

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

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета

Протокол №..... 2

« 02 » 04 20 21 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПМ. 03 Выполнение работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

специальности

08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»

Форма обучения - очная

Санкт-Петербург

2021

Рабочая программа учебной модуля ПМ.03 «Выполнение работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по программе подготовки специалистов среднего звена 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 30 от 15.0. 2018 г., зарегистр. Министерством юстиции (рег. № 49945 от 06.02.2018г.)

СОГЛАСОВАНА

ООО «Балт Инвест Строй »

Генеральный директор

М.Ю. Игнатов

20 *дт.*



Рассмотрена на заседании методического совета

Протокол №...*5*.....

«*25*» *06* 20 *дт*

Одобрено на заседании цикловой комиссии
«Инженерных сетей и городских путей сообщения и земельно-имущественных отношений»

Протокол №...*11*.....

«*25*» *06* *дт.*

Председатель цикловой комиссии

В.Ю.Егорова.....*В.Ю.Егорова*

Разработчик: Балунова О.М- преподаватели СПб ГБПОУ АУГСГиП

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 Выполнение работ по проектированию 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 «Выполнение работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»

и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.
ОК11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Выполнение работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК 3.1	Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК 3.2	Выполнять основы расчёта систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК 3.3	Составлять спецификацию материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на основании рабочих чертежей

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	проектирования оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; выполнения инженерных расчетов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; составления спецификации материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
уметь	читать архитектурно-строительные и специальные чертежи; вычерчивать оборудование, трубопроводы и воздухопроводы на планах этажей; моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы; моделировать и вычерчивать фрагменты планов, элементы систем на основании расчетов при помощи компьютерной графики; конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персональных компьютеров; пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием профессиональных программ; подбирать материалы и оборудование; использовать различные информационные источники при подборе новых материалов и оборудования
<i>За счёт часов вариативной части:</i>	<i>моделировать и вычерчивать принципиальные схемы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</i>
знать	технологии проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха основных элементов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, и их условные обозначения на чертежах; правил оформления планов зданий с нанесением оборудования, трубопроводов, воздухопроводов и аксонометрических схем; требований к оформлению чертежей; приемов и методов конструирования фрагментов специальных чертежей при помощи персональных компьютеров; алгоритмов для подбора оборудования и расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; требований к качеству материалов, используемых при монтаже и обслуживании систем и оборудования водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; назначения каждого вида оборудования, основных деталей и узлов системы
<i>За счёт часов вариативной части:</i>	<i>методы составления теплового баланса здания, энергетических паспортов объекта, определения параметров воздуха для систем вентиляции и кондиционирования при помощи I-d диаграммы влажного воздуха.</i>

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 – 82 часа
на практики:

учебную практику – 108 часов

производственную практику (по профилю специальности)– 108 часов

экзамен по модулю 24 часа, в том числе самостоятельная работа 4 часа

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, 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 экзаменам
				теоретические занятия	практические занятия	курсовые работы	Консультации		Экзамен по МДК	учебная	производственная				
к курсовым	к экзамену по МДК														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ПК3.1-3.3 ОК1-ОК11	МДК 03.01 Проектирование систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха														
	МДК 03.01.01 Проектирование систем водоснабжения и водоотведения	72	60	40	16			2	2					11	1
	МДК 03.01.02 Проектирование систем отопления.	51	41	22	16			1	2					9	1
	МДК 03.01.03 Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха	47	39	22	14			1	2					8	
ПК3.1-3.3 ОК1-ОК11	МДК 03.02 Реализация проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха														
	МДК 03.02.01 Реализация проектирования систем водоснабжения и водоотведения с использованием компьютерных технологий	94	78	26	52									16	
	МДК 03.02.02 Реализация проектирования систем отопления с использованием компьютерных технологий.	114	94	26	28	30	10							20	
	МДК 03.02.03 Реализация	92	76	26	50									16	

	проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий														
	Учебная практика	108	108							108					
	Производственная практика (по профилю специальности)	108	108								108				
	Экзамен по модулю	24	20									8	12		4
	Всего	710	624	162	176	30	10	4	6	108	108	8	12	80	6

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой (проект)	Объем в часах
1	2	3
МДК 03.01. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха		170
МДК 03.01.01 Проектирование систем водоснабжения и водоотведения		72/2
Устройство и особенности проектирования водоснабжения и водоотведения	<p>Содержание</p> <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 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.</p> <p>Практическое занятие 1.Нанесение сетей водоснабжения на планы этажей и подвала с помощью системы автоматизированного проектирования. (AutoCAD)</p> <p>Практическое занятие 2.Вычерчивание аксонометрических схем систем холодного и горячего 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 3.Конструирование и вычерчивание сетей простых систем противопожарного водоснабжения с помощью системы автоматизированного проектирования (AutoCAD). Расчет простых противопожарных систем.</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 4.определения расходов системы водоснабжения.</p> <p>Самостоятельная работа за семестр: Систематическая проработка конспектов, работа с литературой, оформление практических работ</p>	<p>18</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>4</p>

Итого за семестр	22
Содержание	38
1. Правила и нормы гидравлического расчета холодного водопровода, подбора насосных станций и водомерного узла	2
Практическое занятие 5. Расчёт системы холодного водоснабжения	2
2.Внутреннее горячее водоснабжение. Схемы и устройство горячего водоснабжения. Расчёт горячего водоснабжения. Подбор материалов и оборудования. Спецификация.	2
3.Требования к температуре и качеству горячей воды. Системы горячего водоснабжения. Принципиальные схемы центрального водоснабжения	2
4.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.	2
5.Полотенцесушители, их назначение и размещение. Насосные повысительные установки, их виды, схемы и устройство.	2
6.Нормы и режим водопотребления. Формулы для определения расчетных секундных, часовых и суточных расходов горячей воды в зданиях различного назначения.	2
7.Правила и нормы гидравлический расчет горячего водопровода	2
Практическое занятие 6. Расчёт системы горячего водоснабжения	2
8.Правил и нормы для подбор основного оборудования, насосной станции, поквартирных водомерных узлов, полотенцесушителей.	2
9. Основы проектирование водоснабжения и водоотведения в общественных и промышленных зданиях.	2
10.Внутренняя канализационная сеть. Трубы, фасонные части, устройства для прочистки сети, места прокладки и установки.	2
11.Внутренние водостоки. Водосточные воронки, трубы и фасонные части.	2
Практическое занятие 7. Нанесение сетей водоотведения на планы этажей. Вычерчивание аксонометрической схемы системы водоотведения с помощью системы автоматизированного проектирования. (AutoCAD)	2
12. Нормы и режим водопотребления. Формулы для определения расчетных секундных, часовых и суточных расходов стоков в зданиях различного назначения.	2
13. Определение основных параметров выпуска: диаметра, уклона, скорости движения стоков и наполнения. Проверка пропускной способности канализационных выпусков	2
Практическое занятие 8. Расчёт системы водоотведения	2

	14.Состав проектной документации при выполнении проектов «Водоснабжения и водоотведения». Оформление графической и текстовой части стадии "Проект" разделов «водоснабжения и водоотведения»	2
	15.Состав рабочей документации для систем «Водоснабжения и Водоотведения»	2
	Самостоятельная работа за семестр Систематическая проработка конспектов, работа с литературой, оформление практических работ	7
	Самостоятельная работа к экзамену	1
	Консультации к экзамену	2
	Экзамен	2
	Итого за семестр	50
МДК 03.01.02 . Проектирование систем отопления		51/1,42
Устройство и особенности проектирования отопления.	Содержание	18
	1.Характеристика систем отопления и теплоносителей. Тепловой режим отапливаемого здания. Тепловая мощность систем отопления.	2
	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
	4.Тепловой расчет системы отопления. Гидравлический расчет системы водяного отопления.	2
	5. Расчётная мощность системы отопления и удельная тепловая характеристика здания.	2
	Практическое занятие 1. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций. Расчёт теплопотерь в здании. Определение удельной теплозащитной характеристики здания.	2
	Практическое занятие 2. Определение потерь теплоты в помещениях зданий различного назначения	2
	6.Основные положения при расчёте энергетической эффективности здания	2
	7.Состав энергетического паспорта здания системы отопления	2
	Самостоятельная работа за семестр Систематическая проработка конспектов, работа с литературой, оформление практических работ	4
	Итого за семестр	22
	Содержание (продолжение темы)	
	1. Системы водяного отопления.	2
	2. Системы отопления индивидуальных жилых домов.Методы расчёта систем отопления	2
	Практическое занятие 3. Составление теплового баланса по этажам здания. Основные положения при расчёте энергетической эффективности здания. Составление энергетического паспорта системы отопления	2
Практическое занятие 4. Подбор основного оборудования абонентского ввода.	2	

	Практическое занятие 5. Размещение отопительных приборов на плане этажа. Размещение на плане этажа подводов и стояков. Размещение на планах чердака и подвала стояков и магистралей. (AutoCAD)	2
	Практическое занятие 6. Вычерчивание аксонометрических схем систем отопления с помощью системы автоматизированного проектирования (AutoCAD)	2
	Практическое занятие 7. Гидравлический расчет однотрубной системы водяного отопления.	2
	Практическое занятие 8. Расчет площади и количества отопительных приборов	2
	3.Состав проектной документации при выполнении проектов «Отопление». Оформление графической и текстовой части стадии "Проект" разделов «Отопление»	2
	4.Состав рабочий документации для систем «Отопление»	2
	Самостоятельная работа за семестр Систематическая проработка конспектов, работа с литературой, оформление практических работ.	5
	Самостоятельная работа к экзамену	1
	Консультации к экзамену	1
	Экзамен	2
МДК.03.01.03 Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха		47/1,3
Устройство и особенности проектирования вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание	16
	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
	4.Расчет воздухообмена по кратности и нормативным данным. Расчет воздухообмена общеобменной вытяжной вентиляции на разбавление избытков тепла, влаги и вредных веществ. Определение воздухообмена местной вытяжной вентиляции	2
	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 1. Определение параметров воздуха и построение процессов: смешение, нагрев на I-d диаграмме.	2
	Практическое занятие 2. Расчет воздухообмена и кратности нормативным данным.	2
	Практическое занятие 3. Расчет воздухообмена на разбавление избытков тепла, влаги и вредных веществ	2
	6.Естественная канальная и бесканальная вентиляция. Понятие о гравитационном давлении.	1

	Дефлекторы, устройство, принцип действия.	
	7.Аэрация, принцип действия. Аэрационные фонари. Виды аэрационных фонарей	1
	Самостоятельная работа за семестр Систематическая проработка конспектов, работа с литературой, оформление практических работ.	2
	Итого за семестр	18
	Содержание (продолжение темы)	
	1.Элементы вентиляционной сети. Воздуховоды, фасонные детали, регулирующие устройства, противопожарные клапаны и заслонки. Вентиляционное оборудование Подбор оборудования.	2
	Практическое занятие 4. Нанесение систем вентиляции и кондиционирования на планы этажей и подвала с помощью системы автоматизированного проектирования (AutoCAD).	2
	Практическое занятие 5. Вычерчивание аксонометрических схем систем вентиляции и кондиционирования с помощью системы автоматизированного проектирования (AutoCAD)	2
	2.Аэродинамический расчета систем вентиляции с естественным и механическим побуждением.	2
	Практическое занятие 6. Выполнение аэродинамического расчета воздуховодов естественных и механических систем	2
	3. Методика подбора вентиляционного оборудования и сетевых деталей: вентиляторов, воздухонагревателей, фильтров, дроссельных и противопожарных клапанов.	1
	Практическое занятие 7. Подбор вентиляционного оборудования	2
	4.Борьба с шумом и вибрацией в системах вентиляции.	1
	5.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	2
	6.Состав проектной документации при выполнении проектов «Вентиляция и кондиционирования воздуха». Оформление графической и текстовой части стадии "Проект" разделов «Вентиляция и кондиционирования воздуха»	2
	7.Состав рабочей документации для «Вентиляция и кондиционирования воздуха»	2
	Самостоятельная работа за семестр Систематическая проработка конспектов, работа с литературой, оформление практических работ.	6
	Консультации к экзамену	1
	Экзамен	2
	итого за семестр	29
МДК03.02 Реализация проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий		300

МДК 03.02.01 Реализация проектирования систем водоснабжения и водоотведения с использованием компьютерных технологий		94/2,61
Проектирование систем водоснабжения и водоотведения с использованием компьютерных технологий	Содержание	
	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 1. Моделирование и вычерчивание планов подвала систем холодного водоснабжения с использованием профессиональных программ(AutoCAD).	2
	Практическое занятие 2. Моделирование и вычерчивание планов первого этажа систем холодного водоснабжения с использованием профессиональных программ(AutoCAD).	2
	Практическое занятие 3. Моделирование и вычерчивание планов типового этажа систем холодного водоснабжения с использованием профессиональных программ(AutoCAD).	2
	Практическое занятие 4. Моделирование и вычерчивание аксонометрических и принципиальных схем систем холодного водоснабжения с использованием профессиональных программ(AutoCAD)	2
	Практическое занятие 5. Моделирование и вычерчивание аксонометрических и принципиальных схем систем противопожарного водоснабжения с использованием профессиональных программ(AutoCAD)	2
	4. Методика составления алгоритмов для расчета систем горячего водоснабжения	2
	5. Приемы и методы конструирования чертежей систем горячего водоснабжения	2
	Практическое занятие 6. Моделирование и вычерчивание планов подвала систем горячего водоснабжения с использованием профессиональных программ(AutoCAD).	2
	Практическое занятие 7. Моделирование и вычерчивание планов первого этажа систем горячего водоснабжения с использованием профессиональных программ(AutoCAD).	2
	Практическое занятие 8. Моделирование и вычерчивание планов типового этажа систем горячего водоснабжения с использованием профессиональных программ(AutoCAD).	2
	Самостоятельная работа за семестр. Систематическая проработка конспектов, работа с учебной и нормативной литературой, оформления чертежей и расчетов.	4
	Итого за семестр	30
Содержание (продолжение темы)		
Практическое занятие 9. Моделирование и вычерчивание аксонометрических и принципиальных схем систем горячего водоснабжения с использованием профессиональных программ(AutoCAD)	2	
Практическое занятие 10. Выполнение расчетов систем холодного водоснабжения.	2	
Практическое занятие 11. Выполнение расчетов систем горячего водоснабжения.	2	
1. Методика подбора оборудования для систем водоснабжения	2	
Практическое занятие 12. Подбор основного оборудования для систем водоснабжения.	2	

Практическое занятие 13 Составление спецификации оборудования и материалов для системы холодного водоснабжения	2
Практическое занятие 14. Составление спецификации оборудования и материалов для системы горячего водоснабжения	2
2.Нормативная база для подготовки проектной документации	2
Практическое занятие 15. Составление пояснительной записке.	2
Практическое занятие 16.Оформление чертежей и пояснительной записке Стадии «Проект».	2
3 Методика составления алгоритмов для расчета систем бытовой канализации.	2
4. Методика составления алгоритмов для расчета систем внутренних водостоков.	2
5.Приемы и методы конструирования чертежей систем бытовой канализации.	2
6.Приемы и методы конструирования чертежей систем внутренних водостоков и системы дренажа.	2
Практическое занятие 17.Моделирование и вычерчивание планов подвала систем водоотведения с использованием профессиональных программ(AutoCAD).	2
Практическое занятие 18. Моделирование и вычерчивание планов первого этажа систем водоотведения с использованием профессиональных программ(AutoCAD).	2
Практическое занятие 19. Моделирование и вычерчивание планов типового этажа систем водоотведения с использованием профессиональных программ(AutoCAD).	2
Практическое занятие 20. Моделирование и вычерчивание аксонометрических и принципиальных схем бытовой канализации с использованием профессиональных программ(AutoCAD)	2
Практическое занятие 21. Моделирование и вычерчивание аксонометрических и принципиальных схем ливневой канализации с использованием профессиональных программ(AutoCAD)	2
Практическое занятие 22. Выполнение расчетов систем бытовой канализации и внутренних водостоков	2
7.Методика подбора оборудования для систем водоотведения	2
Практическое занятие 23.Подбор основного оборудования для систем водоснабжения.	2
Практическое занятие 24 Составление спецификации оборудования и материалов для систем внутренней канализации зданий.	2
8. Нормативная база для подготовки проектной документации	2
Практическое занятие 25. Составление пояснительной записке.	2
Практическое занятие 26.Оформление чертежей и пояснительной записке Стадии «Проект» для раздела внутренней канализации зданий.	2
Самостоятельная работа за семестр. Систематическая проработка конспектов, работа с учебной и нормативной литературой, оформления чертежей и расчетов.	12
Итого за семестр	64
МДК 03.02.02 Реализация проектирования систем отопления с использованием компьютерных технологий	114/3,17

Проектирование систем отопления и тепловых сетей с использованием компьютерных технологий	Содержание	
	1. Состав работы. Выдача задания.	1
	2. Приемы и методы конструирования чертежей системы отопления "Тёплый пол"	1
	3 Тепловой расчёт системы отопления "Тёплый пол"	2
	4 Гидравлический расчёт системы отопления "Тёплый пол". Подбор смесительного и распределительного оборудования для системы "Тёплый пол"	2
	5. Расчёт системы воздушного отопления. Подбор отопительного оборудования системы воздушного отопления	2
	6. Приемы и методы конструирования чертежей систем отопления коллектора типа	2
	Практическое занятие 1. Моделирование и вычерчивание планов подвала систем отопления с использованием профессиональных программ (AutoCAD).	2
	Практическое занятие 2. Моделирование и вычерчивание планов первого этажа систем отопления с использованием профессиональных программ (AutoCAD).	2
	Практическое занятие 3. Моделирование и вычерчивание планов типового этажа систем отопления с использованием профессиональных программ (AutoCAD).	2
	Практическое занятие 4. Моделирование и вычерчивание планов подвала систем отопления с использованием профессиональных программ (AutoCAD).	2
	6. Методика подбора оборудования и арматуры для систем отопления коллектора типа	2
	Практическое занятие 5. Подбор оборудования: теплосчётчики, коллектора систем оборудования коллекторного типа	2
	Практическое занятие 6. Комплектование оборудованием поэтажных коллекторов коллекторных систем отопления жилых домов	2
	7. Приемы и методы конструирования эскизных узлов вертикальных систем отопления	2
	Самостоятельная работа за семестр Систематическая проработка конспектов, работа с литературой, оформление практических работ	4
	Итого за семестр	30
	Содержание (продолжение темы)	
	1. Приемы и методы конструирования эскизных узлов горизонтальных и поквартирных систем отопления	2
	Практическое занятие 7. Моделирование и вычерчивание эскизных узлов вертикальных систем отопления (AutoCAD).	2
Практическое занятие 8. Моделирование и вычерчивание эскизных узлов горизонтальных и поквартирных систем отопления (AutoCAD).	2	
2. Методика составления алгоритмов гидравлического расчета однотрубной системы водяного отопления.	2	
Практическое занятие 9. Гидравлический расчёт однотрубной системы водяного отопления	2	

	3.Методика составления алгоритмов гидравлического расчета двухтрубной системы водяного отопления.	2
	Практическое занятие 10. Гидравлический расчёт двухтрубной системы водяного отопления	2
	4.Методика составления алгоритмов гидравлического расчета коллекторной поквартирной системы водяного отопления.	2
	Практическое занятие 11. Гидравлический расчёт коллекторной поквартирной системы водяного отопления	2
	5. Методика составления алгоритмов тепловой расчёт отопительных приборов.	2
	Практическое занятие 12. Тепловой расчёт отопительных приборов	2
	6Нормативная база для подготовки проектной документации	2
	Практическое занятие 13. Составление спецификации на системы водяного отопления.	2
	Практическое занятие 14. Составление спецификации на систему отопления коллекторную поквартирную	2
Курсовой проект		
Выполнение курсового проекта является обязательным и осуществляется на заключительном этапе изучения профессионального модуля в ходе, которого осуществляется обучение применению полученных знаний и умений при решении комплексных задач связанных со сферой профессиональной деятельности специалистов. Выполнение студентом курсового проекта проводится с целью: -систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений; -углубления теоретических в соответствии с заданной темой; -формирования умений применять теоретические знания при решении практических задач; -развития творческой инициативы, самостоятельности, ответственности.		
Тематика курсовых проектов:		
1. Отопление зданий различного назначения		
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту:		
Тема: Отопление зданий различного назначения		
1) Исходные данные. Характеристика объекта при проектировании систем отопления		
2) Расчет ограждающих конструкций. Расчет теплопотерь здания.		
3) Нанесение сетей системы отопления на планы этажей, подвала и технического этажа.		
4) Построение принципиальных схем и расчетной системы отопления при помощи персональных компьютеров.		
5) Построение аксонометрических схем системы отопления при помощи персональных компьютеров.		
6) Выбор, обоснование и конструирование системы отопления.		
7) Выполнение расчёт сети. Выбор отопительных приборов.		
8) Составление спецификации материалов и оборудования.		
9) Оформление чертежей и пояснительной записке Стадии «Проект» раздела «Отопления»		
Курсовое проектирование	Содержание (курсовой проект)	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	10
	Самостоятельная работа за семестр. Систематическая проработка конспектов, работа с учебной и нормативной литературой, оформления чертежей и расчетов. Оформление курсового проекта	16
	итого за семестр	84
МДК 03.02.03 Реализация проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий		92/2,56
Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий	Содержание	
	1. Состав работы. Выдача задания.	2
	2. Определение параметров воздуха для расчётов систем вентиляции и кондиционирования.	2
	3. Определение воздухообмена систем вентиляции и кондиционирования	2
	4. Построение процессов обработки воздуха для холодного и тёплого периода года при проектировании систем вентиляции и кондиционирования	2
	5. Приемы и методы конструирования чертежей систем вентиляции.	2
	Практическое занятие 1. Определение параметров воздуха для расчётов систем вентиляции и кондиционирования.	2

Практическое занятие 2. Определение воздухообмена систем вентиляции и кондиционирования	2
Практическое занятие 3. Построение процессов обработки воздуха для холодного и тёплого периода года при проектировании систем вентиляции и кондиционирования	2
6.Приемы и методы конструирования чертежей систем механической и естественной вентиляции	2
Практическое занятие 4.Моделирование и вычерчивание планов подвала систем вентиляции с использованием профессиональных программ(AutoCAD).	2
Практическое занятие 5. Моделирование и вычерчивание планов первого этажа систем вентиляции с использованием профессиональных программ(AutoCAD).	2
Практическое занятие 6. Моделирование и вычерчивание планов типового систем вентиляции с использованием профессиональных программ(AutoCAD).	2
Практическое занятие 7. Моделирование и вычерчивание аксонометрических и принципиальных схем систем приточной вентиляции с использованием профессиональных программ(AutoCAD)	2
Самостоятельная работа за семестр. Систематическая проработка конспектов, работа с учебной и нормативной литературой, оформления чертежей и расчетов.	4
Итого за семестр	30
Содержание	
Практическое занятие 8. Моделирование и вычерчивание аксонометрических и принципиальных схем систем вытяжной вентиляции с использованием профессиональных программ(AutoCAD)	2
Практическое занятие 9. Моделирование и вычерчивание аксонометрических и принципиальных схем систем естественной вентиляции с использованием профессиональных программ(AutoCAD)	2
1.Приемы и методы конструирования чертежей систем кондиционирования	2
Практическое занятие 10.Моделирование и вычерчивание планов систем кондиционирования с использованием профессиональных программ(AutoCAD).	2
Практическое занятие 11. Моделирование и вычерчивание аксонометрических и принципиальных схем систем кондиционирования с использованием профессиональных программ(AutoCAD)	2
2. Методика составления алгоритмов для расчета систем вентиляции.	2
Практическое занятие 12. Аэродинамический расчёт системы приточной вентиляции	2
Практическое занятие 13. Аэродинамический расчёт системы вытяжной вентиляции	2
Практическое занятие 14. Аэродинамический расчёт системы рециркуляции вентиляции и кондиционирования	2
Практическое занятие 15. Аэродинамический расчёт системы вентиляции.	2
3. Методика составления алгоритмов для расчета систем кондиционирования.	2
Практическое занятие 16. Аэродинамический расчёт систем кондиционирования	2
4.Методика подбора оборудования для систем вентиляции	2
Практическое занятие 17. Подбор оборудования систем вентиляции	2

	Практическое занятие 18. Подбор центральных камер систем вентиляции	2
	5.Методика подбора оборудования для систем кондиционирования	2
	Практическое занятие 19. Подбор оборудования систем кондиционирования	2
	6. Нормативная база для подготовки проектной документации систем вентиляции и кондиционирования.	2
	Практическое занятие 20 Составление спецификации оборудования и материалов для систем вентиляции	2
	Практическое занятие 21 Составление спецификации оборудования и материалов для систем кондиционирования	2
	Практическое занятие 22. Составление пояснительной записке для раздела вентиляция.	2
	Практическое занятие 23 Составление пояснительной записке для раздела кондиционирования.	2
	Практическое занятие 24. Оформление чертежей и пояснительной записке Стадии «Проект» для раздела вентиляция.	2
	Практическое занятие 25 Оформление чертежей и пояснительной записке Стадии «Проект» для раздела кондиционирования.	2
	Дифференцированный зачёт	2
	Самостоятельная работа за семестр. Систематическая проработка конспектов, работа с учебной и нормативной литературой, оформления чертежей и расчетов.	12
	Итого за семестр	62
Учебная практика по ПМ 03 «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»		108
Виды работ:		
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		
5) и расчетных систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха при помощи персональных компьютеров		
6) Выполнение расчета и подбора оборудования систем		
7) Выполнения общих данных к проекту		
8) Составление спецификации материалов и оборудования систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха		
9) Оформление чертежей стадии «Рабочая документация»		

Производственная практика по ПМ03 «Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»	108
Виды работ:	
1) Изучение состава проектов	
2) Изучение строительных подоснов зданий с различной планировкой	
3) Проектирование систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	
4) Изучение программ по расчёту систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	
5) Составление спецификации по системам водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	
Экзамен по модулю в том числе:	24
консультации	8
экзамен	12
самостоятельная	4
Всего:	710/19,72

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля 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 должно 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

МДК 03.01.01 Проектирование систем водоснабжения и водоотведения

Основная литература

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

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, 2021. — 380 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — 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, 2021. — 415 с. — 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. — 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. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 480 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. — 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, 2021. — 368 с. — 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.

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, 2021. — 368 с. — 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, 2021. — 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, 2022. — 270 с. — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

Сазонов Э. В. Вентиляция: теоретические основы расчета : учебное пособие для СПО / Э. В. Сазонов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 201 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

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

Основная литература

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

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, 2021. — 380 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Орлов В. А. Водоснабжение : учебник / В.А. Орлов, Л.А. Квитка. — М. : ИНФРА-М, 2021. — 443 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, 2021. — 415 с. — 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. - 384 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, 2019. — 261 с. — 100 экз.

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

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, 2021. — 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, 2021. — 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, 2021. — 279 с. — (Профессиональное образование). — URL: [https:// urait.ru](https://urait.ru). — Режим доступа: по подписке.

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, 2021. — 246 с. — (Профессиональное образование). — URL: [https:// urait.ru](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.

МДК 03.02.02 Реализация проектирования систем отопления с использованием компьютерных технологий

Основная литература

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

Варфоломеев Ю.М. Отопление и тепловые сети : учебник / Ю.М. Варфоломеев, О.Я. Кокорин. — Изд. испр. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 480 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, 2019. — 261 с. — 100 экз.

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

Гвоздева В. А. Базовые и прикладные информационные технологии : учебник / В. А. Гвоздева. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 384 с. — URL: <http://znanium.com>. — 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.

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, 2021. — 258 с. — (Профессиональное образование). — URL: [https:// urait.ru](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, 2021. — 328 с. —

(Профессиональное образование). — URL: [https:// urait.ru](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, 2021. — 279 с. — (Профессиональное образование). — URL: [https:// urait.ru](https://urait.ru). — Режим доступа: по подписке.

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, 2021. — 246 с. — (Профессиональное образование). — URL: [https:// urait.ru](https://urait.ru). — 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. Шпортько — Москва : КНОРУС, 2021. — 368 с. — 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, 2021. — 218 с. — URL: <http://znanium.com>. — 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, 2021. — 250 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

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

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

Гвоздева В. А. Базовые и прикладные информационные технологии : учебник / В. А. Гвоздева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 384 с. — URL: <http://znanium.com>. — 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.

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, 2021. — 258 с. — (Профессиональное образование). — URL: [https:// urait.ru](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, 2021. — 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, 2021. — 279 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https:// urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

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, 2021. — 246 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https:// urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Сазонов Э. В. Вентиляция: теоретические основы расчета : учебное пособие для СПО / Э. В. Сазонов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 201 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения ,отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Обоснованность выбора новых материалов и оборудования из различных информационных источников. 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. Демонстрация	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

	<p>безошибочного чтения архитектурно-строительных и специальных чертежей. Конструирование и выполнение фрагментов специальных чертежей при помощи персональных компьютеров в соответствии с требованиями СНиП, ЕСКД и СПДС.</p> <p>Соблюдение правил и требований к оформлению чертежей, основных элементов санитарно-технических систем, отопления и вентиляции, их условные обозначения на чертежах.</p> <p>Точность и скорость конструирования и нанесения на планы здания трубопроводы и воздуховоды санитарно-технических и вентиляционных систем;</p> <p>Правильность и скорость моделирования и вычерчивания аксонометрических схем санитарно-технических и вентиляционных систем.</p> <p>Точность выбора приемов и методов конструирования чертежей при помощи персональных компьютеров и скорость выполнения с их помощью специальных чертежей.</p>	<p>- текущий контроль за выполнением курсового проекта профессионального модуля</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</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>использования нормативно-справочной информации для расчета систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. 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. 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 МДК03.01; МДК03.02 экзамен квалификационный по профессиональному модулю ПМ03</p>
<p>ПК 3.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на основании рабочих чертежей</p>	<p>Грамотность и скорость составления спецификаций материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров в соответствии с рабочими чертежами.</p> <p>Демонстрация грамотного применения Государственного стандарта при составлении спецификаций на материалы и оборудование сантехнических и вентиляционных систем.</p> <p>Аргументированность и</p>	

	<p>эффективность использования различных информационных источников для получения сведений о новых материалах и оборудовании для сантехнических, вентиляционных систем и кондиционирования воздуха. Демонстрация эффективного использования программ для составления спецификаций при помощи персонального компьютера.</p>	
<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. 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. Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на курсовом проектировании, на учебной практике.</p> <p>Экзамен квалификационный</p>
<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач.</p>	
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<p>Демонстрация ответственности за принятые решения. Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы.</p>	
<p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных).</p>	
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Грамотность устной и письменной речи. Ясность формулирования и изложения мыслей.</p>	
<p>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию,</p>	<p>Соблюдение норм поведения во время учебных занятий и</p>	

демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	прохождения учебной и производственной практик.	
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Эффективность выполнения правил ТБ во время учебной и производственной практик. Знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций.	
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Эффективность использования средств культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту.	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	Эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе и на английском языке.	
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Эффективность планирования предпринимательской деятельности в профессиональной сфере при проведении работ по конструированию сетевой инфраструктуры.	