

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рябиченко Сергей Николаевич
Должность: Директор
Дата подписания: 18.09.2023 17:58:58
Уникальный программный ключ:
3143b550cd4cbc5ce335fc548df381d670c5c49

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
«КРАСНОДАРСКИЙ МОНТАЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»
(ГБПОУ КК «КМТ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.03 Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления,
вентиляции и кондиционирования воздуха**

специальность 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,
кондиционирования воздуха и вентиляции

Рассмотрена на заседании ЦМК
специальностей 15.02.01, 08.02.07
Протокол от 03.06.2022г. №10
Председатель Стоянова Е.А.

Утверждена приказом директора
ГБПОУ КК «КМТ»
от «_30_» июня _2022 г. №660

Одобрена
на заседании педагогического совета
протокол от 29.06.2022г. №5

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования по специальности 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 30 от 15.01.2018г., зарегистрированного в Минюст России от 06.02.2018 г. № 49945, примерной основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ в 2018 году, укрупненная группа 08.00.00 Техника и технологии строительства.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Краснодарский монтажный техникум»

Разработчик:

Тивелев С.В. преподаватель ГБПОУ КК «КМТ»

Стоянова Е.А. - преподаватель ГБПОУ КК «КМТ»

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	4
2	Структура и содержание профессионального модуля	7
3	Условия реализации программы профессионального модуля	19
4	Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	23

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

1.1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха** и соответствующие ему общие, профессиональные компетенции и личностные результаты:

1.1.1 Перечень общих компетенций и личностных результатов

Код	Наименование общих компетенций и личностных результатов
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.
ОК11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»

ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
ЛР 12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций и личностных результатов

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций и личностных результатов
ВД 3	Участие в проектировании зданий и сооружений
ПК 3.1	Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК 3.2	Выполнять основы расчета 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
ЛР13	Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала
ЛР14	Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;
ЛР15	Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии
ЛР 16	Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;
ЛР 17	Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как

результативный и привлекательный участник трудовых отношений.

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<p>проектирования оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>выполнения инженерных расчетов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>составления спецификации материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>
уметь	<p>читать архитектурно-строительные и специальные чертежи; вычерчивать оборудование, трубопроводы и воздухопроводы на планах этажей;</p> <p>моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы; моделировать и вычерчивать фрагменты планов, элементы систем на основании расчетов при помощи компьютерной графики;</p> <p>конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персональных компьютеров;</p> <p>пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием профессиональных программ;</p> <p>подбирать материалы и оборудование;</p> <p>использовать различные информационные источники при подборе новых материалов и оборудования</p>
знать	<p>технологии проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>основных элементов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, и их условные обозначения на чертежах;</p> <p>правил оформления планов зданий с нанесением оборудования, трубопроводов, воздухопроводов и аксонометрических схем;</p> <p>требований к оформлению чертежей;</p> <p>приемов и методов конструирования фрагментов специальных чертежей при помощи персональных компьютеров;</p> <p>алгоритмов для подбора оборудования и расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>требований к качеству материалов, используемых при монтаже и обслуживании систем и оборудования водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;</p>

	назначения каждого вида оборудования, основных деталей и узлов системы
--	------------------------------------------------------------------------

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **756** час. (включая промежуточную аттестацию 6 часов и консультации 38 часов), в т.ч в форме практической подготовки **708 часов**.

Самостоятельная работа **4 часа**.

Из них на освоение МДК **476** (включая консультации – 20 час).

Практики - **252** часа, в том числе учебную **108** часов и производственную **144** часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, час.						Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								
				Обучение по МДК			Практики					
				Всего	В том числе		Учебная	Производственная				
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)											
ПК1.1, ПК1.2 ОК01-ОК011 ЛР 1-17	МДК 03.01 Раздел 1. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения Раздел 2. Проектирование систем отопления. Раздел 3. Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха Раздел 4. Системы автоматизированного проектирования	340	230	230	125	-	36	72	2	-	-	
ПК1.1- ПК1.3 ОК01- ОК011 ЛР 1-17	МДК 03.02 Раздел 2. Проектирования систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий	392	226	226	100	30	72	72	2	20	-	
	Экзамен по модулю	24	-	-	-	-	-	-	-	18	6	
	Всего	756	456	456	224	30	108	144	4	38	6	

2.2. Тематический план и содержание учебного материала профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
1	2	3
МДК03.01. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха		232
Раздел 1. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения		80
Тема 1.1. Устройство и особенности проектирования водоснабжения и водоотведения	Содержание учебного материала 1. Источники водоснабжения. Классификация систем водоснабжения. Основные элементы систем централизованного водоснабжения. Схемы водоснабжения. 2. Устройство и оборудование внутреннего холодного водоснабжения. Расчёт систем водоснабжения. Противопожарное водоснабжение зданий. Подбор материалов и оборудования. Спецификация. 3. Внутреннее горячее водоснабжение. Схемы и устройство горячего водоснабжения. Расчёт горячего водоснабжения. Подбор материалов и оборудования. Спецификация. 4. Внутреннее водоотведение. Устройство сети. Приёмники сточных вод. Трубопроводы системы. Водостоки зданий. Расчёт систем водоотведения. Подбор материалов и оборудования. Спецификация. 5. Основы проектирование водоснабжения и водоотведения в общественных и промышленных зданиях. 6. <i>Схемы систем внутреннего холодного водоснабжения. Водопроводные сети с нижней и верхней разводкой магистральных трубопроводов. Устройства входящие в систему внутреннего водоснабжения.</i> 7. <i>Материалы для изготовления водопроводной сети. Трубопроводная арматура, способы присоединения арматуры к трубопроводам.</i> 8. <i>Водоразборная арматура в водопроводных сетях. Гидравлические характеристики арматуры. Подводки к водопроводной арматуре.</i> 9. <i>Ввод в систему водоснабжения здания. Гарантийный напор в наружном водопроводе у места присоединения ввода.</i> 10. <i>Устройство водомерных узлов и устройства для измерения количества расходуемой воды. Скоростные крыльчатые и турбинные счётчики.</i> 11. <i>Поливочный водопровод. Специальные сети поливочного водопровода, поливочные краны, их условное обозначение.</i> 12. <i>Противопожарный водопровод с пожарным краном. Автоматические спринклерные и дренчерные противопожарные системы.</i> 13. <i>Полуавтоматические дренчерные системы дистанционного действия. Условное обозначение</i>	42

	<p>14. Системы и схемы водопровода горячей воды.</p> <p>15. Требования к температуре и качеству горячей воды. Аккумуляторы тепла</p> <p>16. Виды труб и арматура систем горячего водоснабжения. Определение диаметров трубопроводов и потерь напора.</p> <p>17. Особенности расчета пластмассовых трубопроводов. Трассировка и прокладка сети. Условные обозначения на чертежах.</p> <p>18. Системы внутренней канализации. Условные обозначения на чертежах.</p> <p>19. Трубопроводы и фасонные части в системах водоотведения.</p> <p>20. Прокладка выпусков, стояков, магистралей и отводных линий. Инструменты и приспособления.</p> <p>21. Внутренние водостоки. Расположение на планах зданий и разрезах. Условные обозначения.</p>	
	Практические занятия	38
1.	Нанесение сетей водоснабжения на планы этажей и подвала.	
2.	Вычерчивание аксонометрических схем систем холодного и горячего водоснабжения.	
3.	Расчёт системы холодного водоснабжения	
4.	Конструирование и вычерчивание сетей простых систем противопожарного водоснабжения. Расчет простых противопожарных систем.	
5.	Расчёт системы горячего водоснабжения	
6.	Нанесение сетей водоотведения на планы этажей. Вычерчивание аксонометрической схемы системы водоотведения	
7.	Расчёт системы водоотведения	
8.	Устройство ввода в здание, глубина заложения.	
9.	Определение диаметра трубопровода.	
10.	Расчет расходов воды на вводе	
11.	Вычерчивание схем водомерного узла	
12.	Вычерчивание схемы системы водоснабжения	
13.	Оборудование для приготовления горячей воды.	
14.	Диаметр трубопровода в режиме водоразбора	
15.	Расчет циркуляционного расхода в системе горячего водоснабжения.	
16.	Гидравлический расчет систем холодного водопровода.	
17.	Подбор оборудования, материалов. Установки для повышения давления.	
18.	Чертежи и схемы системы водоотведения.	
19.	Вычерчивание схем системы водостоков	
Раздел 2. Проектирование систем отопления		66
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	8

Устройство и особенности проектирования отопления	1. Характеристика систем отопления и теплоносителей. Тепловой режим отапливаемого здания. Тепловая мощность систем отопления.		26	
	2. Отопительные приборы. Теплопроводы системы отопления			
	3. Разновидности систем водяного отопления. Размещение теплопроводов в здании. Присоединение теплопроводов к отопительным приборам. Давление в системе водяного отопления.			
	4. Системы парового отопления. Системы панельно-лучистого отопления			
	Практические занятия			
	20.	Теплотехнический расчет ограждающих конструкций. Расчёт теплопотерь в здании. Определение удельной теплозащитной характеристики здания.		
	21.	Подбор основного оборудования абонентского ввода		
	22.	Размещение отопительных приборов на плане этажа. Размещение на плане этажа подводок и стояков. Размещение на планах чердака и подвала стояков и магистралей.		
	23.	Построение аксонометрических схем систем водяного отопления.		
	24.	Гидравлический расчет однотрубной системы водяного отопления.		
	25.	Расчет площади и количества отопительных приборов		
	26.	<i>Тепловой расчет системы отопления. Гидравлический расчет системы водяного отопления.</i>		
	27.	<i>Рабочий проект специальных чертежей отопления.</i>		
	28.	<i>Вычертить чертежи двухтрубных и однотрубных систем водяного отопления с нижней и верхней разводкой.</i>		
29.	<i>Нагревательные приборы, типы и конструктивные особенности. Выбор нагревательных приборов.</i>			
30.	<i>Системы отопления с естественным побуждением и незаглубленным котлом.</i>			
31.	<i>Вычерчивание схемы водяного отопления. Разрез и план насосного агрегата</i>			
32.	<i>Вычерчивание аксонометрических схем систем отопления.</i>			
33.	<i>Схемы принудительного возврата конденсата. Конденсатоотводчики.</i>			
Тема 2.2 Системы парового и воздушного отопления.	Содержание учебного материала		10	
	1. Особенности проектирования схем парового отопления низкого и высокого давления с верхней и нижней прокладкой паропровода. 2. Элементы систем парового отопления низкого и высокого давления. 3. Особенности проектирования систем воздушного отопления. 4. Подвесные и напольные воздушные отопительные агрегаты. Воздушные тепловые завесы. 5. Особенности расчёта и устройства панельно-лучистого отопления.			
Практические занятия			14	
34.	Вычерчивание схемы парового отопления низкого и высокого давления.			

	35.	<i>Расчёт системы воздушного отопления.</i>	
	36.	<i>Отопительные панели. Отопительные приборы.</i>	
	37.	<i>Схемы панельно-лучистого отопления.</i>	
	38.	<i>Расположение нагревательных элементов в ограждающих конструкциях.</i>	
	39.	<i>Расположение нагревательных элементов в перекрытиях.</i>	
	40.	<i>Отопительные печи. Виды и схемы печей.</i>	
Тема 2.3 <i>Альтернативные источники теплоты для систем отопления</i>	Содержание учебного материала		8
	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Альтернативные источники теплоты. Применение в жилых домах, производственных помещениях.</i> 2. <i>Геотермальные воды для отопления.</i> 3. <i>Ветровая энергетическая установка.</i> 4. <i>Принцип работы редукционного клапана.</i> 		
Раздел 3. Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха			86
Тема 3.1. Устройство и особенности проектирования вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала		40
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение вентиляции и кондиционирования воздуха. Определение параметров наружного и внутреннего воздуха. Вредные выделения в помещениях. 2. Классификация систем вентиляции. Общеобменная вентиляция с естественным побуждением. Аэрация промышленных зданий. Общеобменная и местная механическая вентиляция. Системы аспирации и пневмотранспорта. 3. Расчет воздухообмена по кратности и нормативным данным. Расчет воздухообмена обще-обменной вытяжной вентиляции на разбавление избытков тепла, влаги и вредных веществ. 4. Определение воздухообмена местной вытяжной вентиляции 5. Элементы вентиляционной сети. Воздуховоды, фасонные детали, регулирующие устройства, противопожарные клапаны и заслонки. Вентиляционное оборудование. Подбор оборудования. 6. Аэродинамический расчет систем вентиляции с естественным и механическим побуждением 7. 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 8. <i>Основные виды систем вентиляции. Вентиляторы и сетевое оборудование вентиляционных систем.</i> 9. <i>Принципы устройства вентиляции жилых и общественных зданий.</i> 10. <i>Схемы вытяжной естественной и механической вентиляции.</i> 11. <i>Основные свойства воздуха, Термодинамические свойства влажного воздуха и изображение на I - d диаграмме процессов обработки воздуха</i> 12. <i>Противопожарные клапаны и заслонки. Приемка вентиляционных систем</i> 13. <i>Вентиляторы, условные их обозначение на чертежах.</i> 		

	<p>14. Чтение архитектурно-строительных и специальных чертежей . Условные обозначение .</p> <p>15. Приточные и вытяжные камеры, их назначение, конструирование.</p> <p>16. Пылеочистительное оборудование, условные их обозначения на чертежах.</p> <p>17. Схемы, условные их обозначение на чертежах.</p> <p>18. Расчет приточной системы вентиляции. Схемы приточной установки.</p> <p>19. Техника безопасности при монтаже системы вентиляции</p> <p>20. Классификация кондиционеров. Принцип устройства установок кондиционирования воздуха</p>	
Самостоятельная работа		2
1	Расчет воздухообмена и кратности нормативным данным.	
Практические занятия		44
41.	Вычерчивание схемы приточно-вытяжной вентиляции и формирования воздушных потоков в здании.	
42.	Противопожарные клапаны и заслонки.	
43.	Специальные чертежи систем вентиляции.	
44.	Чтение архитектурно-строительных и специальных чертежей	
45.	Определение и расчет воздухообмена по кратности и нормативным данным	
46.	Вычерчивание на плане вентиляционного оборудования	
47.	Специальные чертежи систем кондиционирования	
48.	Построение схем автоматизации	
49.	Автоматические устройства для поддержания и регулирования заданных параметров.	
50.	Построение схем автоматизации	
51.	Построение схем автоматизации систем вентиляции	
52.	Построение схем автоматизации систем кондиционирования воздуха	
53.	Схемы систем кондиционирования воздуха с первой рециркуляцией. с второй рециркуляцией.	
54.	Схемы системы с чиллерами, фанкойлами,.	
55.	Тепло- и холодоснабжение систем кондиционирования.	
56.	Воздушные и тепловые завесы. Системы воздушного отопления	
57.	Подбор вентиляционного оборудования.	
58.	Выполнение аэродинамического расчета воздухопроводов естественных и механических систем	
59.	Расчет воздухообмена на разбавление избытков тепла, влаги и вредных веществ	
60.	Нанесение систем вентиляции и кондиционирования на планы этажей и подвала	
61.	Вычерчивание аксонометрических схем систем вентиляции и кондиционирования	
62.	Расчет воздухообмена и кратности нормативным данным.	
МДК 03.02. Реализация проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования		228

воздуха с использованием компьютерных технологий		
Раздел 2. Проектирование систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием компьютерных технологий		228
Тема 2.1. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения с использованием компьютерных технологий	Содержание	36
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем водоснабжения и водоотведения. 2. Методика составления алгоритмов для расчета систем водоснабжения и водоотведения. 3. Подбор оборудования для систем водоснабжения и водоотведения. 4. Приемы и методы конструирования, порядок проектирования систем водоснабжения, водоотведения. 5. <i>Стадии проектирования и состав проектной документации. Использование типовых проектов, стандартных и унифицированных узлов и деталей.</i> 6. <i>Конструирование и оформление планов зданий: поэтажные планы зданий; планы подвалов; чердаков, крыши (для водостоков) с нанесёнными санитарно-техническими приборами, трубопроводами, оборудованием и другими элементами.</i> 7. <i>Конструирование и вычерчивание сложных узлов в виде фрагментов планов и разрезов в более крупном масштабе.</i> 8. <i>Вычерчивание аксонометрических схем систем водоснабжения с указанием приборов, арматуры, диаметров и уклонов труб при помощи ПК.</i> 9. <i>Оформление планов зданий с расчётами и нанесением оборудования.</i> 10. <i>Построение аксонометрических схем систем внутреннего водоотведения. Материалы и оборудование для систем внутреннего водоотведения.</i> 11. <i>Виды чертежей и условные графические обозначения, требования к оформлению чертежей.</i> 12. <i>Нанесение водопроводных магистральных, распределительных и подводящих трубопроводов на планах этажей здания.</i> 13. <i>Построение продольного профиля подземной магистральной сети для самотечной линии водоотведения.</i> 14. <i>Выполнение расчета расхода воды на вводе в здание при помощи ПК.</i> 15. <i>Гидравлический расчет водопровода с помощью электронных таблиц, задачи гидравлического расчёта водопроводных сетей.</i> 16. <i>Методы экономии водных и тепловых ресурсов. Энергосбережение и охрана окружающей среды в процессе производства. Уборка и благоустройство территории с восстановлением растительного покрова.</i> 17. <i>Основы расчёта систем горячего водоснабжения, расчёт основных элементов. График потребления горячей воды.</i> 18. <i>Составление спецификаций материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения.</i> 	
	Практические занятия	28

	1	Моделирование и вычерчивание планов систем водоснабжения.	
	2	Моделирование и вычерчивание планов систем водоотведения.	
	3	Компоновка чертежа.	
	4	Моделирование и вычерчивание аксонометрических схем систем водоснабжения и водоотведения.	
	5	Выполнение расчетов систем водоснабжения с использованием профессиональных программ.	
	6	Выполнение расчетов систем водоотведения с использованием профессиональных программ.	
	7	Составление спецификации оборудования и материалов.	
	8	<i>Вычерчивание продольного профиля магистрали</i>	
	9	<i>Гидравлический расчет водопровода с помощью электронных таблиц.</i>	
	10	<i>Расчет материально-технических затрат</i>	
	11	<i>Спецификация материалов</i>	
	12	<i>Выполнение расчета систем водоотведения</i>	
	13	<i>Оформление планов зданий с нанесением оборудования, трубопроводов</i>	
	14	<i>Проектирование систем водоснабжения 2-х этажного жилого дома.</i>	
Тема 2.2. Проектирование систем отопления и тепловых сетей с использованием компьютерных технологий	Содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1 Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем отопления. 2 Методика составления алгоритмов для расчета систем отопления и подбора оборудования. 3 Приемы и методы конструирования чертежей систем отопления при помощи ПК. 4 <i>Подбор оборудования для систем водоснабжения и водоотведения.</i> 5 <i>Стадии проектирования и состав чертежей систем отопления. Виды чертежей и условные обозначения.</i> 6 <i>Вычерчивание фрагментов чертежей схем отопления. Моделирование расчетных схем систем отопления. Узлы присоединения систем к тепловой сети.</i> 7 <i>Аксонометрическая схема системы с верхней разводящей сетью трубопроводов отопления.</i> 8 <i>Расчет систем парового отопления. Вычерчивание деталей устройства паровых систем отопления.</i> 9 <i>Гидравлический расчет систем воздушного отопления. Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем отопления.</i> 10 <i>Гидравлический расчет трубопроводов систем отопления (методика расчёта). Гидравлический расчет систем лучистого отопления.</i> 11 <i>Принципиальные схемы паровых систем отопления низкого и высокого давления с верхней разводкой. Особенности расчёта трубопроводов парового отопления.</i> 12 <i>Системы панельно-лучистого отопления. Приемы и методы конструирования чертежей систем отопления при помощи персональных компьютеров.</i> 13 <i>Котлы и котельные установки, местоположение котельной. Схема современной котельной установки.</i> 14 <i>Схемы систем воздушного отопления. Подвесные и напольные воздушные отопительные агрегаты.</i> 	54

- 15 *Электрическое отопление. Конструктивные варианты систем отопительного оборудования.*
- 16 *Централизованное теплоснабжение теплом группы зданий, посёлка или города. Три схемы непосредственного присоединения к тепловой сети.*
- 17 *Варианты схем присоединения местных систем отопления и горячего водоснабжения в двухтрубных водяных систем.*
- 18 *Оборудование абонентских вводов. Оформление чертежей систем отопления.*
- 19 *Использование профессиональных программ при выполнении расчетов систем вентиляции и кондиционирования воздуха .*
- 20 *Условные обозначения системы вентиляции. Проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Состав чертежей систем вентиляции воздуха.*
- 21 *Методика составления алгоритмов для расчета систем вентиляции и подбора оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Вычерчивание оборудования воздухопроводов.*
- 22 *Оформления планов зданий с нанесением систем вентиляции. Оформление рабочей документации систем вентиляции.*
- 23 *Расчетные параметры наружного воздуха. Конструктивные особенности механической вентиляции.*
- 24 *Выполнение расчета тепловоздушного баланса производственного помещения.*
- 25 *Выполнение аэродинамического расчета системы вентиляции. Подбор оборудования. конструирования и вычерчивание схем вентиляции.*
- 26 *Основы проектирования систем вентиляции помещений. Приемы и методы конструирования систем для участков промышленных цехов.*
- 27 *Аэродинамический расчет воздухопроводов. Подбор оборудования при проектировании систем кондиционирования.*

Практические занятия

- | | |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15 | Определение потерь теплоты через наружные ограждения. расчётные температуры. Выбор ограждающих конструкций. |
| 16 | Выполнение плана-схемы, расположения отопительных приборов в двух вариантах – проточно-регулируемом и с замыкающими участками. |
| 17 | Вычерчивание фрагментов чертежей схем отопления при помощи ПК. Выбор оборудования. |
| 18 | Гидравлический расчет систем воздушного и парового отопления с помощью ПК. |
| 19 | Вычертить принципиальную схему паровой системы отопления низкого давления с верхней разводкой, с самотечным возвратом конденсата (с «сухим» конденсатопроводом). |
| 20 | Вычерчивание схемы тупиковой и схемы с попутным движением воды в разводящих магистралях. |
| 21 | Моделирование и вычерчивание планов системы отопления. Компоновка чертежа. |
| 22 | Вычерчивание планов типового этажа, плана чердака со стояками и радиаторами отопления с верхней разводкой при помощи КП. |
| 23 | Гидравлический расчет трубопроводов водяной двухтрубной системы отопления с естественной |

		циркуляцией.	
	24	Гидравлический расчет трубопроводов однотрубной водяной системы отопления с насосной циркуляцией.	
	25	Гидравлический расчет систем лучистого отопления и составление спецификаций материалов с помощью ПК.	
	26	Расчёт стояка однотрубных систем отопления с нижней разводкой. Определение количества секций нагревательных приборов.	
Тема 2.3 Проектирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	Содержание		4
	1.	АксонOMETрическая схема системы с верхней разводящей сетью трубопроводов отопления.	
	2.	Принципиальные схемы паровых систем отопления низкого и высокого давления с верхней разводкой.	
	Самостоятельная работа		2
	1	Выбор и расчёт системы кондиционирования (или вентиляции).	
	Практические занятия		48
	27	Выполнение аэродинамического расчета системы вентиляции при помощи ПК -2 часть.	
	28	Подбор оборудования тепло - и холодоснабжения при помощи ПК.	
	29	Конструирование системы кондиционирования воздуха офисного помещения на базе сплит-систем при помощи ПК.	
	30	Конструирование системы кондиционирования воздуха офисного помещения на базе чиллера-фанкойлов при помощи ПК.	
	31	Зонирование систем центрального кондиционирования.	
	32	Зональные двухкамерные системы кондиционирования воздуха.	
	33	Схема установки инжектора для сбора, возврата и использования теплоты конденсата.	
	34	Исходные данные для курсового проектирования. Литература.	
	35	Характеристика наружных сетей подключения. Ситуационный план	
	36	Объемно-планировочное и конструктивное решение здание. Инженерное оборудование.	
	37	Характеристика потребителей, выбор схемы водоснабжения (отопления).	
	38	Конструирование схем и систем водоснабжения (водяного отопления, выбор схемы радиаторных узлов в отапливаемых помещениях с использованием стандартны типоразмеров). Описание монтажа систем водоснабжения (отопления).	
	39	Выбор и расчёт внутренней системы горячего водоснабжения (или вентиляции).	
	40	Выбор и расчёт системы кондиционирования (или вентиляции).	
41	Расчёт котельной установки и размещение в ней котельного оборудования.		
42	Компоновка оборудования приточной вентиляционной камеры.		
43	Вычерчивание схемы централизованного теплоснабжения от теплоэлектроцентрали (ТЭЦ), схем		

		присоединения.	
	44	Схема абонентского ввода. Оборудование абонентских вводов при центральном теплоснабжении.	
	45	Технические характеристики калориферов вентиляционных систем и схемы их обвязок.	
	46	Моделирование и вычерчивание аксонометрических схем систем вентиляции на основании планов.	
	47	Оформление чертежей планов с нанесением оборудования вентиляции и обозначениями марок комплекта ОВ.	
	48	Выполнение расчетов систем вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием профессиональных программ.	
	49	Составление спецификации оборудования и материалов	
	50	Схемы принудительной (механической) приточной и вытяжной вентиляции.	
	Дифференцированный зачет		2
Курсовой проект	Практические занятия		30
	1	Исходные данные для курсового проектирования. Литература.	
	2	Характеристика наружных сетей подключения. Ситуационный план.	
	3	Объемно-планировочное и конструктивное решение здания. Инженерное оборудование.	
	4	Характеристика потребителей, выбор схемы водоснабжения (отопления).	
	5	Конструирование схем и систем водоснабжения (водяного отопления, выбор схемы радиаторных узлов в отапливаемых помещениях с использованием стандартны типоразмеров). Описание монтажа систем водоснабжения (отопления).	
	6	Выбор и расчёт системы горячего водоснабжения	
	7	Выбор и расчёт системы кондиционирования (или вентиляции).	
	8	Виды труб и арматура систем горячего водоснабжения. Определение диаметров трубопроводов и потерь напора.	
	9	Ввод и водомерный узел систем водоснабжения (схема присоединения системы отопления и горячего водоснабжения к источнику тепла).	
	10	Аксонометрическая схема системы холодного горячего водоснабжения водоснабжения .	
	11	Ведомость потребности в изделиях, оборудовании и полуфабрикатах. Спецификация материалов.	
	12	Калькуляция трудовых затрат на устройство во внутреннем водоснабжении.	
	13	Расчет состава комплексной бригады.	
	14	Охрана окружающей среды.. Мероприятия по охране труда, техника безопасности.	
15	Оформление пояснительной записки. Защита курсового проекта.		
Примерная тематика курсовых работ (проектов)			
– Расчет и проектирование систем отопление объектов различного назначения (гражданских, промышленных, сельскохозяйственных).			
– Расчет и проектирование систем водоснабжение и водоотведение объектов различного назначения (гражданских, промышленных,			

сельскохозяйственных). – Расчет и проектирование систем вентиляции и кондиционирование воздуха объектов различного назначения (гражданских, промышленных, сельскохозяйственных).	
Учебная практика Виды работ: – Проектирование систем водоснабжения и водоотведения в системе AutoCAD (Компас - 3D) – Проектирование систем отопления в системе AutoCAD (Компас - 3D). – Проектировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха в системе AutoCAD (Компас - 3D).	108
Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю Виды работ: - чтение чертежей рабочих проектов, выполнение замеров, составление эскизов и проектирования элементов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирование воздух; - использование профессиональных программ при выполнении инженерных расчетов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; - выбор материалов и оборудования с учетом технико-экономической целесообразности их применения на производстве; - составление спецификаций материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирование воздуха	144
Консультации	38
Экзамен по модулю	6
Всего	756

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Технологии работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся;
- комплекты учебно-методической, справочной, нормативной, технической документации;
- макеты отопительного и сантехнического оборудования;
- стенды трубопроводной арматуры и соединительных деталей; наглядные пособия (электронные плакаты);
- техническими средствами обучения: видеофильмы об устройстве и работе систем водоснабжения и водоотведения, отопления; мультимедийный проектор; интерактивная доска; компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

Кабинет «Технологии работ по монтажу систем кондиционирования воздуха и вентиляции», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся;
- комплекты учебно-методической, справочной, нормативной, технической документации;
- макеты оборудования систем кондиционирования воздуха и вентиляции;
- стенды с сетевыми элементами систем, запорно-регулирующей арматурой;
- техническими средствами обучения: видеофильмы об устройстве и работе систем кондиционирования воздуха и вентиляции;
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска;
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

Кабинет «Материалов и изделий сантехнических устройств и систем обеспечения микроклимата», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся;
- комплекты учебно-методической, справочной, нормативной, технической документации;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- наглядные пособия (электронные плакаты, макеты);
- техническими средствами обучения: видеофильмы;
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска;
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

Кабинет «Информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся;
- комплекты учебно-методической, справочной, нормативной, технической документации;
- наглядные пособия (по выполнению работ на компьютере);
- техническими средствами обучения: компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;

- мультимедийный проектор.

Лаборатория «Вентиляции и кондиционирования», оснащенная оборудованием:

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

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.1.2.3 Примерной программы по специальности.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий. Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

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). — 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).
2. 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).
4. Варфоломеев, Ю.М. Санитарно-техническое оборудование зданий / Ю.М.Варфоломеев, В.А. Орлов - М.: ИНФРА-М, 2018. - 249 с. -(Среднее профессиональное образование).
5. Воронов, Ю.В. Водоотведение: Учебник. / Ю.В.Воронов [и др.] — М.: ИНФРА-М, 2017. — 415 с.
6. Краснов, В.И. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха : учеб. пособие / В.И. Краснов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование).
8. 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).
9. 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).
10. Михайлов, А.Ю Организация строительства. Календарное и сетевое планирование: Учебное пособие / А.Ю.Михайлов. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 296 с.
12. Орлов, К.С. Изготовление санитарно-технических, вентиляционных систем и технологических трубопроводов : учебник / К.С. Орлов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 270 с. — (Среднее профессиональное образование).
13. Самсонов, В.Т. Обеспыливание воздуха в промышленности: методы и средства : монография / В.Т. Самсонов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 234 с. — (Научная мысль).
15. Сомов, М.А. Водоснабжение: Учебник / М.А.Сомов, Л.А.Квитка— М.: ИНФРА-М, 2017. — 287 с. — (Среднее профессиональное образование).

Дополнительные источники:

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

Нормативно-техническая литература:

1. ГОСТ Р 51232-98. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1999, - 13 с.
2. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. – М.: Стандартиформ. 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.: Стандартиформ, 2016 - 21 с.
5. ГОСТ 22270-76. (СТ СЭВ 2145-80) Оборудование для кондиционирования воздуха, вентиляции и отопления. Термины и определения. -М.: Издательство стандартов, 1993, - 68 с.
6. ГОСТ 25151-82 Водоснабжение. Термины и определения. -М.: Издательство стандартов, 1983, - 6 с.
7. ГН 2.2.5.1313-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. – М.: Минздрава России, 2003. - 268 с.
8. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения. – М.: Минздрав России, 2010, -90 с.
9. СанПиН 2.1.2.2645-10 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях. – М.: Минздрав России, 2010, -84 с.
10. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. – М.: Минздрав России, 1996, -78 с.
11. СП 30.13330.2012. СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий. - М. : ФАУ «ФЦС», 2012. - 60 с.
12. СП 60.13330.2012. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование. - М.: Минрегион России, 2012. – 62 с.

13. СП 10.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности. - М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. . – 13 с.
14. СП 31.13330.2012. СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. - М. : ФАУ «ФЦС», 2012. - 135 с.
15. СП 32.13330.2012. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения. - М. : ФАУ «ФЦС», 2012. - 87 с.
16. СП 61.13330.2012. СНиП 41-03-2003. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. - М. : ФАУ «ФЦС», 2012. - 52 с.
17. СП 73.13330.2012. СНиП 3.05.01-85. Внутренние санитарно-технические системы зданий. - М.: Минрегион России, 2012. – 55 с.
18. СП 124.13330.2012. СНиП 41-02-2003. Тепловые сети. - М. : ФАУ «ФЦС», 2012. - 78 с.
19. СНиП 3.05.04-85*. Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации. – М.:ЦИТП Госстроя СССР, 1990. – 48 с.
20. СП 131.13330.2012.СНиП 23-01-99*. Строительная климатология. - М. : ФАУ «ФЦС», 2012. - 184 с.

Отечественные журналы:

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

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, 2020. — 380 с. — (Серия : Профессиональное образование). Информационный портал (Режим доступа) : URL: www.biblio-online.ru/book/1834A2F4-C94C-4D28-BFC2-4B2E11982AC0 (дата обращения: 20.05.2022).
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, 2020. — 157 с. — (Серия : Профессиональное образование). Информационный портал (Режим доступа) : URL: www.biblio-online.ru/book/0417E265-13F8-45CC-B84B-8E196E7605E0 (дата обращения: 20.05.2022).
3. Информационный портал (Режим доступа) : URL: www.best-stroy.ru/gost (дата обращения: 22.05.2022).
- 4 Актуальные требования к компетенциям лиц, завершивших обучение по образовательным программам среднего профессионального образования <https://esat.worldskills.ru/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ03 (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 3.1 Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p>	<p>Обоснованность выбора новых материалов и оборудования из различных информационных источников.</p> <p>Правильность и скорость моделирования и вычерчивания фрагментов планов, элементов систем на основании расчетов при помощи компьютерной графики в соответствии с требованиями СНиП, ЕСКД и СПДС. Демонстрация безошибочного чтения архитектурно-строительных и специальных чертежей.</p> <p>Конструирование и выполнение фрагментов специальных чертежей при помощи персональных компьютеров в соответствии с требованиями СНиП, ЕСКД и СПДС.</p> <p>Соблюдение правил и требований к оформлению чертежей, основных элементов санитарно-технических систем, отопления и вентиляции, их условные обозначения на чертежах.</p> <p>Точность и скорость конструирования и нанесения на планы здания трубопроводы и воздуховоды санитарно-технических и вентиляционных систем;</p> <p>Правильность и скорость 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 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 проекта по ПК 3.1-3.3

<p>ПК 3.2.</p> <p>Выполнять основы расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p>	<p>Эффективность использования нормативно-справочной информации для расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Демонстрация безошибочного выполнения расчета систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров.</p> <p>Соблюдение нормативных правил устройства систем; эффективность использования нормативно-справочной информации для расчета систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Точность и скорость определения воздухообменов, расчетных расходов воды, тепла, стоков, правильность выполнения расчетов для подбора сантехнического и вентиляционного оборудования.</p> <p>Демонстрация безошибочного выполнения гидравлических и аэродинамических расчетов сантехнических и вентиляционных систем.</p> <p>Точность составления алгоритмов для расчета сантехнических и вентиляционных систем и подбора оборудования.</p> <p>Эффективность использования профессиональных программ для выполнения расчетов и подбора оборудования с помощью вычислительной техники и персональных компьютеров.</p>	<p>Экзамен по 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</p>	<p>- Грамотность и скорость составления спецификаций материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использованием вычислительной</p>	

рабочих чертежей.	<p>техники и персональных компьютеров в соответствии с рабочими чертежами. Демонстрация грамотного применения Государственного стандарта при составлении спецификаций на материалы и оборудование сантехнических и вентиляционных систем. Аргументированность и 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>ЛР13 Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала</p>	<p>Способность при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала</p>	<p>Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на курсовом проектировании, на учебной практике.</p>
<p>ЛР14 Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;</p>	<p>Способность ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;</p>	
<p>ЛР15 Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии</p>	<p>Содействовать формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии</p>	

<p>ЛР 16 Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;</p>	<p>Способность искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;</p>	
<p>ЛР17 Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.</p>		