Сокова. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование).

16. 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.

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.
16. СП 61.13330.2012. СНиП 41-03-2003. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. - М. : ФАУ «ФЦС», 2012. - 52 с.
17. СП 73.13330.2012. СНиП 3.05.01-85. Внутренние санитарно-технические системы зданий. - М.: Минрегион России, 2012. – 55 с.
18. СП 124.13330.2012. СНиП 41-02-2003. Тепловые сети. - М. : ФАУ «ФЦС», 2012. - 78 с.
19. СНиП 3.05.04-85*. Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации. – М.:ЦИТП Госстроя СССР, 1990. – 48 с.
20. СП 131.13330.2012.СНиП 23-01-99*. Строительная климатология. - М. : ФАУ «ФЦС», 2012. - 184 с.

Отечественные журналы:

1. Водоснабжение и санитарная техника
2. Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика (АВОК)
3. Сантехника Отопление Кондиционирование

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.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	<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</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>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 скорость 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</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</p> <p>экзамен квалификационный по профессиональному</p>
---	---	---

	<p>для подбора сантехнического и вентиляционного оборудования. Демонстрация безошибочного выполнения гидравлических и аэродинамических расчетов сантехнических и вентиляционных систем. Точность составления алгоритмов для расчета сантехнических и вентиляционных систем и подбора оборудования. Эффективность использования профессиональных программ для выполнения расчетов и подбора оборудования с помощью вычислительной техники и персональных компьютеров.</p>	модулю ПМ03
<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</p>	

	<p>использованием вычислительной техники и персональных компьютеров в соответствии с рабочими чертежами. Демонстрация грамотного применения Государственного стандарта при составлении спецификаций на материалы и оборудование сантехнических и вентиляционных систем. Аргументированность и эффективность использования различных информационных источников для получения сведений о новых материалах и оборудовании для сантехнических, вентиляционных систем и кондиционирования воздуха. Демонстрация эффективного использования программ для составления спецификаций при помощи персонального компьютера.</p>	
ОК1. Выбирать	Обоснованность	Предоставление и защита

способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	портфолио с обоснованием своих действий в слайдах презентации PowerPoint. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на курсовом проектировании, на учебной практике.
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач.	Экзамен квалификационный
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Демонстрация ответственности за принятые решения. Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы.	
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных).	
ОК 5. Осуществлять	Грамотность устной и	

устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	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	

	<p>профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту.</p>	
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках</p>	<p>Эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе и на английском языке.</p>	
<p>ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p>	<p>Эффективность планирования предпринимательской деятельности в профессиональной сфере при проведении работ по конструированию сетевой инфраструктуры.</p>	