


Министерство образования, науки и молодежной политики
Краснодарского края
государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Краснодарского края
«Крымский индустриально - строительный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих»

Рассмотрена цикловой
методической комиссией
«Техника и технологии
строительства»
30 августа 2022 г.
Председатель
 Е.Г. Овчаренко

Утверждена

директор ГБПОУ КК КИСТ

31 августа 2022 г.


Н.В. Плошник

М.П.



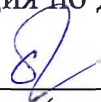
Рассмотрена
на заседании педагогического совета
протокол № 1 от 31 августа 2022 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, утвержденного Приказом Минобрнауки России № 1562 от 09.12.2016 г., зарегистрированного в Минюсте РФ 22.12.2016 г., № 44903), входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение, технического профиля.

Организация разработчик: ГБПОУ КК КИСТ

Разработчик:

Овчаренко Е.Г., преподаватель
ГБПОУ КК КИСТ
Квалификация по диплому



(подпись)

Рецензенты:

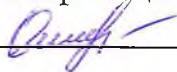
Панарин С.М., директор ООО «Гран»
Квалификация по диплому:



(подпись)

Лугин О.Ф., директор ООО «УК Сервис-Сити»

Квалификация по диплому



(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ		
		Стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ		4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ		17
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ		31
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ		36

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля.

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Выполнение работ по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха пневмотранспорта и аспирации** и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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
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 иностранном языках.
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 14	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими

	особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.
ЛР 15	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
ЛР 16	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 17	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.
ЛР 18	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.
ЛР 19	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,
ЛР 20	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.
ЛР 21	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД.4. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПК 4.1. Выполнять подготовительные работы к производству монтажно-сборочных работ
	ПК 4.2. Выполнять монтажные работы вентиляционного оборудования
	ПК 4.3. Проводить испытание, монтажное регулирование и сдачу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации в эксплуатацию

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<p>Иметь практический опыт в:</p>	<ul style="list-style-type: none"> – подготовке оборудования инструментов и материалов для проведения мероприятий по монтажу систем вентиляции и кондиционирования, пневмотранспорта и аспирации; – проведении подготовительных работ для проведения монтажа систем вентиляции и кондиционирования; (World Skills, модуль 3) – выполнения монтажных работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха; (World Skills, модуль 3) – проведении проверки работоспособности смонтированных систем вентиляции и кондиционирования; (World Skills, модуль 5) – выполнении работ по изучению монтажных схем, по разметке мест установки оборудования и фасонных частей. (World Skills, модуль 3)
<p>Уметь:</p>	<ul style="list-style-type: none"> – производить перерезку и перерубку профильной стали; – выполнять натяжку сетки по стержням и крючкам рамок, ячеек масляных фильтров и каркасов насадок; (World Skills, модуль 1) – выполнять пригонку простых соединений; (World Skills, модуль 1) – производить укрупнительную сборку узлов при помощи ручных и механизированных инструментов; (World Skills, модуль 3) – сверлить или пробивать отверстия в конструкциях; (World Skills, модуль 1) – производить установку креплений, заделку кронштейнов; (World Skills, модуль 1) – собирать фланцевые и бесфланцевые соединения вентиляционных деталей и оборудования при помощи электрического и пневматического инструмента; – затачивать и заправлять применяемые инструменты, пользоваться необходимыми приспособлениями, измерительными инструментами и приборами; – выполнять простейшие такелажные работы при монтаже оборудования; – составлять эскизы и читать чертежи на выполнение простых слесарных работ при монтаже вентиляционного оборудования; (World Skills, модуль 1-5) – соблюдать правила безопасности труда, электро- и пожарной безопасности. (World Skills, модуль 1-5)
<p>Знать:</p>	<ul style="list-style-type: none"> – способы укрупнительной сборки узлов; – правила пользования механизированным инструментом; – типы креплений воздухопроводов и фасонных частей; – простые такелажные приспособления и правила пользования ими; – условные обозначения, применяемые в монтажных проектах; – устройство электрического и пневматического инструмента и правила пользования ими; – сортамент применяемых материалов; – способы выполнения несложных монтажных работ; – правила чтения чертежей; – правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности. (World Skills, модуль 1-5)

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Профессиональный модуль введен за счет часов вариативной части

Всего часов - 446 часов

в том числе в форме практической подготовки – 446 часов

Из них на освоение МДК- 266 часов

в том числе самостоятельная работа- 6 часов

практики, в том числе учебная – 108 часов

и производственная - 72 часа

2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем профессионального модуля, ак. час.									
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК			Практики		Консультации		
				Всего	В том числе		Учебная	Производственная			
Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК. 1.1 – 3.5 ОК 01 – 11	МДК 04.01 Выполнение работ по профессиям рабочих 14635 Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха пневмотранспорта и аспирации	266	266	260		130		108	72		6
	Практики	180	180								
	Промежуточная аттестация										
	Всего	446	446	260		130		108	72		6

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
МДК 04.01 Выполнение работ по профессии Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха пневмотранспорта и аспирации		266*
Тема 1.1. Устройство систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации	Содержание учебного материала	29
	Требования, предъявляемые к вентиляции помещений. Свойства атмосферного воздуха. Метеорологические условия в рабочей зоне помещений. Организация воздухообмена. Классификация систем вентиляции. Особенности вентиляции с естественным и механическим побуждением. Оборудование вентиляционных систем. Классификация систем кондиционирования воздуха. Особенности систем пневмотранспорта и аспирации.	18
	В том числе практических занятий	9
	Схемы естественной канальной вентиляции в жилых и общественных зданиях Схемы механической канальной приточно - вытяжной вентиляции Схемы систем пневмотранспорта и аспирации воздуха	9
	Самостоятельная работа	2
	Изучение нормативных документов	
Тема 1.2 Материалы, применяемые для изготовления и монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации	Содержание учебного материала	13
	Металлические материалы и изделия систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Неметаллические материалы и изделия систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Вспомогательные материалы и изделия систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Крепежные материалы и изделия систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации.	10
	В том числе практических занятий	3
Соединение тонколистовых конструкций на комбинированной заклепке	3	

Тема 1.3 Механизмы, инструменты и приспособления для монтажных работ	Содержание учебного материала	18
	Механизмы для монтажных работ. Механизмы для такелажных работ. Комплектация инструментов. Приспособления для монтажных работ	8
	В том числе практических занятий	10
	Схемы крепления барабанной лебедки Крепление рычажной ручной лебедки Набор инструментов и средств малой механизации Технические характеристики инвентарных приспособлений	10
Тема 1.4 Такелажные работы	Содержание учебного материала	19
	Общие сведения о такелажных работах Такелажные приспособления. Блоки и полиспасты. Ручные и электрические тали. Производство такелажных работ	10
	В том числе практических занятий	9
	Выбор канатов для изготовления стропов и монтажа вентиляционных устройств Выбор способа запасовки полиспаста Основные правила и схемы строповки воздухопроводов и вентиляторов	9
Тема 1.5 Подготовка к производству монтажно-сборочных работ	Содержание учебного материала	26
	Проект производства работ. Складирование и транспортирование вентиляционных изделий на объекте. Подготовка объекта перед монтажом систем. Основные правила выполнения монтажных работ систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Комплектация, маркировка и транспортировка воздухопроводов, деталей и узлов систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Условные обозначения, применяемые в монтажных проектах. Правила чтения чертежей.	14
	В том числе практических занятий	12
	Состав проекта производства работ Обозначение вентиляционных систем и установок Монтажно – комплектовочный чертеж приточной системы вентиляции Комплектовочная ведомость приточной системы вентиляции	12
	Содержание учебного материала	29

Тема 1.6. Монтаж вентиляционного оборудования	Монтаж вентиляционного оборудования: центробежных, осевых, крышных вентиляторов. Монтаж пылеулавливающих устройств: циклонов, скрубберов, фильтров. Монтаж оборудования в приточных камерах. Монтаж вытяжных камер. Монтаж отопительно– вентиляционных агрегатов. Монтаж воздушно – тепловых завес. Варианты монтажа климатического оборудования	14
	В том числе практических занятий	15
	Схемы расположения кожухов радиальных (центробежных) вентиляторов Основные технические характеристики вентиляторов Схемы оборудования для очистки воздуха промышленных предприятий. Схемы присоединения калориферов к паропроводам и водоводам Схемы присоединения многоходовых калориферов к трубопроводам	15
Тема 1.7. Монтаж воздуховодов	Содержание учебного материала	56
	Монтаж воздуховодов: общие положения. Установка средств крепления воздуховодов. Монтаж горизонтальных металлических воздуховодов. Монтаж вертикальных металлических воздуховодов. Монтаж металлических воздуховодов с бесфланцевым соединением. Монтаж вентиляционных шахт. Монтаж воздуховодов специального назначения: воздуховоды из винипласта, воздуховоды пневмотранспорта. Разновидности фасонных частей и узлов вентиляционных систем, пневмотранспорта и аспирации	8
	В том числе практических занятий	48
	Схемы поставки унифицированных фасонных частей воздуховодов круглого сечения Схемы поставки унифицированных фасонных частей воздуховодов прямоугольного сечения Построение развертки прямоугольного стального воздуховода Построение развертки прямоугольного стального воздуховода Практическая работа №25 Построение развертки перехода круглого сечения с большого диаметра на меньший Построение развертки отвода воздуховода круглого сечения под углом 90° Схемы сборки листов на фальцах в картины для изготовления круглых воздуховодов Операции изготовления фальцевых воздуховодов Разновидности фальцевых соединений листового металла Монтаж воздуховодов специального назначения из винипласта Крепление горизонтальных воздуховодов к строительным конструкциям Соединение деталей прямоугольных воздуховодов на Z- и С образных рейках	48
	Содержание учебного материала	9

Тема 1.8. Монтаж сетевого оборудования	Монтаж воздухораспределительных и воздухоприемных устройств. Монтаж шумоглушителей, дефлекторов и других типовых элементов вентиляционных установок. Монтаж местных отсосов от технологического оборудования	6
	В том числе практических занятий	3
	Технологическая карта на монтаж типовых элементов вентиляционных установок	3
Тема 1.9. Монтаж кондиционеров	Содержание учебного материала	13
	Общие правила монтажа кондиционеров: погрузочно – разгрузочные операции и транспортировка. Общие принципы монтажа агрегатов. Монтаж кондиционеров с воздушным охлаждением и осевыми вентиляторами. Монтаж кондиционеров с воздушным охлаждением и центробежными вентиляторами. Монтаж кондиционеров сплит - систем. Монтаж центральных кондиционеров: монтаж оросительной камеры, поверхностного воздухоохладителя, вентиляторного агрегата, воздушных клапанов, секций корпуса кондиционера.	10
	В том числе практических занятий	3
	Технологическая карта на монтаж кондиционеров	3
Тема 1.10. Монтаж чиллеров и фанкойлов	Содержание учебного материала	7
	Монтаж чиллеров. Монтаж фанкойлов	4
	В том числе практических занятий	3
	Технологическая карта на монтаж чиллеров и фанкойлов	3
Тема 1.11. Испытание, монтажное регулирование и сдача систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации в эксплуатацию	Содержание учебного материала	14
	Испытание вентиляционных систем. Регулирование вентиляционных систем. Приборы применяемые при проведении предпусковых испытаний и регулировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Сдача систем вентиляции и кондиционирования воздуха в эксплуатацию	8
	В том числе практических занятий	6
	Последовательность выполнения предпусковых испытаний Схемы присоединения пневмометрических трубок к микроманометру при измерении давления	6
	Содержание учебного материала	11

Тема 1.12. Использование инструментов и оборудования	Инструменты и механизмы, используемые при изготовлении узлов и деталей вентиляционных систем. Правила пользования механизированным инструментом. Электрический и пневматический инструмент. Устройство электрического и пневматического инструмента и правила пользования ими	8
	В том числе практических занятий	3
	Технические характеристики станков для изготовления узлов и деталей вентиляционных систем	3
Тема 1.13 Общие правила техники безопасности и противопожарные мероприятия при монтаже систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации.	Содержание учебного материала	22
	Основные положения. Правила безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности. Специальные средства защиты. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма. Охрана окружающей среды Оказание первой медицинской помощи.	12
	В том числе практических занятий	6
	Схемы защитного заземления и зануления оборудования Инструктаж по безопасности труда	6
	Самостоятельная учебная работа	4
	Изучить структуру монтажного проекта Средства защиты	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена		
Учебная практика по профессиональному модулю		108*
1. Организация рабочего места. Плоскостная разметка		6
2. Прямолинейная и криволинейная резка листового металла. Прямолинейная и криволинейная резка полимерного материала по готовой разметке вручную		6
3. Отгиб прямолинейных фальцев вручную. Пробивка отверстий в листовом металле. Маркировка узлов методом клеймения и краской.		6
4. Нарезка резьбы на трубах вручную. Резка вручную стальных и полимерных труб		6
5. Изготовление прокладок для фланцевых соединений. Установка прокладок		6
6. Изготовление рам жесткости из металла. Изготовление прямоугольных фланцев		6
7. Производить перерезку и перерубку профильной стали; Выполнять натяжку сетки по стержням и крючьям рамок		6
8. Выполнять натяжку сетки ячеек масляных фильтров и каркасов насадок. Выполнять пригонку простых соединений		6
9. Производить укрупнительную сборку узлов при помощи ручных и механизированных инструментов		6

10. Сверлить или пробивать отверстия в конструкциях. Производить установку креплений, заделку кронштейнов	6
11. Собирать фланцевые соединения вентиляционных деталей и оборудования при помощи электрического инструмента. Собирать бесфланцевые соединения вентиляционных деталей и оборудования при помощи электрического инструмента	6
12. Собирать фланцевые соединения вентиляционных деталей и оборудования при помощи пневматического инструмента.	6
13. Собирать бесфланцевые соединения вентиляционных деталей и оборудования при помощи пневматического инструмента	6
14. Затачивать и заправлять применяемые инструменты	6
15. Пользоваться необходимыми приспособлениями, измерительными инструментами и приборами	6
16. Выполнять простейшие такелажные работы при монтаже оборудования	6
17. Составлять эскизы и читать чертежи на выполнение простых слесарных работ при монтаже вентиляционного оборудования	6
18. Соблюдать правила безопасности труда, электро- и пожарной безопасности. Дифференцированный зачет	6
Производственная практика по профессиональному модулю	72*
1. Ознакомление с предприятием. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Изготовление фальцевого соединения.	6
2. Изготовление фланцев из углового проката и плоских для воздухопроводов из листа толщиной более 1,5 мм.	6
3. Изготовление прямых участков воздухопроводов.	6
4. Изготовление отводов, переходов, заглушек.	6
5. Сборка блоков воздухопроводов на фланцевых соединениях с установкой болтов и установкой прокладок.	6
6. Сборка бесфланцевых соединений (бандажных, реечных и др.)	6
7. Распаковка оборудования и его очистка. Подготовка такелажного оборудования.	6
8. Выполнять сверление, отверстий, установку креплений для оборудования и воздухопроводов. Сборка укрупненные блоки. Установка блока в проектное положение и закрепление его.	6

9. Установка вентилятора (сборка вентилятора) на опорных конструкциях (фундаменте, площадке, кронштейнах). Подсоединение воздуховодов к вентилятору с установкой гибких вставок.	6
10. Установка и сборка секций и камер кондиционера на подставки или фундамент. Монтаж автономных и неавтономных кондиционеров	6
11. Проводить включение и отключение оборудования и систем в составе бригад квалифицированных монтажников.	6
12. Осуществлять контроль параметров во время работ, проверку действия вытяжных устройств естественной вентиляции.	4
Дифференцированный зачет	2
Итого	446

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1. Кабинет «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт систем вентиляции и кондиционирования воздуха», оснащенный

а) оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (модели изделий, диаграммы, комплект плакатов, схемы, технические задания).

Стенд УХС 01-03 «Холодильная машина – Поиск неисправности»

Стенд УХС 02 «Холодильная машина» Стенд УХС 03-01 «Водоохлаждающая холодильная машина с доводчиком»

Стенд УХС 04-03 «Водоохлаждающая холодильная машина — чиллер»

Стенд УХС 05 «Электрические цепи холодильной машины — Щит управления»

Стенд УХС 06 «Электрические цепи холодильной машины — Поиск неисправности»

б) техническими средствами:

- компьютер;
- лицензионное программное обеспечение;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- телевизионный комплекс;
- сканер

2. Лаборатории «Сварка и резка материалов», «Сварочный участок», «Монтаж, техническое обслуживание и наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха»

– Рабочая станция инженера холодильщика;

– Паяльный пост (пропан-кислород):

• Кислородный баллон 5 л. (заправленный, рабочее давление 150 Бар)

• Пропановый баллон 2 л. (заправленный, рабочее давление 16 Бар)

• Горелка пропан-кислород для пайки медных труб 6-28мм

– Баллон с азотом 10 л (заправленный, рабочее давление 150 Бар)

– Фреон R404a – Фреон R134a

– Трубогиб

– Клупп ручной

– Пресс фитинг

– Телескопический труборез

– Клещи для пресс-фитинга

- Клещи для пресс-фитинга
- Экспандер
- Сварочный аппарат
- Дрель-шуруповерт
- 3. Мастерские «Слесарно-механическая и заготовительная мастерская»,
Монтажная мастерская
- 4. Оснащенные базы практики

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1. Свистунов В.М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства, М: Политехника, 2017.
2. Сибикин Ю.Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. М.: Academia, 2017.
3. Бодров В.И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха производственных зданий сельхозназначения. М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2017
4. Калмаков А.А., Романова С.С., Щелкунов С.А. Автоматика и автоматизация систем вентиляции, 2017.
5. Крупнов Б.А., Терминология по строительной теплофизике, отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха и теплоснабжению, М: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2017.
6. Краснов В.И. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха: учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2018.- 224 с.
7. Орлов В.А. Монтаж и эксплуатация санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования: учебник для нач. проф. образования / К.С.Орлов – М.: Издательский центр «Академия», 2017 – 336 с.

3.2.2. Электронные издания (электронный ресурсы)

1. Информационный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека. Режим доступа: <http://window.edu.ru>
2. Информационный портал. Строительные нормы и правила, СНиПы. Нормативнотехническая документация. Режим доступа: <http://snipov.net/>
3. Информационный портал. Режим доступа: www.conditionery.ru .
4. Информационный портал. Режим доступа: www.mir-klimata.com .
5. Информационный портал. Режим доступа: www.mkc-ltd.ru .
6. Информационный портал. Режим доступа: <https://ventportal.com/>.
7. Информационный инженерный портал. Режим доступа: <http://www.teploportal.ru/vent.htm>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК1.1. Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем</p>	<p>Демонстрирует системные знания: условных обозначений, применяемых в схемах рабочих и монтажных проектов систем вентиляции, кондиционирования воздуха; требований, предъявляемых к качеству выполняемых работ по демонтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха; типов креплений воздухопроводов и фасонных частей; требований нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативнометодических документов по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; устройств и правил пользования электрического инструмента для демонтажа элементов оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; назначения и видов слесарного инструмента для демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; назначений каждого вида оборудования, основных деталей и узлов системы вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; правила по охране труда. Демонстрирует профессиональные навыки: отключения оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем; пользования проектной и нормативной документации; применения ручного и механизированного слесарного инструмента для простого демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха; применения технологий демонтажных работ систем вентиляции, отключаемого оборудования и воздухопроводов; соблюдения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ</p>	<p>Тестирование Решение ситуационных задач Защита практических работ, в том числе по учебной и производственной практике Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный</p>
<p>ПК 1.2. Проводить регламентные работы по техническому</p>	<p>Демонстрирует системные знания: устройства систем вентиляции и кондиционирования, принципы работы, особенности ухода за ними; нормативных документов и профессиональных</p>	<p>Тестирование Решение ситуационных задач</p>

<p>обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией заводаизготовителя</p>	<p>терминов, относящихся к техническому обслуживанию систем вентиляции кондиционирования воздуха; основ термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации; условных обозначений в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем вентиляции и кондиционирования воздуха; назначения, порядка применения и выбора инструментов, приборов, приспособлений, запасных частей и материалов, необходимых при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования; назначения, принципов работы и устройств оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; порядка пуска и остановки систем вентиляции и кондиционирования воздуха; правил визуального осмотра систем вентиляции и кондиционирования воздуха; способов проверки на герметичность контуров хладагента и теплоносителя, методы устранения утечек; правил отбора проб, дозправки и замены рабочих веществ систем вентиляции и кондиционирования воздуха; способов измерения и контроля параметров работы оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; правил выполнения регулировочнонастроечных операций систем вентиляции и кондиционирования воздуха; свойств наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха; требований охраны труда и окружающей среды, соблюдение которых необходимо при техническом обслуживании систем вентиляции и кондиционирования воздуха; назначения и правил применения средств индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим при аварии или нарушении требований охраны труда, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз. Демонстрирует профессиональные навыки: работы с технической и справочной документацией по системам вентиляции и кондиционирования воздуха; владения принципами построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем</p>	<p>Защита практических работ, в том числе по учебной и производственной практике Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный</p>
---	---	--

	<p>вентиляций и кондиционирования воздуха; формирования графика технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха; выявления признаков нештатной работы оборудования; определения причины отклонений в работе и устранять их; подбора инструменты, приспособления материалы для проведения работ по техническому обслуживанию в соответствии с регламентом; осуществления контроль уровня шума и вибраций; наличия протечек; наличия перегрева какого-либо из узлов оборудования; чистки воздушных и водяных фильтров, каплеотделителей, теплообменников; проведения санитарной обработки оборудования; выполнения пробного запуска и остановки оборудования; выполнения контрольных операций, указанных в руководстве по эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха; выполнения регулировочно-настроечных операций систем вентиляции и кондиционирования воздуха; выполнения отдельных операций по ремонту оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p>	
<p>ПК 1.3. Выполнять работы по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования</p>	<p>Демонстрирует системные знания: алгоритма выполнения работ по консервации и расконсервации систем вентиляции и кондиционирования; жестко и свободно программируемых контроллеров для систем вентиляции и кондиционирования воздуха; технической документации систем автоматизации; технических средств систем автоматизации; показателей качества работы систем автоматического регулирования. нормативных документы, относящихся к эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха; основ термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации; формул для расчета производительности и потребляемой мощности систем вентиляции и кондиционирования воздуха; назначения, принципов работы и способов регулирования производительности машин и аппаратов систем вентиляции и кондиционирования воздуха; основ энергосберегающих технологий; оптимальных режимов эксплуатации, признаков нештатной работы и предельных значений параметров (давлений, температур, расходов, токов,</p>	<p>Тестирование Решение ситуационных задач Защита практических работ, в том числе по учебной и производственной практике Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный</p>

	<p>напряжения) оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; правил настройки устройств автоматической защиты и регулирования работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха; свойств наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющих на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха;</p> <p>Демонстрирует профессиональные навыки: осуществления консервацию и расконсервацию оборудования; применения технических средств автоматизации; выполнения работ по наладке систем автоматизации; программирования микроконтроллеры; введения управляющих программ в процессоры и программируемые контроллеры и контроля циклов их выполнения при работе; использования микропроцессорной техники и библиотек управляющих программ; оформления документации по техническому обслуживанию и эксплуатации; работы с технической и справочной документацией по системам вентиляции и кондиционирования воздуха; применения слесарного инструмента, необходимого при эксплуатации и регулировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха; определения производительности и потребляемой мощности систем вентиляции и кондиционирования воздуха; визуальной оценки безопасности функционирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; систематизирования и анализа информации, полученной при измерениях параметров работы и визуальном осмотре оборудования, и на ее основе принятия решения о необходимости регулирования работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха; настройка устройств автоматической защиты и регулирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; выполнение пуска, остановки, консервации и расконсервации систем вентиляции и кондиционирования воздуха, в том числе их экстренная остановка при возникновении аварийных ситуаций;</p>	
<p>ПК 2.1. Выполнять укрупненную разборку и сборку основного оборудования,</p>	<p>Демонстрирует системные знания: условных обозначений, применяемых в рабочих и монтажных проектах, требований, предъявляемых к качеству выполняемых работ по монтажу систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации; назначения и</p>	<p>Тестирование Решение ситуационных задач Защита практических</p>

<p>монтажных узлов и блоков.</p>	<p>видов слесарного инструмента для монтажа систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации; назначения каждого вида оборудования, основных деталей и узлов систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта; принципов построения сборочных чертежей, условных обозначений в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем вентиляций и кондиционирования воздуха; требований нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативнометодических документов по монтажу систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта; технологий монтажных работ систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации (устанавливаемого оборудования и воздуховодов); правил монтажа заслонок с ручным и механическим приводом, обратных клапанов, шиберов, дроссель-клапанов, гибких вставок, дефлекторов; способов проверки деталей и узлов монтируемого оборудования; допуски и посадки при сборке деталей; правил разборки и сборки вентиляторов; устройств монтажных поршневых пистолетов и правила их применения. Демонстрирует профессиональные навыки: подбора и применения необходимых инструментов, приборы, приспособления, расходные материалы и запасные части для контроля технического состояния, демонтажа и монтажа, дефектации, ремонта или замены оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; соблюдения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ</p>	<p>работ, в том числе по учебной и производственной практике Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный</p>
<p>ПК 2.2. Проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования.</p>	<p>Демонстрирует системные знания: нормативных документов и профессиональных терминов, относящихся к монтажу, пуско-наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляций и кондиционирования воздуха; основ термодинамики, теории теплообмена, гидравлики, аэродинамики, электротехники, автоматизации и деталей машин; назначения и порядка применения инструментов, приборов, приспособлений, запасных частей и материалов, необходимых для ремонта систем вентиляции и кондиционирования; назначения, принципов работы, устройств, способов регулирования</p>	<p>Тестирование Решение ситуационных задач Защита практических работ, в том числе по учебной и производственной практике Дифференцированный зачет Экзамен</p>

	<p>производительности и особенностей конструкции оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; оптимальных режимов функционирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха, порядок их пуска и остановки; назначения, принципов работы инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений, расходных материалов и запасных частей для устранения внезапных отказов систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Демонстрирует профессиональные навыки: визуальной оценки, с помощью контрольноизмерительных приборов или компьютерной диагностики правильности функционирования, производительность и потребляемую мощность систем вентиляции и кондиционирования воздуха; подбора и применения необходимых инструментов, приборов, приспособлений, расходных материалов и запасных частей для контроля технического состояния, демонтажа и монтажа, дефектации, ремонта или замены оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; диагностики и устранения любых (механических, гидравлических и электрических) неисправностей оборудования систем кондиционирования воздуха. взятие проб для проверки качества рабочих веществ, удаления их из циркуляционных контуров и заправки их в циркуляционные контуры систем вентиляции и кондиционирования воздуха; пайка твердыми припоями в среде азота оборудование циркуляционных контуров, используемых в системах вентиляции и кондиционирования воздуха.</p>	<p>квалификационный</p>
<p>ПК 2.3. Выполнять наладку систем вентиляции и кондиционирования после ремонта</p>	<p>Демонстрирует системные знания: методов дефектации деталей, сборочных узлов и оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха, и правила составления дефектных ведомостей; технологий ремонта, монтажа и пусконаладки систем вентиляции и кондиционирования воздуха; назначения и правил применения средств индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим при аварии или нарушении требований охраны труда, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз; методов правильной организации труда при выполнении операций ремонта систем вентиляции и</p>	<p>Тестирование Решение ситуационных задач Защита практических работ, в том числе по учебной и производственной практике Дифференцированный зачет Экзамен</p>

	<p>кондиционирования воздуха; правил заполнения журнала эксплуатации и технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха в бумажном и электронном виде. Демонстрирует профессиональные навыки: проведения замены элементов систем вентиляции и кондиционирования; планирования работы среднего и капитального ремонта; производства слива/утилизации теплоносителя и хладагента; осуществления укрупненной разборки и сборки оборудования, ревизии и ремонта компрессоров, насосов, вентиляторов; проведения наладки оборудования систем вентиляции и кондиционирования после ремонта; выполнения слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ; выполнения монтажа отремонтированного оборудования, подключения его к электросети и щитам управления, проверки на герметичность и вакуумирование контуров хладагента и теплоносителя систем вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с нормативной документацией; выполнение пуско-наладки систем вентиляции и кондиционирования воздуха, (настройка устройств защиты и регулирования, программирование контроллеров, измерение параметров работы оборудования и выведение его на оптимальный режим работы); оформление журнала эксплуатации и ремонта.</p>	<p>квалификационный</p>
<p>ПК3.1. Определять порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования</p>	<p>Демонстрирует системные знания: содержания основных документов, определяющих порядок монтажа, эксплуатации и обслуживания систем вентиляции и кондиционирования; устройств систем, оборудования и эксплуатационных требований к системам вентиляции и кондиционирования; видов неисправностей в работе систем и способы их определения; документации по оценке состояния систем; видов ремонтов, состав и способы их определения; периодичности ремонтов; технологий ремонта оборудования с соблюдением мероприятий по охране труда; видов испытаний оборудования; правил пуска в эксплуатации Демонстрирует профессиональные навыки: обеспечения выполнения производственных заданий; организации работы персонала. определения порядка проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования;</p>	<p>Тестирование Решение ситуационных задач Защита практических работ, в том числе по учебной и производственной практике Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный</p>

<p>ПК 3.2. Определять перечень необходимых для проведения работ расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов</p>	<p>Демонстрирует системные знания: порядка обеспечения производственного процесса материалами, запасными частями и инструментами; номенклатуры, правил эксплуатации и хранения ручного и механизированного инструмента, инвентаря, приспособлений и СИЗ. Демонстрирует профессиональные навыки: ведения учета инструментов, расходных материалов и запасных частей; оформления отчетной документации по закупкам и отгрузке оборудования и материалов</p>	<p>Тестирование Решение ситуационных задач Защита практических работ, в том числе по учебной и производственной практике Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный</p>
<p>ПК 3.3. Определять трудоемкость и длительность работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования</p>	<p>Демонстрирует системные знания: видов ремонтов, состав и способы их определения; периодичности ремонтов; технологии ремонта оборудования с соблюдением мероприятий по охране труда. Демонстрирует профессиональные навыки: разработки графиков работ персонала и вести учет рабочего времени; разработки текущих планов бригады, проведения диагностики оборудования и выявления уровня сложности и трудоемкости требуемого ремонта</p>	<p>Тестирование Решение ситуационных задач Защита практических работ, в том числе по учебной и производственной практике Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный</p>
<p>ПК 3.4. Разрабатывать сопутствующую техническую документацию при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования</p>	<p>Демонстрирует системные знания: правил оформления технической и технологической документации; основы теории принятия управленческих решений. Демонстрирует профессиональные навыки: составления и оформления технической и отчетной документации о работе оборудования; обеспечения безопасных методов ведения работ.</p>	<p>Тестирование Решение ситуационных задач Защита практических работ, в том числе по учебной и производственной практике Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный</p>
<p>ПК 3.5. Организовывать и</p>	<p>Демонстрирует системные знания: параметров и способов контроля качества ремонтных работ;</p>	<p>Тестирование Решение</p>

<p>контролировать выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования силами подчиненных</p>	<p>режима труда и отдыха на предприятии; технологий работ при эксплуатации систем и оборудования; строительных норм и правил по охране труда, защите окружающей среды и создании безопасных условий производства работ. Демонстрирует профессиональные навыки: осуществление контроля над выполнением работ; анализа влияния инновационных мероприятий на организацию труда.</p>	<p>ситуационных задач Защита практических работ, в том числе по учебной и производственной практике Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный</p>
--	--	---