

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

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета

Протокол №.....

« 03 » 04 20 20г

УТВЕРЖДАЮ
Директор СПб ГБПОУ «АУГСТГиП»

А.М. Кривоносов



« 03 » 04 20 20г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

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

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

Санкт-Петербург

2020г

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО)

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

СОГЛАСОВАНА

ООО «Балт Инвест Строй»

Генеральный директор

 М.Ю. Игнатов

_____ 2022г.



Рассмотрена на заседании методического совета

Протокол №...5....

« 13 » 06 2022г.

Одобрена на заседании цикловой комиссии
Инженерных сетей, городских путей сообщения и земельно-имущественных отношений

Протокол № 10

« 12.06.20

Председатель цикловой комиссии

 Егорова В.Ю.

Разработчики:

Балунова О.М., преподаватель 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 воздуховоды на планах этажей; моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы; моделировать и вычерчивать фрагменты планов, элементы систем на основании расчетов при помощи компьютерной графики; конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персональных компьютеров; пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием профессиональных программ; подбирать материалы и оборудование; использовать различные информационные источники при подборе новых материалов и оборудования
<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, воздуховодов 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	
				в том числе						учебная	производственная					
теоретические занятия	практические занятия	курсовые работы		Консультации		Экзамен по МДК										
			к курсовым	к экзамену по МДК	Экзамен 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 проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха с	92	76	26	50										16	

	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	Содержание	18
	1.Источники водоснабжения. Классификация систем водоснабжения. Основные элементы систем централизованного водоснабжения. Схемы водоснабжения.	2
	2.Устройство и оборудование внутреннего холодного водоснабжения. Расчёт систем водоснабжения. Противопожарное водоснабжение зданий. Подбор материалов и оборудования. Спецификация.	2
	3.Открытая и скрытая прокладка сетей, трассировка магистралей, стояков подводок. Коллекторные системы водоснабжения. Приборы учёта воды с возможностью дистанционного контроля показаний. Водонапорные баки и гидропневматические установки, их размещение, обвязка трубопроводами, назначение и работа. Принципиальные схемы систем с накопительными ёмкостями. Зонное водоснабжение зданий.	2
	Практическое занятие 1. Нанесение сетей водоснабжения на планы этажей и подвала с помощью системы автоматизированного проектирования. (AutoCAD)	2
	Практическое занятие 2. Вычерчивание аксонометрических схем систем холодного и горячего водоснабжения с помощью системы автоматизированного проектирования. (AutoCAD)	2
	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.	2
	Практическое занятие 3. Конструирование и вычерчивание сетей простых систем противопожарного водоснабжения с помощью системы автоматизированного проектирования (AutoCAD). Расчет простых противопожарных систем.	2
	5.Нормы и режим водопотребления. Формулы для определения расчетных секундных, часовых и суточных расходов холодной воды в зданиях различного назначения.	2
	Практическое занятие 4. определения расходов системы водоснабжения.	2
Самостоятельная работа за семестр: Систематическая проработка конспектов, работа с литературой, оформление практических работ	4	
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 подводок и стояков. Размещение на планах чердака и подвала стояков и магистралей. (AutoCAD)	2	
Практическое занятие 6. Вычерчивание аксонометрических схем систем отопления с помощью системы	2	

	автоматизированного проектирования (AutoCAD)	
	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 рабочей 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. Дефлекторы, устройство, принцип действия.	1
	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	Содержание	
	1. Состав работы. Выдача задания.	2

с использованием компьютерных технологий	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 внутренних 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
	3Тепловой расчёт системы отопления "Тёплый пол"	2
	4Гидравлический 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»		
	Содержание (курсовой проект)	30
Курсовое проектирование	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	2	

использованием профессиональных программ(AutoCAD).	
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 записки для раздела кондиционирования.	2
	Практическое занятие 24. Оформление чертежей и пояснительной записки Стадии «Проект» для раздела вентиляция.	2
	Практическое занятие 25 Оформление чертежей и пояснительной записки 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

Актальный 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

3.2.1 Печатные издания

Основные источники:

1. Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение : учебник и практикум для СПО / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 380 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00813-5..
2. Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебное пособие для СПО / Ю. А. Феофанов. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 157 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04929-9.
3. Брюханов, О.Н Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики : учебник / О.Н. Брюханов [и др.] — М. : ИНФРА-М, 2018. — 254 с. — (Среднее профессиональное образование).
4. Варфоломеев, Ю.М. Отопление и тепловые сети : учебник / Ю.М. Варфоломеев, О.Я. Кокорин. — Изд. испр. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование).
5. Варфоломеев, Ю.М. Санитарно-техническое оборудование зданий / Ю.М.Варфоломеев, В.А. Орлов - М.: ИНФРА-М, 2018. - 249 с. -(Среднее профессиональное образование).
6. Воронов, Ю.В. Водоотведение: Учебник. / Ю.В.Воронов [и др.] — М.: ИНФРА-М, 2017. — 415 с.

7. Гвоздева, В.А. Базовые и прикладные информационные технологии: учебник для вузов /В.А.Гвоздева. -М.: ИНФРА-М, 2015. – 384 с. – (Высшее образование)
8. Краснов, В.И. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха : учеб. пособие / В.И. Краснов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование).
9. Кокорин, О.Я. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений : учебник / О.Я. Кокорин. — 2-е изд., испр. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 218 с. — (Среднее профессиональное образование).
10. Комков, В.А. Насосные и воздухоудувные станции: Учебник / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 253 с.: 60x90 1/16. - (Среднее профессиональное образование).
11. Кудинов, А.А.Строительная теплофизика: учебное пособие /А.А.Кудинов — М.: ИНФРА-М,2018. — 262 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).
12. Михайлов, А.Ю Организация строительства. Календарное и сетевое планирование: Учебное пособие / А.Ю.Михайлов. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 296 с.
13. Орлов, К.С. Изготовление санитарно-технических, вентиляционных систем и технологических трубопроводов : учебник / К.С. Орлов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 270 с. – (Среднее профессиональное образование).
14. Орлов, К.С. Материалы и изделия для санитарно-технических устройств и систем обеспечения микроклимата : учебник / К.С. Орлов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 183 с. — (Среднее профессиональное образование).
15. Самсонов, В.Т. Обеспыливание воздуха в промышленности: методы и средства : монография / В.Т. Самсонов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 234 с. — (Научная мысль).
16. Сокова, Д.С. Основы технологии и организации строительно-монтажных работ : учебник / С.Д. Сокова. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование).
17. Сомов, М.А.Водоснабжение: Учебник /М.А.Сомов, Л.А.Квитка— М.: ИНФРА-М, 2017. — 287 с. – (Среднее профессиональное образование).

Дополнительные источники:

Учебники:

1. Фокин, С.В. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройство, монтаж и эксплуатация: Учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортько - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с.
2. Прохорский, Г.В. Информационные технологии в архитектуре и строительстве: учебное пособие / Г.В. Прохорский. – М.: КНОРУС, 2016. – 264 с. – (Среднее профессиональное образование).
3. Рылько, М.А. Компьютерные методы проектирования: Учебное пособие. /М.А. Рылько – М.: Издательство АСВ, 2012, - 224 с.

Нормативно-техническая литература:

1. ГОСТ Р 51232-98. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1999, - 13 с.
2. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. – М.: Стандартинформ. 2013,- 12с..
3. ГОСТ 12.1.005-88*. ССБТ. Общие санитарно- гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1989, - 78 с.
4. ГОСТ 21.205-2016 Система проектной документации для строительства. Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений– М.: Стандартинформ, 2016 - 21 с.

5. ГОСТ 22270-76. (СТ СЭВ 2145-80) Оборудование для кондиционирования воздуха, вентиляции и отопления. Термины и определения. -М.: Издательство стандартов, 1993, - 68 с.
6. ГОСТ 25151-82 Водоснабжение. Термины и определения. -М.: Издательство стандартов, 1983, - 6 с.
7. ГН 2.2.5.1313-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. – М.: Минздрава России, 2003. - 268 с.
8. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения. – М.: Минздрав России, 2010, -90 с.
9. СанПиН 2.1.2.2645-10 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях. – М.: Минздрав России, 2010, -84 с.
10. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. – М.: Минздрав России, 1996, -78 с.
11. СП 30.13330.2016. СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий. - М. : ФАУ «ФЦС», 2012. - 60 с.
12. СП 60.13330.2016. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование. - М.: Минрегион России, 2012. – 62 с.
13. СП 10.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности. - М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. . – 13 с.
14. СП 31.13330.2012. СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. - М. : ФАУ «ФЦС», 2012. - 135 с.
15. СП 32.13330.2019. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения. - М. : ФАУ «ФЦС», 2012. - 87 с.
16. СП 61.13330.2012. СНиП 41-03-2003. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. - М. : ФАУ «ФЦС», 2012. - 52 с.
17. СП 73.13330.2016. СНиП 3.05.01-85. Внутренние санитарно-технические системы зданий. - М.: Минрегион России, 2012. – 55 с.
18. СП 124.13330 СНиП 41-02-2003. Тепловые сети. - М. : ФАУ «ФЦС», 2012. - 78 с.
19. СП 131.13330 СНиП 23-01-99*. Строительная климатология. - М. : ФАУ «ФЦС», 2012. - 184 с.
20. ГОСТ 21.601-2011 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации внутренних систем водоснабжения и канализации
21. ГОСТ 21.602-2016 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования
22. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 06.07.2019) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"

Отечественные журналы:

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

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение : учебник и практикум для СПО / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 380 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00813-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/1834A2F4-C94C-4D28-BFC2-4B2E11982AC0.
2. Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебное пособие для СПО / Ю. А. Феофанов. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 157 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04929-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/0417E265-13F8-45CC-B84B-8E196E7605E0
3. www.best-stroy.ru/gost

www.tyumfair.ru

www.bronepol.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения ,отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	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 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. Соблюдение правил и требований к оформлению чертежей, основных	Текущий контроль в форме: - фронтальный устный опрос - индивидуальный устный опрос - наблюдение за выполнением практических работ; - защита практических работ; - тестовый контроль знаний - текущий контроль по темам профессионального модуля - текущий контроль за выполнением курсового проекта профессионального модуля

	<p>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 воздухопроводы санитарно-технических и вентиляционных систем;</p> <p>Правильность и скорость моделирования и вычерчивания аксонометрических схем санитарно-технических и вентиляционных систем.</p> <p>Точность выбора приемов и методов конструирования чертежей при помощи персональных компьютеров и скорость выполнения с их помощью специальных чертежей.</p>	
<p>ПК 3.2. Выполнять основы расчёта систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>	<p>Эффективность использования нормативно-справочной информации для расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Демонстрация безошибочного выполнения расчета систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров.</p> <p>Соблюдение нормативных правил устройства систем;</p> <p>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</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фронтальный устный опрос - индивидуальный устный опрос - наблюдение за выполнением практических работ; <ul style="list-style-type: none"> - защита практических работ; - тестовый контроль знаний - текущий контроль по темам профессионального модуля - текущий контроль за выполнением курсового проекта профессионального модуля <p>Экзамен по МДК03.01; МДК03.02</p>

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

	составления спецификаций при помощи персонального компьютера.	
ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Предоставление и защита портфолио с обоснованием своих действий в слайдах презентации PowerPoint. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на курсовом проектировании, на учебной практике.
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач.	Экзамен квалификационный
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Демонстрация ответственности за принятые решения. Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы.	
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных).	
ОК 5. Осуществлять 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, 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.	