

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

РАССМОТРЕНО

На заседании

Педагогического совета

Протокол № 3

от « 05 » 07 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор СПб ГБПОУ

«АУТСПиП»



А.М. Кривоносов

2022 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
2022 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 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.
<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 нагрузок, час	Объем профессионального модуля, академические часы.												
			Работа обучающегося во взаимодействии с преподавателем										Самостоятельная работа		
			Всего	Обучение по МДК						Практика		Консультации к экзамену по ПМ	Экзамен по ПМ	В период обучения по МДК	Подготовка к
				теоретические занятия	практические занятия	курсовые работы	Консультации		Экзамен по МДК	учебная	производственная				
к курсовым	к экзаменг														
ПК3.1-3.3 ОК1- ОК11	МДК 03.01 Проектирование систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха														
	Раздел 1. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения	72	46	26	20									26	
	Раздел 2. Проектирование систем отопления.	51	38	18	20									13	
	Раздел 3. Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха	47	38	18	20									9	
ПК3.1-3.3 ОК1- ОК11	МДК 03.02 Реализация проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции 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	108	108	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 03.01 Проектирование систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха		170	
Раздел 1 ПМ.03. МДК 03.01.01 Проектирование систем водоснабжения и водоотведения		72	
Тема 1.1. Устройство и особенности проектирования водоснабжения и водоотведения	Содержание 1. Источники водоснабжения. Классификация систем водоснабжения. Основные элементы систем централизованного водоснабжения. Схемы водоснабжения. 2. Устройство и оборудование внутреннего холодного водоснабжения. Расчёт систем водоснабжения. Противопожарное водоснабжение зданий. Подбор материалов и оборудования. Спецификация. 3. Открытая и скрытая прокладка сетей, трассировка магистралей, стояков подводов. 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.	26 2 2 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>	2	
	<p>Практическое занятие</p> <p>ПЗ№1.2. «Вычерчивание аксонометрических схем хозяйственно-питьевого водоснабжения с помощью системы автоматизированного проектирования. (AutoCAD)»</p>	2	
	<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>	2	
	<p>Практическое занятие</p> <p>ПЗ№1.3. «Конструирование и вычерчивание сетей простых систем противопожарного водоснабжения с помощью системы автоматизированного проектирования (AutoCAD).»</p>	2	
	<p>5.Нормы и режим водопотребления. Формулы для определения расчетных секундных, часовых и суточных расходов холодной воды в зданиях различного назначения.</p>	2	
	<p>Практическое занятие</p> <p>ПЗ№1.4. «Определение расходов воды для систем холодного водоснабжения для зданий различного назначения.»</p>	2	
	<p>6. Правил и нормы гидравлический расчет холодного водопровода, подбора насосных станций и водомерного узла</p>	2	

	<p>Практическое занятие</p> <p>ПЗ №1.5. «Гидравлический расчёт системы хозяйственно питьевого водоснабжения. Подбор основного оборудования для систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.»</p>	2	
	<p>7.Внутреннее горячее водоснабжение. Схемы и устройство горячего водоснабжения. Расчёт горячего водоснабжения. Подбор материалов и оборудования. Спецификация.</p>	2	
	<p>8.Требования к температуре и качеству горячей воды. Системы горячего водоснабжения. Принципиальные схемы центрального водоснабжения</p>	2	
	<p>9.Трассировка и прокладка сетей. Трубопроводы, 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>	2	
	<p>Практическое занятие</p> <p>ПЗ №1.6. «Конструирование и вычерчивание сетей горячего водоснабжения с помощью системы автоматизированного проектирования (AutoCAD).»</p>	2	
	<p>10.Нормы и режим водопотребления. Формулы для определения расчетных секундных, часовых и суточных расходов горячей воды в зданиях различного назначения.</p>	2	
	<p>11.Правила и нормы гидравлический расчет горячего водопровода. Правил и нормы для подбор основного оборудования, насосной станции, поквартирных водомерных узлов,</p>	2	

	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. Трубы, 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 невентилируемых канализационных стояков.»	2	
	Практическое занятие №10. «Определение основных параметров выпуска: диаметра, уклона, скорости движения стоков и наполнения.»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу1: Систематическая проработка конспектов, работа с литературой. Оформление практических работ. Составление сравнительной таблицы с перечислением достоинств и недостатков	26	

	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		
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет		2	
Раздел 2 ПМ.03. МДК 03.01.02 Проектирование систем отопления		51	
Тема 2.1.	Содержание	18	ПК 3.1-3.3
Устройство и особенности проектирования отопления.	1. Характеристика систем отопления и теплоносителей. Тепловой режим отапливаемого здания. Тепловая мощность систем отопления.	2	ОК 1-ОК 11
	2. Отопительные приборы. Теплопроводы системы отопления	2	
	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	

(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 ОК 1-ОК 11
8. Системы парового отопления. Системы панельно-лучистого отопления	2	
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 однотрубной системы водяного отопления.»	2	
Практическое занятие ПЗ № 2.7. «Расчет площади и количества отопительных приборов»	4	

	<p>Практическое занятие ПЗ № 2.8. «Подбор основного оборудования абонентского ввода.»</p>	2	
	<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. 	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.	Содержание	18	ПК 3.1-3.3 ОК 1-ОК 11
Устройство и особенности проектирования вентиляции и кондиционирования воздуха	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 общеобменной вытяжной вентиляции на разбавление избытков тепла, влаги и вредных веществ.	2	

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

	<p>Практическое занятие ПЗ №3.6. «Выполнение аэродинамического расчета для систем приточной вентиляции с механическим побуждением.»</p>	2	
	<p>Практическое занятие ПЗ №3.7. «Выполнение аэродинамического расчета воздуховодов 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 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 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(КПВ, КИВ). • Изучение номенклатуры вентиляторов отечественного производства. • Изучение номенклатуры вентиляторов и калориферов отечественного производства. • Ознакомление с расчётными программами компании "ВЕЗА" для подбора вентоборудования. • 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	
Тема 4.1	Содержание	56	ПК 3.1-3.3 ОК 1-ОК 11
Проектирование систем водоснабжения и водоотведения с использованием компьютерных технологий	1. Состав работы. Выдача задания.	2	
	2. Методика составления алгоритмов для расчета систем холодного водоснабжения	2	
	3. Приемы и методы конструирования чертежей систем холодного водоснабжения	2	
	Практическое занятие ПЗ № 4.1. «Моделирование и вычерчивание планов систем холодного водоснабжения с использованием профессиональных программ(AutoCAD).»	2	
	Практическое занятие ПЗ № 4.2. Моделирование и вычерчивание аксонометрических и принципиальных схем	2	

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 и ливневой 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 внутренних канализации зданий.»	2
15. Нормативная база для подготовки проектной документации	2
Практическое занятие ПЗ № 4.13. «Составление пояснительной записки. Оформление чертежей и пояснительной записки Стадии «Проект» для раздела внутренних 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. Проектирование систем отопления и тепловых сетей с использованием компьютерных технологий	Содержание	12	ПК 3.1-3.3 ОК 1-ОК 11
	1. Состав работы. Выдача задания.	2	
	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	

	Самостоятельная работа. Систематическая проработка конспектов, работа с учебной и нормативной литературой, оформления чертежей и расчетов.	40	
Курсовое проектирование	Содержание	30	
	1.Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций: стены, окна, наружные двери, внутренние стены, полы на грунте или лагах, надподвальное перекрытие, чердачное или бесчердачное покрытие.	2	
	2.Составление теплового баланса помещений цокольного и первого этажей.	2	
	3.Составление теплового баланса помещений второго, типового и последнего этажей	2	
	4.Составление теплового баланса здания в целом	2	
	5.Моделирование и вычерчивание планов подвала систем отопления с использованием профессиональных программ(AutoCAD).	2	
	6.Моделирование и вычерчивание планов первого этажа систем отопления с использованием профессиональных программ(AutoCAD).	2	
	7.Моделирование и вычерчивание планов типового этажа систем отопления с использованием профессиональных программ(AutoCAD).	2	
	8.Моделирование и вычерчивание планов последнего этажа систем отопления с использованием профессиональных программ(AutoCAD).	2	
	9.Моделирование и вычерчивание принципиальных схем системы отопления с использованием профессиональных программ(AutoCAD).	2	
	10.Гидравлический расчёт системы отопления	2	
11.Тепловой расчёт отопительных приборов встроенной части	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	
Тема 6.1	Содержание	26	ПК 3.1-3.3 ОК 1-ОК 11
Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием	1. Состав работы. Выдача задания.	2	
	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	

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 кондиционировании»	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 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 ПЗ № 6.8. «Подбор оборудования систем кондиционирования и вентиляции воздуха»	2	
	Практическое занятие 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 ПЗ № 6.10. «Составление пояснительной записке для разделов вентиляция и кондиционирования воздуха»	2	
	Практическое занятие ПЗ № 6.11 «Оформление чертежей и пояснительной записке Стадии «Проект» для раздела вентиляции и кондиционирования воздуха.»	2	
	Самостоятельная работа. Работа с учебной и нормативной литературой, оформления чертежей и расчетов.	42	
	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» 	108	ПК 3.1-3.3 ОК 1-ОК 11
<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 	108	ПК 3.1-3.3 ОК 1-ОК 11

4) Изучение программ по расчёту систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха		
5) Составление спецификации по системам водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха		
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

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

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, 2022. — 380 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Павлинова И.И. Водоснабжение и водоотведение : учебник/ И. И. Павлинова. — Москва : ЮРАЙТ, 2018. — 380 с. — (Профессиональное образование). — 25 экз.

Воронов Ю.В. Водоотведение : учебник / Ю.В. Воронов, Е.В. Алексеев, В.П. Саломеев, Е.А. Пугачёв ; под общ. ред. Ю.В. Воронова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

Варфоломеев Ю.М. Отопление и тепловые сети : учебник / Ю.М. Варфоломеев, О.Я. Кокорин. — Изд. испр. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

Варфоломеев Ю.М. Отопление и тепловые сети : учебник / Ю.М. Варфоломеев, О.Я. Кокорин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). — 25 экз.

Кокорин О.Я. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений : учебник / О.Я. Кокорин. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 218 с. — (Среднее профессиональное образование). — 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, 2022. — 270 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

Сомов М.А. Водоснабжение : учебник / М.А. Сомов, Л.А. Квитка. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 287 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

Фокин С.В. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха : устройство, монтаж и эксплуатация : учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортько — Москва : КНОРУС, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Фокин С. В. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования зданий : устройство, монтаж и эксплуатация : учебное пособие / С. В. Фокин, О. Н. Шпортько. — 2 – е изд., стер. — Москва : КноРус, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - 15 экз.

Сазонов Э. В. Вентиляция: теоретические основы расчета : учебное пособие для СПО / Э. В. Сазонов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 201 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Шиляев М. И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Примеры расчета систем : учебное пособие для СПО / М. И. Шиляев, Е. М. Хромова, Ю. Н. Дорошенко ; под редакцией М. И. Шиляева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 250 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

МДК 03.02 Реализация проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий

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, 2022. — 380 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Павлинова И.И. Водоснабжение и водоотведение : учебник/ И. И. Павлинова. — Москва : ЮРАЙТ, 2018. — 380 с. — 25 экз.

Варфоломеев Ю.М. Отопление и тепловые сети : учебник / Ю.М. Варфоломеев, О.Я. Кокорин. — Изд. испр. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

Варфоломеев Ю.М. Отопление и тепловые сети : учебник / Ю.М. Варфоломеев, О.Я. Кокорин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). — 25 экз.

Фокин С.В. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха : устройство, монтаж и эксплуатация : учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортько — Москва : КНОРУС, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Фокин С. В. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования зданий : устройство, монтаж и эксплуатация : учебное пособие / С. В. Фокин, О. Н. Шпортько. — 2 — е изд., стер. — Москва : КноРус, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - 15 экз.

Кокорин О.Я. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений : учебник / О.Я. Кокорин. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 218 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

Воронов Ю.В. Водоотведение : учебник / Ю.В. Воронов, Е.В. Алексеев, В.П. Саломеев, Е.А. Пугачёв ; под общ. ред. Ю.В. Воронова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

Гвоздева В. А. Базовые и прикладные информационные технологии : учебник / В. А. Гвоздева. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. - 383 с. — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

Прохорский Г. В. Информационные технологии в архитектуре и строительстве : учебное пособие / Г.В. Прохорский. — Москва : КноРус, 2020. — 261 с. — URL: <https://www.book.ru>. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: по подписке.

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

Хейфец А. Л. Инженерная графика для строителей : учебник для СПО / А. Л. Хейфец, В. Н. Васильева, И. В. Буторина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 258 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для СПО / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 328 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для СПО / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 279 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

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, 2022.

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

1. 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
<p>ПК 3.1 Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения ,отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>	<p>Обоснованность выбора новых материалов и оборудования из различных информационных источников.</p> <p>Правильность и скорость моделирования и вычерчивания фрагментов планов, элементов систем на основании расчетов при помощи компьютерной графики в соответствии с требованиями СНиП, ЕСКД и СПДС.</p> <p>Демонстрация безошибочного чтения архитектурно-строительных и специальных чертежей.</p> <p>Конструирование и выполнение фрагментов специальных чертежей при помощи персональных компьютеров в соответствии с требованиями СНиП, ЕСКД и СПДС.</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фронтальный устный опрос - индивидуальный устный опрос - наблюдение за выполнением практических работ; - защита практических работ; - тестовый контроль знаний - текущий контроль по темам профессионального модуля - текущий контроль за выполнением курсового проекта профессионального модуля <p>Дифференцированный зачет по МДК 03.01;</p> <p>Экзамен по МДК 03.02;</p> <p>экзамен по профессиональному</p>

	<p>Соблюдение правил и требований к оформлению чертежей, основных элементов санитарно-технических систем, отопления и вентиляции, их условные обозначения на чертежах.</p> <p>Точность и скорость конструирования и нанесения на планы здания трубопроводы и воздуховоды санитарно-технических и вентиляционных систем;</p> <p>Правильность и скорость моделирования и вычерчивания аксонометрических схем санитарно-технических и вентиляционных систем.</p> <p>Точность выбора приемов и методов конструирования чертежей при помощи персональных компьютеров и скорость выполнения с их помощью специальных чертежей.</p>	<p>модулю ПМ 03</p>
--	--	---------------------

<p>ПК 3.2. Выполнять основы расчёта систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>	<p>Эффективность использования нормативно-справочной информации для расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Демонстрация безошибочного выполнения расчета систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров.</p> <p>Соблюдение нормативных правил устройства систем; эффективность использования нормативно-справочной информации для расчета систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Точность и скорость определения воздухообменов, расчетных расходов воды, тепла, стоков, правильность выполнения расчетов для подбора сантехнического и вентиляционного оборудования.</p> <p>Демонстрация безошибочного выполнения гидравлических и аэродинамических расчетов</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фронтальный устный опрос - индивидуальный устный опрос - наблюдение за выполнением практических работ; - защита практических работ; - тестовый контроль знаний - текущий контроль по темам профессионального модуля - текущий контроль за выполнением курсового проекта профессионального модуля <p>Дифференцированный зачет по МДК 03.01;</p>
---	---	--

	<p>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>Экзамен по МДК 03.02; 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</p>	

	<p>стандарта при составлении спецификаций на материалы и оборудование сантехнических и вентиляционных систем.</p> <p>Аргументированность и эффективность использования различных информационных источников для получения сведений о новых материалах и оборудовании для сантехнических, вентиляционных систем и кондиционирования воздуха.</p> <p>Демонстрация эффективного использования программ для составления спецификаций при помощи персонального компьютера.</p>	
<p>ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач.</p> <p>Оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Предоставление и защита портфолио с обоснованием своих действий в слайдах презентации PowerPoint.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных</p>	<p>Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на курсовом проектировании, на учебной практике.</p>

	задач.	Экзамен квалификационный
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Демонстрация ответственности за принятые решения. Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы.	
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных).	
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотность устной и письменной речи. Ясность формулирования и изложения мыслей.	
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик.	
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды,	Эффективность выполнения правил ТБ во время учебной и производственной практик.	

ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций.	
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Эффективность использования средств культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту.	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	Эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе и на английском языке.	
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать	Эффективность планирования предпринимательской деятельности в	

предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	профессиональной сфере при проведении работ по конструированию сетевой инфраструктуры.	
---	---	--