

Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

РАССМОТРЕНО

На заседании

Педагогического совета

Протокол № 2

от « 02 » 07 2021г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор СПб ГБПОУ

«АУГСПИ»



А.М. Кривоносов

2021 г.

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

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

очно-заочная форма обучения



Санкт-Петербург
2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ03 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
<i>ВД 3</i>	<i>Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</i>
ПК 3.1	Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК 3.2	Выполнять основы расчёта систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК 3.3	Составлять спецификацию материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на основании рабочих чертежей

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
За счёт часов вариативной части	<ul style="list-style-type: none"> • оформлять чертежи с требованиями нормативной литературой и постановлениям правительства РФ; • составлять энергетический паспорт систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

<p>уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> • читать архитектурно-строительные и специальные чертежи; • вычерчивать оборудование, трубопроводы и воздуховоды на планах этажей; • моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы; • моделировать и вычерчивать фрагменты планов, элементы систем на основании расчетов при помощи компьютерной графики; • 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.
<p><i>За счёт часов вариативной части:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • моделировать и вычерчивать принципиальные схемы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
<p>знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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

	<p>обозначения на чертежах;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
<p><i>За счёт часов вариативной части:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • составления теплового баланса здания, энергетических паспортов объекта, определения параметров воздуха для систем вентиляции и кондиционирования при помощи I-d диаграммы влажного воздуха.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 710 часов

Из них

на освоение МДК – 470 часов, в том числе, самостоятельная работа – 192 часа на практики:

- учебную практику – 108 часов
 - производственную практику (по профилю специальности)– 108 часов
- экзамен по модулю 24 часа

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем часов, час	Объем профессионального модуля, академические часы.											Самостоятельная работа				
			Работа обучающегося во взаимодействии с преподавателем															
			Обучение по МДК			Практика		Консультации по МДК	Экзамен по МДК	Экзамен по ПМ	Консультации по ПМ	Экзамен по ПМ						
			в том числе	Курсовые работы	Курсовые и консультации	в учебная	производственная											
								теоретические занятия	практические занятия	курсовые работы								
ПК3.1-3.3 ОК1- ОК11	МДК 03.01 Проектирование систем водоснабжения и водоотведения, отопление, вентиляция и кондиционирования воздуха																	
	Раздел 1. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения	72	46	26	20													
	Раздел 2. Проектирование систем отопления.	51	38	18	20													
	Раздел 3. Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха	47	38	18	20													
ПК3.1-3.3 ОК1- ОК11	МДК 03.02 Реализация проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопление, вентиляция и кондиционирования воздуха																	
	Раздел 4. Реализация проектирования систем водоснабжения и водоотведения с использованием компьютерных технологий	94	56	30	22					2	2						38	
	Раздел 5. Реализация проектирования систем отопления с использованием компьютерных технологий.	114	50	6	6	30	4	2	2								64	
	Раздел 6. Реализация проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий	92	50	24	22						2	2						42
	Учебная практика	108											108					108
	Производственная практика (по профилю специальности)	108												108				108
	Экзамен по модулю	24	24											12	12			
	Всего	710	302	122	110	30	4	6	6	6	6	108	108	12	12	12	408	

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	Осваиваемые компетенции
МДК 03.01Проектирование систем водоснабжения и водоотведения и кондиционирования воздуха	МДК 03.01Проектирование систем водоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	170	
Раздел 1 ПМ.03. МДК 03.01.01	Проектирование систем водоснабжения и водоотведения	72	
Тема 1.1.	Содержание	26	
Устройство и особенности проектирования водоснабжения и водоотведения	<p>1.Источники водоснабжения. Классификация систем водоснабжения. Основные элементы систем централизованного водоснабжения. Схемы водоснабжения.</p> <p>2.Устройство и оборудование внутреннего холодного водоснабжения. Расчёт систем водоснабжения. Противопожарное водоснабжение зданий. Подбор материалов и оборудования. Спецификация.</p> <p>3.Открытая и скрытая прокладка сетей, трассировка магистралей, стояков подводок. Коллекторные системы водоснабжения. Приборы учёта воды с возможностью дистанционного контроля показаний. Водонапорные баки и гидропневматические установки, их размещение, обвязка трубопроводами, назначение и работа. Принципиальные схемы систем с накопительными ёмкостями. Зонное водоснабжение зданий.</p>	2	ПК 3.1-3.3 ОК 1-ОК 11

	<p>Практическое занятие</p> <p>ПЗ.№1.1 «Нанесение сетей хозяйственно-питьевого водоснабжения на планы этажей и подвала с помощью системы автоматизированного проектирования. (AutoCAD)»</p> <p>Практическое занятие</p> <p>ПЗ.№1.2. «Вычерчивание аксонометрических схем хозяйственно-питьевого водоснабжения с помощью системы автоматизированного проектирования. (AutoCAD)»</p> <p>4.Виды систем противопожарного водоснабжения зданий. Выбор системы. Простой противопожарный водопровод с пожарными кранами. Размещение пожарных стояков и кранов, комплект пожарного крана. Спринклерные и дренчерные противопожарные водопроводы.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>ПЗ.№1.3. «Конструирование и вычерчивание сетей простых систем противопожарного водоснабжения с помощью системы автоматизированного проектирования (AutoCAD).»</p> <p>5.Нормы и режим водопотребления. Формулы для определения расчетных секундных, часовых и суточных расходов холодной воды в зданиях различного назначения.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>ПЗ.№1.4. «Определение расходов воды для систем холодного водоснабжения для зданий различного назначения.»</p> <p>6. Правил и нормы гидравлический расчет холодного водопровода, подбора насосных станций и водомерного узла</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	
--	--	---	--

<p>Практическое занятие</p> <p>ПЗ №1.5. «Гидравлический расчёт системы хозяйственно питьевого водоснабжения. Подбор основного оборудования для систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.»</p>	<p>2</p>	<p>7.Внутреннее горячее водоснабжение. Схемы и устройство горячего водоснабжения. Расчёт горячего водоснабжения. Подбор материалов и оборудования. Спецификация.</p> <p>8.Требования к температуре и качеству горячей воды. Системы горячего водоснабжения. Принципиальные схемы центрального водоснабжения</p>	<p>2</p>	<p>9.Трассировка и прокладка сетей. Грубопроводы, теплоизоляция, воздухоудаление в системах горячего водоснабжения. Контрольно- измерительные приборы, арматура, их размещение в сети. Оборудование для приготовления горячей воды, его виды и применение. Скоростные и емкостные водонагреватели, их принцип действия и сравнительные характеристики. Полотенцесушители, их назначение и размещение. Насосные повысительные установки, их виды, схемы и устройство.</p>	<p>2</p>	<p>Практическое занятие</p> <p>ПЗ №1.6. «Конструирование и вычерчивание сетей горячего водоснабжения с помощью системы автоматизированного проектирования (AutoCAD).»</p>	<p>2</p>	<p>10.Нормы и режим водопотребления. Формулы для определения расчетных секундных, часовых и суточных расходов горячей воды в зданиях различного назначения.</p> <p>11.Правила и нормы гидравлический расчет горячего водопровода. Правил и нормы для подбор основного оборудования, насосной станции, поквартирных водомерных узлов,</p>	<p>2</p>
--	----------	---	----------	--	----------	---	----------	--	----------

	полотенцесушителей.		
	12.Правил и нормы для подбор основного оборудования, насосной станции, поквартирных водомерных узлов, полотенцесушителей.	2	
	Практическое занятие ПЗ № 1.7. «Гидравлический расчёт системы горячего водоснабжения. Подбор основного оборудования»	2	
	13. Основы проектирование водоснабжения и водоотведения в общественных и промышленных зданиях. Внутренняя канализационная сеть. Грубы, фасонные части, устройства для прочистки сети, места прокладки и установки. Внутренние водостоки. Водосточные воронки, трубы и фасонные части.	2	
	Практическое занятие ПЗ № 1.8. «Нанесение сетей водоотведения на планы этажей. Вычерчивание аксонометрической схемы системы водоотведения с помощью системы автоматизированного проектирования. (AutoCAD)»	2	
	Практическое занятие ПЗ № 1.9. «Определение расходов сточных вод. Проверка пропускной способности вентилируемых и неветилируемых канализационных стояков.»	2	
	Практическое занятие №10. «Определение основных параметров выпуска: диаметра, уклона, скорости движения стоков и наполнения.»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу I: Систематическая проработка конспектов, работа с литературой. Оформление практических работ. Составление сравнительной таблицы с перечислением достоинств и недостатков	26	

	<p>различных схем водопровода. Ознакомление с альбомами ЦИРВ, данными производителей. Ознакомиться с ГОСТ Р 51232-98, СанПиН 2.1.4.1074-01. Изучить отечественные теплоизоляционные материалы для трубопроводов систем горячего водоснабжения. Ознакомление с водонагревателями косвенного типа для индивидуальных жилых домов. Ознакомиться со способами прокладки трубопроводов в стяжке пола. Изучить типы и основные элементы коллекторов системы холодного водоснабжения. Ознакомление с СП 10.13300, 4.13130 Ознакомление с видами водонапорных башен. Ознакомление с постановлением правительства №87, ГОСТ 21.601. Доработать принципиальную схему зонного водоснабжения</p>	
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет		2
Раздел 2 ПМ.03. МДК 03.01.02 Проектирование систем отопления		51
Тема 2.1.	Содержание	18
Устройство и особенности	1. Характеристика систем отопления и теплоносителей. Тепловой режим отапливаемого здания. Тепловая мощность систем отопления.	2
проектирования	2. Отопительные приборы. Теплопроводы системы отопления	2
отопления.	3. Разновидности систем водяного отопления. Размещение теплопроводов в здании. Присоединение теплопроводов к отопительным приборам. Давление в системе водяного отопления.	2
	Практическое занятие ПЗ №2.1. «Размещение отопительных приборов на плане этажа. Размещение на плане этажа подводов и стояков. Размещение на планах чердака и подвала стояков и магистралей.	2
		ПК 3.1-3.3 ОК 1-ОК 11

(AutoCAD)»			
Практическое занятие			
ПЗ №2.2 Вычерчивание аксонометрических схем систем отопления с помощью системы автоматизированного проектирования (AutoCAD)	2		
4.Тепловой расчет системы отопления. Гидравлический расчет системы водяного отопления.	2		
Практическое занятие			
ПЗ № 2.3. «Теплотехнический расчет ограждающих конструкций. Расчёт теплопотерь в здании. Определение удельной теплозащитной характеристики здания.»	2		
Практическое занятие			
ПЗ № 2.4. «Определение потерь теплоты в помещениях зданий различного назначения»	4		
5. Расчётная мощность системы отопления и удельная тепловая характеристика здания.	2		
6.Основные положения при расчёте энергетической эффективности здания	2		
7.Состав энергетического паспорта здания системы отопления	2		ПК 3.1-3.3
8. Системы парового отопления. Системы панельно-лучистого отопления	2		ОК 1-ОК 11
Практическое занятие			
ПЗ № 2.5. «Составление теплового баланса по этажам здания. Основные положения при расчёте энергетической эффективности здания. Составление энергетического паспорта системы отопления»	2		
Практическое занятие			
ПЗ № 2.6. «Гидравлический расчет одноконтурной системы водяного отопления.»	2		
Практическое занятие			
ПЗ № 2.7. «Расчет площади и количества отопительных приборов»	4		

	<p>Практическое занятие</p> <p>ПЗ № 2.8. «Подбор основного оборудования абонентского ввода.»</p> <p>9. Системы отопления индивидуальных жилых домов, Системы отопления "Тёплый пол", Методы расчёта систем отопления "Тёплый пол". Расчёт системы отопления "Тёплый пол" в индивидуальных жилых домах и многоквартирных.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа по разделу 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Доработать элементы принципиальных схем систем отопления. • Ознакомление с номенклатурой отечественных отопительных приборов, работающих на теплоносителе пар. • Составить сравнительную таблицу характеристик замкнутой и разомкнутой системы парового отопления. Ознакомление с номенклатурой местных агрегатов для системы воздушного отопления отечественного производителя. • Сравнить особенности влияния конвективного и лучистого отопления на организм человека. Ознакомление с конструкцией стеновых панелей. • Ознакомление с конструкцией систем "тёплый пол". Ознакомление с устройством "Русской печи". • Ознакомление с номенклатурой газовых отопительных печей отечественного производства. Составление сравнительной таблицы эффективности работы печей на жидком, твёрдом и газообразном топливе. • Ознакомление с отечественной номенклатурой электрических отопительных приборов. Изучения вопроса негативного влияния на окружающую среду применения тепловых насосов. Изучение и сопоставление альтернативных источников тепловой энергии, применительно к малоэтажному жилому строительству. • Изучение 261-ФЗ. Выполнение теплотехнического расчёта ограждающих конструкций: наружной стены. 	2	13

	<ul style="list-style-type: none"> • Выполнение теплотехнического расчёта ограждающих конструкций: кровли. • Выполнение теплотехнического расчёта ограждающих конструкций: надподвального перекрытия • Выполнение теплотехнического расчёта ограждающих конструкций: окна, двери, внутренние ограждающие конструкции. • Составление теплового баланса помещений по укрупнённым показателям. • Определение параметров, требуемых для составления теплового баланса помещений. • Составление теплового баланса помещений 		
	Промежуточная аттестация дифференцированный зачет	2	
Раздел 3 ПМ.03. МДК 03.01.03	Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха	38	
Тема 3.1. Устройство и особенности проектирования вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание	18	ПК 3.1-3.3 ОК 1-ОК 11
	1. Назначение вентиляции и кондиционирования воздуха. Определение параметров наружного и внутреннего воздуха. Вредные выделения в помещениях.	1	
	2. Классификация систем вентиляции. Общеобменная вентиляция с естественным побуждением. Аэрация промышленных зданий. Общеобменная и местная механическая вентиляция. Системы аспирации и пневмотранспорта.	1	
	3. Основные процессы обработки воздуха в системах вентиляции. Построение основных процессов обработки воздуха в системах вентиляции и I-d диаграмме влажного воздуха	2	
	Практическое занятие ПЗ №3.1. «Определение параметров воздуха и построение процессов: смешение, нагрев на I-d диаграмме.»	2	
4. Расчет воздухообмена по кратности и нормативным данным. Расчет воздухообмена обменной вытяжной вентиляции на разбавление избытков тепла, влаги и вредных веществ.	2		

	<p>Определение воздухообмена местной вытяжной вентиляции</p> <p>Практическое занятие</p> <p>ПЗ №3.2. «Расчет воздухообмена и кратности нормативным данным.»</p> <p>5. Построение процессов изменения состояния воздуха на I-d диаграмме для тёплого и переходного периода года по прямой схеме обработки воздуха, для холодного периода года по прямооточной схеме обработки воздуха, для холодного периода года по схеме с рециркуляцией.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>ПЗ №3.3 «Расчет воздухообмена на разбавление избытков тепла, влаги и вредных веществ»</p> <p>6. Естественная канальная и бесканальная вентиляция. Понятие о гравитационном давлении. Дефлекторы, устройство, принцип действия.</p> <p>7. Аэрация, принцип действия. Аэрационные фонари. Виды аэрационных фонарей</p> <p>6. Элементы вентиляционной сети. Воздуховоды, фасонные детали, регулирующие устройства, противопожарные клапаны и заслонки. Вентиляционное оборудование Подбор оборудования.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>ПЗ №3.4. «Нанесение систем вентиляции и кондиционирования на планы этажей и подвала с помощью системы автоматизированного проектирования (AutoCAD).»</p> <p>Практическое занятие</p> <p>ПЗ №3.5. «Вычерчивание аксонометрических схем систем вентиляции и кондиционирования с помощью системы автоматизированного проектирования (AutoCAD)»</p> <p>7. Аэродинамический расчет систем вентиляции с естественным и механическим побуждением.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>2</p>	
--	--	--	--

	<p>Практическое занятие</p> <p>ПЗ №3.6. «Выполнение аэродинамического расчета для систем приточной вентиляции с механическим побуждением.»</p>	2
	<p>Практическое занятие</p> <p>ПЗ №3.7. «Выполнение аэродинамического расчета воздухопроводов естественных и механических систем»</p>	2
	<p>8. Методика подбора вентиляционного оборудования и сетевых деталей: вентиляторов, воздухонагревателей, фильтров, дроссельных и противопожарных клапанов. Борьба с шумом и вибрацией в системах вентиляции.</p>	1
	<p>Практическое занятие</p> <p>ПЗ №3.8. «Подбор вентиляционного оборудования»</p>	2
	<p>10. 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 обработки воздуха</p>	2
	<p>Самостоятельная работа:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ознакомление с ГОСТ 12.1.005-88 ССБ. Сопоставление вида диаграммы Рамзина и Мольте. Определить параметры воздуха и построить процессы обработки воздуха на I-d диаграмме. Выбор расчетных параметров параметров внутреннего и наружного воздуха. • Закончить принципиальную схему с рециркуляцией воздуха. • Ознакомление с номенклатурой воздухораспределителей отечественных производителей. 	9

	<ul style="list-style-type: none"> • Изучение номенклатуры местных отсосов отечественных производителей. • Изучение номенклатуры клапанов индивидуальных вентиляционных(КПП, КИВ). • Изучение номенклатуры вентиляторов отечественного производства. • Изучение номенклатуры вентиляторов и калориферов отечественного производства. • Ознакомление с расчётными программами компании "ВЕЗА" для подбора вентиляторов. • Изучение номенклатуры фильтров, отечественного производства. • Изучение номенклатуры фильтров, шумоглушителей отечественного производства. 		
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		1	
ПМ.03 МДК 03.02 Реализация проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий		300	
Раздел 4 ПМ.03. МДК 03.02.01 Реализация проектирования систем водоснабжения, водоотведения с использованием компьютерных технологий		94	
<p>Тема 4.1</p> <p>Проектирование систем водоснабжения и водоотведения с использованием компьютерных технологий</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Состав работы. Выдача задания.</p> <p>2. Методика составления алгоритмов для расчета систем холодного водоснабжения</p> <p>3. Приемы и методы конструирования чертежей систем холодного водоснабжения</p> <p>Практическое занятие</p> <p>ПЗ № 4.1. «Моделирование и вычерчивание планов систем холодного водоснабжения с использованием профессиональных программ(AutoCAD).»</p> <p>Практическое занятие</p> <p>ПЗ № 4.2. Моделирование и вычерчивание аксонометрических и принципиальных схем</p>	<p>56</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ПК 3.1-3.3</p> <p>ОК 1-ОК 11</p>

систем холодного водоснабжения с использованием профессиональных программ(AutoCAD)	
4. Методика составления алгоритмов для расчета систем горячего водоснабжения	2
5. Приемы и методы конструирования чертежей систем горячего водоснабжения	2
Практическое занятие	
ПЗ № 4.3. «Моделирование и вычерчивание планов систем горячего водоснабжения с использованием профессиональных программ(AutoCAD).»	2
Практическое занятие	
ПЗ № 4.4. «Моделирование и вычерчивание аксонометрических и принципиальных схем систем горячего водоснабжения с использованием профессиональных программ(AutoCAD)»	2
Практическое занятие	
ПЗ № 4.5. «Выполнение расчетов систем холодного и горячего водоснабжения.»	1
6. Методика подбора оборудования для систем водоснабжения	2
Практическое занятие	
ПЗ № 4.6. «Подбор основного оборудования для систем водоснабжения.»	1
Практическое занятие	
ПЗ № 4.7 «Составление спецификации оборудования и материалов для системы холодного и горячего водоснабжения»	1
7. Нормативная база для подготовки проектной документации	2
Практическое занятие	
ПЗ № 4.8. «Составление пояснительной записки. Оформление чертежей и пояснительной записки.	1
8 Методика составления алгоритмов для расчета систем бытовой канализации.	2

	9. Методика составления алгоритмов для расчета систем внутренних водостоков.	2
	10. Методика составления алгоритмов для расчета системы внутреннего дренажа	2
	11. Приемы и методы конструирования чертежей систем бытовой канализации.	2
	12. Приемы и методы конструирования чертежей систем внутренних водостоков	2
	13. Приемы и методы конструирования чертежей систем дренажа.	2
	Практическое занятие	
	ПЗ № 4.9. «Моделирование и вычерчивание планов систем водоотведения с использованием профессиональных программ(AutoCAD).»	2
	Практическое занятие	
	ПЗ № 4.10. «Моделирование и вычерчивание аксонометрических и принципиальных схем бытовой иливневой систем канализации с использованием профессиональных программ(AutoCAD)»	2
	Практическое занятие	
	ПЗ №4.11. «Выполнение расчетов систем бытовой канализации и внутренних водостоков»	2
	14. Методика подбора оборудования для систем водоотведения	2
	Практическое занятие	
	ПЗ № 4.12 «Составление спецификации оборудования и материалов для систем внутренний канализации зданий.»	2
	15. Нормативная база для подготовки проектной документации	2
	Практическое занятие	
	ПЗ № 4.13. «Составление пояснительной записке. Оформление чертежей и пояснительной записке Стадии «Проект» для раздела внутренний канализации зданий.»	2

	Самостоятельная работа за семестр. Систематическая проработка конспектов, работа с учебной и нормативной литературой, оформление чертежей и расчетов.	38	
	Консультации к экзамену	2	
	Экзамен по МДК 03.02	2	
	Раздел 5 ПМ.03. МДК 03.02.02 Реализация проектирования систем отопления с использованием компьютерных технологий	114	
Тема 5.1.	Содержание	12	ПК 3.1-3.3
Проектирование систем отопления и тепловых сетей с использованием компьютерных технологий	1. Состав работы. Выдача задания.	2	ОК 1-ОК 11
	2. Приемы и методы конструирования чертежей систем отопления коллектора типа. Приемы и методы конструирования эскизных узлов горизонтальных и поквартирных систем отопления	2	
	Практическое занятие ПЗ № 5.1. «Моделирование и вычерчивание планов систем отопления с использованием профессиональных программ(AutoCAD).»	2	
	Практическое занятие ПЗ № 5.2. «Подбор оборудования: теплосчётчики, коллектора систем оборудования коллекторного типа»	2	
	Практическое занятие ПЗ № 5.3. «Комплектование оборудованием поэтажных коллекторов коллекторных систем отопления жилых домов»	2	
	3.Нормативная база для подготовки проектной документации	2	

	<p>Самостоятельная работа. Систематическая проработка конспектов, работа с учебной и нормативной литературой, оформления чертежей и расчетов.</p>	40
<p>Курсовое проектирование</p>	<p>Содержание</p>	30
	<p>1.Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций: стены, окна, наружные двери, внутренние стены, полы на грунте или лагах, надподвальное перекрытие, чердачное или бесчердачное покрытие.</p>	2
	<p>2.Составление теплового баланса помещений цокольного и первого этажей.</p>	2
	<p>3.Составление теплового баланса помещений второго, типового и последнего этажей</p>	2
	<p>4.Составление теплового баланса здания в целом</p>	2
	<p>5.Моделирование и вычерчивание планов подвала систем отопления с использованием профессиональных программ(AutoCAD).</p>	2
	<p>6.Моделирование и вычерчивание планов первого этажа систем отопления с использованием профессиональных программ(AutoCAD).</p>	2
	<p>7.Моделирование и вычерчивание планов типового этажа систем отопления с использованием профессиональных программ(AutoCAD).</p>	2
	<p>8.Моделирование и вычерчивание планов последнего этажа систем отопления с использованием профессиональных программ(AutoCAD).</p>	2
	<p>9.Моделирование и вычерчивание принципиальных схем системы отопления с использованием профессиональных программ(AutoCAD).</p>	2
	<p>10.Гидравлический расчёт системы отопления</p>	2
<p>11.Тепловой расчёт отопительных приборов встроенной части</p>	2	

	12. Составление расчётно-пояснительной части стадии "Проект"	2
	13. Оформление документации стадии проект "Проект"	2
	14. Оформление документации стадии "Рабочий документация"	2
	15. Защита курсового проекта	2
	Консультации к курсовому проекту	4
	Консультации к экзамену	2
	Экзамен	2
	Итого за семестр	114
	Курсовой проект. Самостоятельная работа.	24
	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.	
	Тематика курсовых проектов: Отопление зданий различного назначения	
	МДК 03.02.03	
	Раздел 6. Реализация проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий	92
	Содержание	26
Тема 6.1	1. Состав работы. Выдача задания.	2
Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием	2. Определение параметров воздуха для расчётов систем вентиляции и кондиционирования. Определение воздухообмена систем вентиляции и кондиционирования	2
	3. Построение процессов обработки воздуха для холодного и тёплого периода года при проектировании систем вентиляции и кондиционирования	2
		ПК 3.1-3.3 ОК 1-ОК 11

компьютерных технологий	4. Приемы и методы конструирования чертежей систем вентиляции.	2
	Практическое занятие	
	ПЗ № 6.1. «Определение параметров воздуха для расчётов систем вентиляции и кондиционирования.»	2
	Практическое занятие	
	ПЗ № 6.2. «Определение воздухообмена систем вентиляции и кондиционирования»	2
	Практическое занятие	
	ПЗ № 6.3. «Построение процессов обработки воздуха для холодного и тёплого периода года при проектировании систем вентиляции и кондиционирования»	2
	5. Приемы и методы конструирования чертежей систем механической и естественной вентиляции	2
	6. Приемы и методы конструирования чертежей систем кондиционирования	2
	Практическое занятие	
	ПЗ № 6.4. « Моделирование и вычерчивание планов этажей систем вентиляции с использованием профессиональных программ(AutoCAD).»	2
	Практическое занятие	
	ПЗ № 6.5. «Моделирование и вычерчивание аксонометрических и принципиальных схем систем вентиляции с использованием профессиональных программ(AutoCAD)»	2
7. Методика составления алгоритмов для расчета систем вентиляции.	2	
Практическое занятие		
ПЗ № 6.6. «Аэродинамический расчёт системы вентиляции.»	2	
8. Методика составления алгоритмов для расчета систем кондиционирования.	2	

	Практическое занятие		2
	ПЗ № 6.7. «Аэродинамический расчёт систем кондиционирования»		2
	9.Методика подбора оборудования для систем вентиляции		2
	10.Методика подбора оборудования для систем кондиционирования		2
	Практическое занятие		2
	ПЗ № 6.8. «Подбор оборудования систем кондиционирования и вентиляции воздуха»		2
	Практическое занятие		2
	ПЗ № 6.9. «Составление спецификации оборудования для систем вентиляции и кондиционирования воздуха»		2
	11. Нормативная база для подготовки проектной документации систем вентиляции.		2
	12. Нормативная база для подготовки проектной документации систем кондиционирования.		2
	Практическое занятие		2
	ПЗ № 6.10. «Составление пояснительной записке для разделов вентиляции и кондиционирования воздуха»		2
	Практическое занятие		2
	ПЗ № 6.11 «Оформление чертежей и пояснительной записке Стадии «Проект» для раздела вентиляции и кондиционирования воздуха.»		2
	Самостоятельная работа.		42
	Работа с учебной и нормативной литературой, оформления чертежей и расчетов.		2
	Консультации к экзамену		2
	Экзамен		2

<p>Учебная практика по ПМ 03 «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции 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 схем и расчетных систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха при помощи персональных компьютеров 5) Выполнение расчета и подбора оборудования систем 6) Выполнения общих данных к проекту 7) Составление спецификации материалов и оборудования систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха 8) Оформление чертежей стадии «Рабочая документация» 	<p>108</p>	<p>ПК 3.1-3.3 ОК 1-ОК 11</p>
<p>Производственная практика по ПМ 03 «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 	<p>108</p>	<p>ПК 3.1-3.3 ОК 1-ОК 11</p>

<p>4) Изучение программ по расчёту систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>5) Составление спецификации по системам водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>			
Экзамен по ПМ.03		24	
Всего во взаимодействии с преподавателем		302	
Всего:		710	

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»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- 1) рабочих мест в кабинете – 25;
- 2) комплекты учебно-методической, справочной, нормативной, технической документации;
- 3) макеты отопительного и сантехнического оборудования;
- 4) стенды трубопроводной арматуры и соединительных деталей;
- 5) наглядные пособия (электронные плакаты).

Технические средства обучения:

- 1) видеофильмы об устройстве и работе систем водоснабжения и водоотведения, отопления;
- 2) мультимедийный проектор;
- 3) интерактивная доска;
- 4) компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

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

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- 1) рабочих мест в кабинете – 25;
- 2) комплекты учебно-методической, справочной, нормативной, технической документации;
- 3) макеты оборудования систем кондиционирования воздуха и вентиляции;
- 4) стенды с сетевыми элементами систем, запорно-регулирующей арматурой.

Технические средства обучения:

- 1) видеофильмы об устройстве и работе систем кондиционирования воздуха и вентиляции;
- 2) мультимедийный проектор;

- 3) интерактивная доска;
- 4) компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

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

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- 1) рабочих мест в кабинете – 25;
- 2) комплекты учебно-методической, справочной, нормативной, технической документации;
- 3) комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- 4) наглядные пособия (электронные плакаты, макеты).

Технические средства обучения:

- 1) видеофильмы;
- 2) мультимедийный проектор;
- 3) интерактивная доска;
- 4) компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

Кабинет «Информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- 1) рабочих мест в кабинете – 25;
- 2) комплекты учебно-методической, справочной, нормативной, технической документации;
- 3) наглядные пособия (по выполнению работ на компьютере).

Технические средства обучения:

- 1) компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- 2) программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- 3) мультимедийный проектор.

Лаборатории:

Лаборатория «Вентиляции и кондиционирования».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству учащихся;

- рабочее место преподавателя;
- компьютер с комплектом мультимедийного оборудования;
- электронные обучающие программы;
- плакаты и баннеры;
- учебники и учебно-методическая литература;
- комплект лабораторного оборудования.

Лаборатория «Материаловедения».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

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

Лаборатория «Гидравлики, теплотехники и аэродинамики».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству учащихся;
 - рабочее место преподавателя;
 - стенды;
 - плакаты;
 - раздаточный материал;
- и техническими средствами обучения:

- компьютер;
- принтер;
- сканер;
- ксерокс;
- мультимедийное оборудование;
- экран.

Залы: Библиотека, читальный зал с выходом в интернет

Актовый зал

Оснащение баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в кабинетах образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программы профессионального модуля

Производственная практика реализуется в организациях проектного профиля, обеспечивающая деятельность обучающихся в профессиональной области «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»

Производственная практика должна соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Печатные издания

МДК 03.01 Проектирование систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

МДК 03.01.01 Проектирование систем водоснабжения и водоотведения

Основная литература

Павлинова И. И. Водоснабжение и водоотведение : учебник и практикум для СПО / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 380 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

Сомов М.А. Водоснабжение : учебник / М.А. Сомов, Л.А. Квитка. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 287 с. — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

МДК 03.01.02 Проектирование систем отопления

Основная литература

Варфоломеев Ю.М. Отопление и тепловые сети : учебник / Ю.М. Варфоломеев, О.Я. Кокорин. – Изд. испр. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 480 с. — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

Фокин С.В. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха : устройство, монтаж и эксплуатация : учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортько — Москва : КНОРУС, 2018. — 368 с. — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

МДК 03.01.03 Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха

Основная литература

Фокин С.В. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха : устройство, монтаж и эксплуатация : учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортько — Москва : КНОРУС, 2019. — 368 с. — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

Кокорин О.Я. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений : учебник / О.Я. Кокорин. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 218 с. — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

Орлов К. С. Изготовление санитарно-технических, вентиляционных систем и технологических трубопроводов : учебник / К.С. Орлов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 270 с. — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

МДК 03.02.01 Реализация проектирования систем водоснабжения и водоотведения с использованием компьютерных технологий

Основная литература

Прохорский Г. В. Информационные технологии в архитектуре и строительстве : учебное пособие / Г.В. Прохорский. — Москва : КноРус, 2018. — 261 с. — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

Аббасов И. Б Промышленный дизайн в AutoCAD 2018 : учебное пособие / И.Б Аббасов. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 230 с. — 50 экз.

Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для СПО / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 246 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Колесниченко Н.М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 236 с. — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке

МДК 03.02.02 Реализация проектирования систем отопления с использованием компьютерных технологий

Основная литература

Прохорский Г. В. Информационные технологии в архитектуре и строительстве : учебное пособие / Г.В. Прохорский. — Москва : КноРус, 2018. — 261 с. — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

Аббасов И. Б Промышленный дизайн в AutoCAD 2018 : учебное пособие / И.Б Аббасов. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 230 с. — 50 экз.

Колесниченко Н.М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 236 с. — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

МДК 03.02.03 Реализация проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий

Основная литература

Фокин С.В. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха : устройство, монтаж и эксплуатация : учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортко — Москва : КНОРУС, 2018. — 368 с. — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Кокорин О.Я. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений : учебник / О.Я. Кокорин. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 218 с. — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

Прохорский Г. В. Информационные технологии в архитектуре и строительстве : учебное пособие / Г.В. Прохорский. — Москва : КноРус, 2019. — 261 с. — 100 экз.

Аббасов И. Б Промышленный дизайн в AutoCAD 2018 : учебное пособие / И.Б Аббасов. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 230 с. — 50 экз.

Колесниченко Н.М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 236 с. — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

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 30.13330.2016. СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий. - М. : ФАУ «ФЦС», 2012. - 60 с.
12. СП 60.13330.2016. 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 32.13330.2019. 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 73.13330.2016. СНиП 3.05.01-85. Внутренние санитарно-технические системы зданий. - М.: Минрегион России, 2012. – 55 с.
18. СП 124.13330 СНиП 41-02-2003. Тепловые сети. - М. : ФАУ «ФЦС», 2012. - 78 с.
19. СП 131.13330 СНиП 23-01-99*. Строительная климатология. - М. : ФАУ «ФЦС», 2012. - 184 с.
20. ГОСТ 21.601-2011 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации внутренних систем водоснабжения и канализации
21. ГОСТ 21.602-2016 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования
22. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 06.07.2019) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"

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.bronopol.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	Обоснованность выбора новых материалов и оборудования из различных информационных источников. Правильность и скорость	Текущий контроль в форме: - фронтальный устный опрос - индивидуальный устный

<p>кондиционирования воздуха</p>	<p>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</p>	<p>опрос</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>Дифференцированный зачет по МДК 03.01;</p> <p>Экзамен по МДК 03.02;</p> <p>экзамен по профессиональному модулю ПМ 03</p>
--------------------------------------	---	---

	<p>моделирования и вычерчивания аксонометрических схем санитарно-технических и вентиляционных систем. 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. Демонстрация безошибочного выполнения расчета систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров. Соблюдение нормативных правил устройства систем; эффективность использования нормативно-справочной информации для расчета систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и</p>	<p>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</p>

	<p>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>Дифференцированный зачет по МДК 03.01;</p> <p>Экзамен по МДК 03.02;</p> <p>экзамен по профессиональному модулю ПМ 03</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</p>	<p>Обоснованность постановки</p>	<p>Предоставление и защита</p>

решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	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. Экзамен квалификационный
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.	
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 устную и письменную коммуникацию на государственном языке с	Грамотность устной и письменной речи. Ясность формулирования и изложения мыслей.	

учетом особенностей социального и культурного контекста		
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	Эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в	

деятельности	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.	