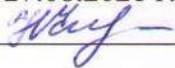


Министерство образования, науки и молодежной политики Нижегородской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Перевозский строительный колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.03 Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения,
отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
для специальности 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних
сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции**

г. Перевоз
2021 г.

Рассмотрено на заседании
объединения ПЦК
Вадского филиала
Протокол № 1
от 27.08.2021 г.
 Чернышкова Н.Н.

Согласовано:
начальник отдела информационно-
методического сопровождения и
сервисного обслуживания
от 27.08.2021 г.
 Кокина М.Н.

Рабочая программа профессионального модуля 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, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 января 2018 г. N 30 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 февраля 2018 г., регистрационный №49945), входящим в укрупнённую группу **08.00.00 Техника и технологии строительства**

Организация-разработчик: ГАПОУ «Перевозский строительный колледж»

Разработчик:

Бычков М.С., мастер ПО «Перевозский строительный колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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 «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции.

Данная программа частично реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

1.2. 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:

1.2.1. Перечень общих компетенций

Код ОК, ЛР	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
ЛР 13	Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала
ЛР 14	Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;

ЛР 16	Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;
ЛР 17	Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.

1.2.2. 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

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	в проектировании оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; в выполнении инженерных расчетов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; в составлении 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

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 560

Из них на освоение МДК.03.01 – 124

МДК.03.02 – 166

В том числе, самостоятельная работа –18

на практики -252

в том числе:

учебную – 144

производственную – 108

курсовой проект - 30

консультации -10

промежуточная аттестация -8

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды професси ональных общих компетен ций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарны й объем нагрузки, час.	В т.ч. практиче ской подготов ки	Объем профессионального модуля, ак. час.					
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятель ная работа
				Обучение по МДК			Практики		
				Всего	В том числе				
	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная		Производствен ная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК3.1-3.3 ОК1- ОК11	Раздел 1. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	124	12	116	86				8
ПК3.1-3.3 ОК1- ОК11	Раздел 2 Реализация проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий	166	12	156	104	30			10
ПК3.1-3.3 ОК1- ОК11	Учебная практика	144		144			144		
ПК3.1-3.3 ОК1- ОК11	Производственная практика	108						108	
	Всего	542	24	416	192	30	144	108	18
	Консультации	10							
	Промежуточная аттестация	8							
	Итого:	560							

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

2.3.

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		
МДК 03.01. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха		124(8)	ПК3. 1-3.3 ОК1- ОК11	
Раздел 1. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения		24		
Тема 1.1. Устройство и особенности проектирования водоснабжения и водоотведения	Содержание материала	24		
	Источники водоснабжения. Классификация систем водоснабжения. Основные элементы систем централизованного водоснабжения. Схемы водоснабжения.	2		
	Устройство и оборудование внутреннего холодного водоснабжения. Расчёт с Спецификация.	2		
	Внутреннее горячее водоснабжение. Схемы и устройство горячего водоснабжения. Расчёт горячего водоснабжения. Подбор материалов и оборудования. Спецификация.	2		
	Внутреннее водоотведение. Устройство сети. Приёмники сточных вод. Трубопроводы системы. Водостоки зданий. Расчёт систем водоотведения. Подбор материалов и оборудования. Спецификация.	2		
	Основы проектирование водоснабжения и водоотведения в общественных и промышленных зданиях.	2		
	В том числе практических занятий	14	ПК3. 1-3.3 ОК1- ОК11	
	Практическое занятие №1. Нанесение сетей водоснабжения на планы этажей и подвала.	2		
	Практическое занятие №2. Вычерчивание аксонометрических схем систем холодного и горячего водоснабжения.	2		
	Практическое занятие №3. Расчёт системы холодного водоснабжения	2		
	Практическое занятие №4. Конструирование и вычерчивание сетей простых систем противопожарного водоснабжения. Расчет простых противопожарных систем.	2		
	Практическое занятие №5. Расчёт системы горячего водоснабжения	2		
	Практическое занятие №6. Нанесение сетей водоотведения на планы этажей. Вычерчивание аксонометрической схемы системы водоотведения	2		
	Практическое занятие №7. Расчёт системы водоотведения	2		
Раздел 2. Проектирование систем отопления		28	ПК3. 1-3.3	
Тема 2.1.	Содержание материала	28		

			OK1- OK11	
--	--	--	--------------	--

Устройство и особенности проектирования отопления.	Характеристика систем отопления и теплоносителей. Тепловой режим отапливаемого здания. Тепловая мощность систем отопления.	2		
	Отопительные приборы. Теплопроводы системы отопления	2		
	Разновидности систем водяного отопления. Размещение теплопроводов в здании. Присоединение теплопроводов к отопительным приборам. Давление в системе водяного отопления.	2		
	Тепловой расчет системы отопления. Гидравлический расчет системы водяного отопления.	2		
	Системы парового отопления. Системы панельно-лучистого отопления	2		
	В том числе практических занятий	18		
	Практическое занятие №8. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций. Расчёт теплопотерь в здании.Определение удельной теплозащитной характеристики здания.	2		
	Практическое занятие №9. Подбор основного оборудования абонентского ввода.	2		
	Практическое занятие №10. Размещение отопительных приборов на плане этажа. Размещение на плане этажа подводов истояков. Размещение на планах чердака и подвала стояков и магистралей.	2		
	Практические занятия №11-12. Построение аксонометрических схем систем водяного отопления.	4		
	Практическое занятие №13-14. Гидравлический расчет однотрубной системы водяного отопления.	4		
	Практическое занятие №15-16. Расчет площади и количества отопительных приборов	4		
Раздел 3. Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха		36	ПК3.1-3.3 ОК1-ОК11	
Тема 3.1. Устройство и особенности проектирования вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание	36		
	Назначение вентиляции и кондиционирования воздуха. Определение параметров наружного и внутреннего воздуха. Вредные выделения в помещениях.	1		
	Классификация систем вентиляции. Общеобменная вентиляция с естественным побуждением. Аэрация промышленных зданий. Общеобменная и местная механическая вентиляция. Системы аспирации и пневмотранспорта.	1		
	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		
	Элементы вентиляционной сети. Воздуховоды, фасонные детали, регулирующие устройства, противопожарные клапаны и заслонки. Вентиляционное оборудование Подбор оборудования.	2		
	Аэродинамический расчета систем вентиляции с естественным и механическим побуждением.	2		
	Классификация систем кондиционирования воздуха. Типы кондиционеров. Принцип работы холодильной машины. Кондиционеры сплит – систем. Канальные кондиционеры. Системы с чиллерами и фэнкойлами. Крышные кондиционеры. Центральные кондиционеры. Термодинамические свойства влажного воздуха и изображение на I - d диаграмме процессов	2		

	обработки воздуха			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	22		
	Практические занятия №17-18. Расчет воздухообмена и кратности нормативным данным.	4		
	Практические занятия №19-20. Расчет воздухообмена на разбавление избытков тепла, влаги и вредных веществ	4		
	Практическое занятие №21-22. Нанесение систем вентиляции и кондиционирования на планы этажей и подвала.	4		
	Практические занятия №23-24. Вычерчивание аксонометрических схем систем вентиляции и кондиционирования	4		
	Практические занятия №25-26. Выполнение аэродинамического расчета воздуховодов естественных и механических систем	4		
	Практическое занятие №27. Подбор вентиляционного оборудования	2		
	Самостоятельная работа. Работа с конспектом, технической и справочной литературой по теме.	8		
Раздел 4 Системы автоматизированного проектирования (AutoCAD)		36	ПК3.1-3.3 ОК1- ОК11	
Тема 4.1. Программное обеспечение при проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание	36		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	Практическое занятие №28-29. Чтение архитектурно – строительных и специальных чертежей с помощью системы автоматизированного проектирования	4		
	Практические занятия №30-31. Выполнение чертежей фрагмента планов этажей, техподполья и технического этажа с помощью системы автоматизированного проектирования.	4		
	Практическое занятие №32. Нанесение систем водоснабжения и водоотведения на планы этажей	2		
	Практическое занятие №33. Нанесение систем отопления на планы этажей	2		
	Практическое занятие №34. Нанесение систем вентиляции и кондиционирования на планы этажей	2		
	Практическое занятие №35-36. Вычерчивание аксонометрических схем систем отопления с помощью системы автоматизированного проектирования	4		
	Практические занятия №37-38. Вычерчивание аксонометрических схем систем водоснабжения и водоотведения с помощью системы автоматизированного проектирования	4		
	Практические занятия №39-40. Вычерчивание аксонометрических схем систем вентиляции и кондиционирования воздуха с помощью системы автоматизированного проектирования	4		
	Практические занятия №41-42. Выполнение автоматизированного расчета систем с помощью электронных таблиц	4		
	Практическое занятие №43. Составление спецификации на системы водоснабжения, водоотведения, отопления	2		

МДК.03.02 Реализация проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий		166		
Раздел 2. Проектирование систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий		38	ПК3.1-3.3 ОК1- ОК11	
Тема 2.1. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения с использованием компьютерных технологий	Содержание материала	43		
	Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем водоснабжения и водоотведения. Методика составления алгоритмов для расчета систем водоснабжения и водоотведения. Подбор оборудования для систем водоснабжения и водоотведения. Приемы и методы конструирования чертежей систем водоснабжения и водоотведения	8		
	В том числе практических занятий	30		
	Практические занятия № 1-3. Моделирование и вычерчивание планов систем водоснабжения и водоотведения. Компонировка чертежа.	6		
	Практические занятия №4-8. Моделирование и вычерчивание аксонометрических схем систем водоснабжения и водоотведения	10		
	Практические занятия №9-13. Выполнение расчетов систем водоснабжения и водоотведения с использованием профессиональных программ.	10		
	Практические занятия №14-15. Составление спецификации оборудования и материалов.	4		
	Самостоятельная работа. Работа с конспектом, технической и справочной литературой по теме.	5		
Тема 2.2. Проектирование систем отопления и тепловых сетей с использованием компьютерных технологий	Содержание	55		
	Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем отопления. Методика составления алгоритмов для расчета систем отопления и подбора оборудования. Приемы и методы конструирования чертежей систем отопления при помощи персональных компьютеров.	8		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	42		
	Практические занятия №16-18. Моделирование и вычерчивание планов системы отопления. Компонировка чертежа.	6		
	Практические занятия №19-23. Моделирование и вычерчивание аксонометрической схемы системы отопления на основании планов.	10		
	Практические занятия №24-28. Составление алгоритмов для проведения расчета инфильтрации, теплотеря, гидравлического расчета, подбора отопительных приборов.	10		
	Практические занятия №29-33. Выполнение расчетов системы отопления с использованием профессиональных программ.	10		
	Практические занятия №34-36. Составление спецификации оборудования и материалов	6		
Тема 2.3. Проектирование систем	Самостоятельная работа. Работа с конспектом, технической и справочной литературой по теме.	5		
	Содержание	38		

вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий	Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Методика составления алгоритмов для расчета систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Приемы и методы конструирования чертежей систем вентиляции и кондиционирования воздуха при помощи персональных компьютеров	6		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	32		
	Практические занятия №37-39. Моделирование и вычерчивание планов систем вентиляции и кондиционирования воздуха; компоновка чертежа.	6		
	Практические занятия №40-44. Моделирование и вычерчивание аксонометрических схем систем вентиляции на основании планов.	10		
	Практические занятия №45-49. Выполнение расчетов систем вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием профессиональных программ.	10		
	Практические занятия №50-52. Составление спецификации оборудования и материалов	6		
Учебная практика по ПМ.03 Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха Виды работ:		144	ПК3.1-3.3 ОК1-ОК11	
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		72		
Учебная практика геодезическая Виды работ:		7 2	П К3 .1-3.3 О К1 - О К1 1	
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				

Курсовой проект 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: -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. Тематика курсовых проектов: 1. Внутреннее водоснабжение и канализация зданий различного назначения 2. Отопление зданий различного назначения 3. Вентиляция и кондиционирования зданий различного назначения	3 0	П К 3. 1 - 3. 3 О К 1 - О К 1 1	
--	-----------------------	--	--

Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту: Тема: Внутреннее водоснабжение и канализации зданий различного назначения 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. Тема: Отопление зданий различного назначения 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. Тема: Вентиляция и кондиционирование зданий различного назначения 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.			
Производственная практика по ПМ.03 Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха Виды работ: 1) Вводный инструктаж по охране труда и технике безопасности 2) Знакомство с производственной деятельностью организации 3) Знакомство с технической оснащенностью организации 4) Осмотр механических мастерских и лабораторий 5) Изучение состава проектов 6) Изучение строительных подоснов зданий с различной планировкой 7) Проектирование систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха 8) Изучение программ по расчёту систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха 9) Составление спецификации по системам водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	108	П К З. 1- З. З О К 1- О К 11	
Всего:	3		

	8 4		
--	----------------------	--	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет отопления

Кабинет систем оборудования для обеспечения микроклимата в помещениях

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по темам

Мастерская «Сантехника и отопление»

Оборудование мастерской:

Набор ручного инструмента:

- Комплект ручных инструментов ТЕСЕflex для расширения труб и запрессовки втулок
- Ножницы для резки труб
- Труборез
- Ручное гибочное устройство
- Ручной резьбонарезной клупп
- Фаскосниматель для нержавеющей труб
- Ящик пластмассовый для хранения
- Набор отверток
- Ножовка по металлу
- Плоскогубцы
- Напильник слесарный плоский
- Универсальный ступенчатый ключ
- Набор комбинированных рожково-накидных ключей
- Аккумуляторная дрель-шуруповёрт
- Набор бит для шуруповёрта
- Набор сверел по металлу
- Сверло ступенчатое по металлу
- Пружины для гибки металло-полимерной трубы внутренняя
- Пружины для гибки металло-полимерной трубы наружная
- Ножницы для резки металлополимерных труб
- Уровни 1000мм, 500мм
- Цифровой уровень
- Ключ трубный (газовый)
- Молоток слесарный
- Ключи разводные
- Набор Г-образных шестигранников

Инструмент для огневой зачистки и пайки:

- Огнеупорный коврик
- Переносная газовая горелка
- Газовый баллон

Оборудование и инструменты для монтажа:

- Лестница-стремянка двусторонняя
- Расширительный мембранный бак, настенный с креплением
- Подвесной унитаз
- Инсталляция для унитаза
- Панель смыва, белая
- Монтажная пластина из оцинкованной стали для настенного уголка

- Универсальная встраиваемая часть смесителя
- Боковой душ
- Внешняя часть смесителя для ванны с переключателем на 3 положения
- Душевой набор, подключение для душевого шланга
- Верхний душ с горизонтальным кронштейном
- Умывальник
- Профиль ТЕСЕ в штангах
- Соединение угловое
- Крепление одинарное
- Соединение универсальное

Компьютерная техника и оборудование:

- Ноутбук
- МФУ
- Проектор

Комплект слесарного оборудования:

- Верстак слесарный металлический с выдвижными ящиками
- Параллельные тиски

Инструмент для пресс-фитингов:

- Набор NIPPEL MAX в стальном ящике
- Пресс-машина

Оборудование и инструменты для выполнения электромонтажных работ:

- Автоматические выключатели
- Щит распределительный навесной
- Труба гладкая жесткая ПВХ
- Поворот на 90 труба-труба
- РС623-3-ГПБ6 ГЕРМЕС PLUS
- Вилка стационарная
- Розетка переносная
- Розетка стационарная
- Вилка переносная

- Сервопривод для автономного управления

Пневматический инструмент и оборудование:

- Ручной опрессовочный насос
- Редуктор воздушный с фильтром
- Шланг витой с соединителями. Для сжатого воздуха
- Муфта быстросъемная
- Ниппель быстросъемный

Инфраструктура помещений:

Стол

Стул

Металлический шкаф для одежды

3.1. Информационное обеспечение реализации программы

3.1.1 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). — ISBN 978-5-534-00813-5..
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). — ISBN 978-5-534-04929-9.

3. Брюханов, О.Н Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики : учебник / О.Н. Брюханов [и др.] — М. : ИНФРА-М, 2018. — 254 с. — (Среднее профессиональное образование).
4. 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).
5. Варфоломеев, Ю.М. Санитарно-техническое оборудование зданий / Ю.М.Варфоломеев, В.А. Орлов - М.: ИНФРА-М, 2018. - 249 с. -(Среднее профессиональное образование).
6. Воронов, Ю.В. Водоотведение: Учебник. / Ю.В.Воронов [и др.] — М.: ИНФРА-М, 2017. — 415 с.
7. Гвоздева, В.А. Базовые и прикладные информационные технологии: учебник для вузов /В.А.Гвоздева. -М.: ИНФРА-М, 2015. – 384 с. – (Высшее образование)
8. Краснов, В.И. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха : учеб. пособие / В.И. Краснов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование).
9. 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).
10. Комков, В.А. Насосные и воздухоудные станции: Учебник / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 253 с.: 60х90 1/16. - (Среднее профессиональное образование).
11. Кудинов, А.А.Строительная теплофизика: учебное пособие /А.А.Кудинов — М.: ИНФРА-М,2018. — 262 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).
12. Михайлов, А.Ю Организация строительства. Календарное и сетевое планирование: Учебное пособие / А.Ю.Михайлов. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 296 с.
13. Орлов, К.С. Изготовление санитарно-технических, вентиляционных систем и технологических трубопроводов : учебник / К.С. Орлов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 270 с. – (Среднее профессиональное образование).
14. 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).
15. Самсонов, В.Т. Обеспыливание воздуха в промышленности: методы и средства : монография / В.Т. Самсонов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 234 с. — (Научная мысль).
16. Сокова, Д.С. Основы технологии и организации строительно-монтажных работ : учебник / С.Д. Сокова. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование).
17. 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. Шпортко - 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). — ISBN 978-5-534-00813-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/1834A2F4-C94C-4D28-BFC2-4B2E11982AC0.
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). — ISBN 978-5-534-04929-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/0417E265-13F8-45CC-B84B-8E196E7605E0
3. www.best-stroy.ru/gost

www.tyumfair.ru

www.bronepol.ru

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	Обоснованно выбирает новые материалы и оборудование из различных информационных источников. Правильно и быстро моделирует и вычерчивает фрагменты планов, элементов систем на основании расчетов при помощи компьютерной графики в соответствии с требованиями СНиП, ЕСКД и СПДС. Демонстрирует безошибочное чтение архитектурно-строительных и специальных чертежей. Конструирует и выполняет фрагменты специальных чертежей при помощи персональных компьютеров в соответствии с требованиями СНиП,	Тестирование. Решение практических задач. Выполнения самостоятельной работы. Экзамен квалификационный -

	ЕСКД и СПДС. Соблюдает правила и требования к оформлению чертежей, основных Элементов санитарно-технических систем, отопления и вентиляции, их условные обозначения на чертежах. Точно и быстро конструирует и наносит планы здания трубопроводы и воздуховоды санитарно-технических и вентиляционных систем; Правильно и быстро моделирует и вычерчивает аксонометрические схемы санитарно-технических и вентиляционных систем. Точно выбирает приемы и методы конструирования чертежей при помощи персональных компьютеров и скорость выполнения с их помощью специальных чертежей.	
ПК 3.2. Выполнять основы расчёта систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Эффективно использует нормативно-справочную информацию для расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Демонстрирует безошибочно выполнение расчета систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров. Соблюдает нормативные правила устройства систем; эффективность использования нормативно-справочной информации для расчета систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Точно и быстро определяет	Текущий контроль в форме: - 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

	воздухообмены, расчетных расходов воды, тепла, стоков, правильность выполнения расчетов для подбора сантехнического и вентиляционного оборудования. Демонстрирует безошибочно выполнение гидравлических и аэродинамических расчетов сантехнических и вентиляционных систем. Точно составляет алгоритмы для расчета сантехнических и вентиляционных систем и подбора оборудования. Эффективно использует профессиональные программы для выполнения расчетов и подбора оборудования с помощью вычислительной техники и персональных компьютеров.	Экзамен по МДК03.01; МДК03.02 экзамен квалификационный по профессиональному модулю ПМ03
ПК 3.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на основании рабочих чертежей	Грамотно и быстро составляет спецификации материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров в соответствии с рабочими чертежами. Демонстрирует грамотное применение Государственного стандарта при составлении спецификаций на материалы и оборудование сантехнических и вентиляционных систем. Аргументированно и эффективно использует различные информационные источники для получения сведений о новых материалах и оборудовании для сантехнических, вентиляционных систем и	

	кондиционирования воздуха. Демонстрирует эффективность использования программ для составления спецификаций при помощи персонального компьютера.	
ОК 01 – ОК 11	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; - взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) - демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной	Наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

	практик, - эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности - эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности. - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке - эффективность планирования предпринимательской деятельности в профессиональной сфере при проведении работ по конструированию сетевой инфраструктуры	
--	---	--

ЛР 13	Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала	Тестирование Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ, в т.ч. при выполнении работ учебной и производственной практики
ЛР 14	Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий	
ЛР16	Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства	
ЛР17	Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений	