

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 07.10.2025 09:16:25
Уникальный программный идентификатор:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4422

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.05. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧИХ,
ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ**
(наименование профессионального модуля)

**08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,
кондиционирования воздуха и вентиляции**
(код, наименование профессии/специальности)

Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией сельское хозяйство, строительство и природообустройство.

Протокол № 2 от «02» сентября 2024 г.

Разработана на основе ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции (утвержден Приказом Министерства образования и науки от 12 декабря 2022 года № 1094).

Организация разработчик: Политехнический колледж ЛГАУ

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.05. Выполнение работ профессии рабочих, должностям служащих 16.029 «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации»

1.1. Область применения программы профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности: Выполнение работ по профессии рабочих, должности служащих 16.029 «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации»

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) является частью освоения программ подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.05. Выполнение работ профессии рабочих, должностям служащих по специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции может быть использована на базе среднего (полного общего) образования, в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения модуля

Профессиональный модуль ПМ.05. Выполнение работ профессии рабочих, должностям служащих относится к профессиональному циклу.

Целью реализации основной образовательной программы среднего (полного общего) образования по профессиональному модулю ПМ.05. Выполнение работ профессии рабочих, должностям служащих является освоение содержания профессионального модуля ПМ.05. Выполнение работ профессии рабочих, должностям служащих и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями, установленными ФГОС СПО РФ и ПООП СПО.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности Выполнение работ профессии рабочих, должностям служащих 16.029 «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации» и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- проверки наличия необходимого комплекта технической документации на оборудование систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- распаковки оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- приемки и проверки комплектности деталей, элементов и блоков систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;

- выявление дефектов поставленного оборудования и деталей систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- составление ведомости выявленных дефектов оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации (для поставщика оборудования) с целью их устранения;
- изучение проекта производства работ по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- подбора инструмента и приспособлений, необходимых для выполнения;
- монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха,
- пневмотранспорта и аспирации;
- проверка комплектности, рабочего состояния инструментов и приспособлений, необходимых для монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- определение готовности к работе контрольно-измерительных приборов и инструментов, контрольных калибров и шаблонов для контроля выполнения работ по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- проверка оборудования и фасонных частей систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации на соответствие документам и монтажной схеме;
- сортировка оборудования, прямых и фасонных частей воздуховодов, болтов и гаек;
- зацепка инвентарными стропами воздуховодов и оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации для доставки к месту монтажа и установки;
- установка прокладок и сборка фланцевых и бесфланцевых соединений воздуховодов и оборудования;
- монтаж гермодверей, заслонок, воронок, кожухов, дефлекторов, зонтов, местных отсосов, гибких вставок, виброизоляторов;
- установка постаментов, рам и площадок под оборудование систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта без выверки;
- монтаж огнезадерживающих, лепестковых и автоматических обратных клапанов;
- установка ограждений движущихся частей вентиляторов;
- установка неподвижных жалюзийных решеток для забора наружного воздуха в системах вентиляции, аспирации и пневмотранспорта;
- разметка мест установки креплений воздуховодов и оборудования систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта;
- монтаж систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта с подгонкой и закреплением элементов;
- крепление воздуховодов, монтажных консолей, рам с помощью монтажного поршневого пистолета;
- комплектование воздуховодов и фасонных частей по бланкам;
- монтаж воздуховодов из винипласта, стекловолокна и металлопласта;
- выверка постаментов, рам и площадок под оборудование систем

вентиляции, аспирации и пневмотранспорта;

- выверка систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта и оборудования;
- подгонка по месту элементов монтируемых систем (фланцев, бесфланцевых соединений, воздуховодов);
- изготовление по месту патрубков и переходов для соединения воздуховодов и подключения оборудования систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта;
- установка подвижных жалюзийных решеток в воздуховоды и строительные конструкции;
- монтаж механизмов для открывания фрамуг;
- монтаж вентиляторов до 6,5;
- натягивание ремней на шкивы вентилятора и электродвигателя с центровкой шкивов;
- проверка балансировки вентиляторов;
- монтаж панельных вентиляционных блоков на защелочном шве;
- монтаж выхлопных шахт на кровле здания с проходом через кровлю;
- монтаж воздухораспределителей, местных отсосов, обеспыливающих агрегатов, воздушных фильтров, фильтров для очистки вентиляционных выбросов, шумоглушителей;
- выверка систем вентиляции из винипласта, стекловолокна и металлопласта

уметь:

- назначение основных деталей и узлов систем и оборудования вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- виды основных деталей и узлов систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- назначение и виды слесарного инструмента для выполнения приемки оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- монтажные схемы систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- назначение основных деталей и узлов систем и оборудования вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- типы крепления воздуховодов, трубопроводов;
- способы соединения вентиляционных деталей;
- назначение и виды слесарного инструмента для монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- методы проверки работоспособности инструментов и приспособлений, необходимых при монтаже систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- назначение и виды контрольно-измерительных приборов и инструментов, контрольных калибров и шаблонов для контроля выполнения работ по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;

- правила строповки и перемещения грузов;
- условные обозначения, применяемые в рабочих и монтажных проектах;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по монтажу систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации;
- назначение и виды слесарного инструмента для монтажа систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации;
- назначение каждого вида оборудования, основных деталей и узлов систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта;
- требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта;
- технология монтажных работ систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации (устанавливаемого оборудования и воздухопроводов);
- правила монтажа заслонок с ручным и механическим приводом, обратных клапанов, шиберов, дроссель-клапанов, гибких вставок, дефлекторов;
- способы проверки деталей и узлов монтируемого оборудования; допуски и посадки при сборке деталей;
- номера и типы осевых и радиальных вентиляторов, кондиционеров, фильтров, циклонов, скрубберов;
- типы воздухораспределителей и способы их установки;
- правила разборки и сборки вентиляторов до 6,5
- правила пользования технической документацией по организации и производству монтажных работ;
- устройство монтажных поршневых пистолетов и правила их применения;
- требования охраны труда;

знать:

- читать сборочные чертежи систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- применять ручной и механизированный слесарный инструмент для распаковки оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- использовать сопроводительную документацию для проверки комплектности и качества изготовления деталей и оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- применять методы строповки, перемещения оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- применять правила оформления ведомости выявленных дефектов оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- читать сборочные чертежи систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- проверять работоспособность инструментов и приспособлений, необходимых при монтаже систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- выполнять пригонку и сортировку оборудования и деталей систем

вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации на схеме к реальному помещению;

- применять ручной слесарный инструмент для установки прокладок и сборки фланцевых и бесфланцевых соединений воздуховодов и оборудования;

- изучать проект производства работ монтажа систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта;

- применять ручной и механизированный слесарный инструмент для монтажа систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации;

- применять технологии монтажных работ систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта.

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:¹

всего – 279 часов, в том числе

максимальной учебной нагрузки обучающихся – 265 часов,

включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 85 часов;

самостоятельной работы обучающихся – 36 часов;

учебной практики – 72 часа;

производственной практики – 72 часа.

¹ – данный пункт заполняется образовательным учреждением (организацией) самостоятельно в соответствии с учебным планом

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.05. Выполнение работ профессии рабочих, должностям служащих
16.029 «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха,
пневмотранспорта и аспирации»

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимся видом профессиональной деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования Российской Федерации по специальности среднего профессионального образования 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции

Перечень общих компетенций

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 5	Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
ПК 5.1	Выполнение простых работ при монтаже систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
ПК 5.2	Выполнение монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

ПМ.05. Выполнение работ профессии рабочих, должностям служащих

Коды Профессио- нальных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов ²	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика Учебная, Производ- ственная (по профилю специаль- ности), часов	зачет, дифферен- цирован- ный зачет	Консультации	Экзамен, Квалификацион- ный экзамен
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка учащихся			Самостоя- тельная работа учащихся, часов				
			лекции	лабораторные работы и практические занятия, часов	курсовая работа (проект), часов					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	ПМ.05. Выполнение работ профессии рабочих, должностям служащих	14	-	-	-	-	-	-	2	12
ПК 5.1 - 5.2 ОК 01-09	МДК 05.01 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	121	33	50	-	36	-	2	-	-
ПК 5.1 - 5.2 ОК 01-09	УП.05 Учебная практика	72	—	—	—	—	66	6	-	-
ПК 5.1 - 5.2 ОК 01-09	ПП.05Производственная практика	72	—	—	—	—	66	6	-	-
	Всего часов:	279	33	50	-	36	132	14	2	12

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.05. Выполнение работ профессии рабочих, должностям служащих

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые ОК и ПК
МДК 05.01 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих		121	
Раздел 1 Выполнение простых работ при монтаже систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации		73	
Тема 1.1. Приемка оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации, доставленного на монтажную площадку, с проверкой его соответствия документам	Содержание	26	ОК 01 –ОК 09 ПК 5.1 –ПК 5.2
	Чтение сборочных чертежей систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Ручной и механизированный слесарный инструмент для распаковки оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Сопроводительная документация для проверки комплектности и качества изготовления деталей и оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации.	6	
	Практические занятия	10	
	Проверка наличия необходимого комплекта технической документации на оборудование систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации Распаковка оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Прием и проверка комплектности деталей, элементов и блоков систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Выявление дефектов поставленного оборудования и деталей систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Составление ведомости выявленных дефектов оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации (для поставщика оборудования) с целью их устранения		
	Самостоятельная работа	6	
	Методы строповки, перемещения оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Правила оформления ведомости выявленных дефектов оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые ОК и ПК
Тема 1.2. Подготовка оборудования, узлов и деталей систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации к монтажу в соответствии с проектом производства работ	Содержание	22	
	Чтение сборочных чертежей систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Проверка работоспособности инструментов и приспособлений, необходимых при монтаже систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Выполнение пригонки и сортировки оборудования и деталей систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации на схеме к реальному помещению.	6	
	Практические занятия	10	
	Монтажные схемы систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Назначение основных деталей и узлов систем и оборудования вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Типы крепления воздухопроводов, трубопроводов. Способы соединения вентиляционных деталей. Назначение и виды слесарного инструмента для монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Методы проверки работоспособности инструментов и приспособлений, необходимых при монтаже систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации.		
	Самостоятельная работа	10	
Тема 1.3. Выполнение простого монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и	Содержание	25	
	Анализирование проекта производства работ монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Применение ручного и механизированного слесарного инструмента для простого монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Монтаж фланцевых и бесфланцевых соединений воздухопроводов, вентиляторов, воздухонагревателей (с	9	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые ОК и ПК
аспирации	установкой рам и площадок под них), виброизоляторы, гермодвери, дефлекторы, местные отсосы. Применение технологии монтажных работ систем вентиляции (устанавливаемого оборудования и воздуховодов)		
	Практические занятия	10	
	Условные обозначения, применяемые в схемах рабочих и монтажных проектов систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Способы укрупнительной сборки узлов систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Типы креплений воздуховодов и фасонных частей. Способы сверления и пробивки отверстий. Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Устройство и правила использования электрического и пневматического инструмента для сверления и пробивки отверстий, выполнения соединений воздуховодов и элементов оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. .		
	Самостоятельная работа	6	
	Назначение и виды слесарного инструмента для монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Назначение каждого вида оборудования, основных деталей и узлов системы вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации		
Раздел 2 Выполнение монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации		46	
Тема 2.1	Содержание	24	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые ОК и ПК
Монтаж систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта	Изучать проект производства работ монтажа систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта. Применять ручной и механизированный слесарный инструмент для монтажа систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации. Применять технологии монтажных работ систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта. Условные обозначения, применяемые в рабочих и монтажных проектах. Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по монтажу систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации. Назначение и виды слесарного инструмента для монтажа систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации.	6	
	Практические занятия	10	
	Назначение каждого вида оборудования, основных деталей и узлов систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта. Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта. Технология монтажных работ систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации (устанавливаемого оборудования и воздуховодов). Правила монтажа заслонок с ручным и механическим приводом, обратных клапанов, шиберов, дроссель-клапанов, гибких вставок, дефлекторов. Способы проверки деталей и узлов монтируемого оборудования; допуски и посадки при сборке деталей. Номера и типы осевых и радиальных вентиляторов, кондиционеров, фильтров, циклонов, скрубберов		
	Самостоятельная работа	8	
Тема 2.2 Монтаж систем кондиционирования воздуха	Содержание	22	
	Изучать проект производства работ по монтажу систем кондиционирования воздуха. Применять ручной и механизированный слесарный инструмент для монтажа систем кондиционирования воздуха. Применять технологии монтажа оборудования систем кондиционирования воздуха.	6	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые ОК и ПК
	Практические занятия	10	
	Условные обозначения, применяемые в монтажных проектах. Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по монтажу систем кондиционирования воздуха. Назначение и виды слесарного инструмента для монтажа систем кондиционирования воздуха. Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем кондиционирования воздуха. Технологии монтажа оборудования систем кондиционирования воздуха. Назначения каждого вида оборудования, отдельных деталей и узлов системы кондиционирования воздуха.		
	Самостоятельная работа	6	
	Способы проверки деталей и узлов монтируемого оборудования; допуски и посадки при сборке деталей. Способы соединений медных труб. Теплоизоляционные материалы и способы работы с ними. Правила пайки твердым припоем		
	Всего: из них: практических занятий лекций самостоятельная работа зачет	121 50 33 36 2	
Учебная практика УП.05		72	
Виды работ:		66	
– проверка наличия необходимого комплекта технической документации на оборудование систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации – прием и проверка комплектности деталей, элементов и блоков систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации – выявление дефектов поставленного оборудования и деталей систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации – составление ведомости выявленных дефектов оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации (для поставщика оборудования) с целью их устранения			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые ОК и ПК
	– изучение проекта производства работ по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации – подбор инструмента и приспособлений, необходимых для выполнения монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации – проверка комплектности, рабочего состояния инструментов и приспособлений, необходимых для монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации – определение готовности к работе контрольно-измерительных приборов и инструментов, контрольных калибров и шаблонов для контроля выполнения работ по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации – проверка оборудования и фасонных частей систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации на соответствие документам и монтажной схеме – зацепка инвентарными стропами воздухопроводов и оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации для доставки к месту монтажа и установки – натягивание сетки по стержням и крючьям рамок ячеек воздушных масляных фильтров, наружных воздухозаборных решеток – пригонка простых соединений вентиляционных деталей – укрупнительная сборка узлов систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации с помощью ручного и механизированного инструмента – разметка мест установки креплений воздухопроводов и оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации		
	Дифференцированный зачет по УП.05	6	
Производственная практика ПП.05		72	
Виды работ: – монтаж гермодверей, заслонок, воронок, кожухов, дефлекторов, зонтов, местных отсосов, гибких вставок, виброизоляторов – установка постаментов, рам и площадок под оборудование систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта без выверки – монтаж огнезадерживающих, лепестковых и автоматических обратных клапанов – установка ограждений движущихся частей вентиляторов		66	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые ОК и ПК
	– установка неподвижных жалюзийных решеток для забора наружного воздуха в системах вентиляции, аспирации и пневмотранспорта – разметка мест установки креплений воздуховодов и оборудования систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта – монтаж систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта с подгонкой и закреплением элементов – крепление воздуховодов, монтажных консолей, рам с помощью монтажного поршневого пистолета – комплектование воздуховодов и фасонных частей по бланкам – монтаж воздуховодов из винипласта, стекловолокна и металлопласта – выверка постаментов, рам и площадок под оборудование систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта – выверка систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта и оборудования – подгонка по месту элементов монтируемых систем (фланцев, бесфланцевых соединений, воздуховодов) – изготовление по месту патрубков и переходов для соединения воздуховодов и подключения оборудования систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта – установка подвижных жалюзийных решеток в воздуховоды и строительные конструкции – монтаж механизмов для открывания фрамуг – монтаж вентиляторов до 6,5 – натягивание ремней на шкивы вентилятора и электродвигателя с центровкой шкивов – проверка балансировки вентиляторов – монтаж панельных вентиляционных блоков на защелочном шве – монтаж выхлопных шахт на кровле здания с проходом через кровлю – монтаж воздухораспределителей, местных отсосов, обеспыливающих агрегатов, воздушных фильтров, фильтров для очистки вентиляционных выбросов, шумоглушителей – выверка систем вентиляции из винипласта, стекловолокна и металлопласта		
	Дифференцированный зачет по ПП.05	6	
	Итого	265	
	консультация	2	
	Квалификационный экзамен по модулю ПМ.05	12	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля требует наличия: учебного кабинета «Технологии работ по монтажу систем кондиционирования воздуха и вентиляции», лаборатории «Монтажа, технического обслуживания и наладки систем вентиляции и кондиционирования воздуха», мастерской «Слесарная-механическая»

Эффективность преподавания профессионального модуля зависит от наличия соответствующего материально-технического оснащения. Это объясняется особенностями курса, в первую очередь его многопрофильностью и практической направленностью.

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.

Лаборатория «Монтажа, технического обслуживания и наладки систем вентиляции и кондиционирования воздуха»

- стенд «комплектная модель установки кондиционирования воздуха»
- модуль «контролируемая вентиляция»
- типовой комплект учебного оборудования «автоматика систем теплогазоснабжения и вентиляции» (атгсв-09-7лр-01)
- типовой комплект учебного оборудования «вентиляционные системы» (вент-08-9лр-01)
- лабораторный стенд «техническое обслуживание теплообменных аппаратов»
- типовой комплект учебного оборудования «кондиционер»
- лабораторный стенд «поиск утечек газов»
- типовой комплект учебного оборудования «тепловой насос-2»
- стенд конвектор принудительной конвекции
- планшет с чертежами
- планшет для инструмента

- технологическая карта

Мастерская «Слесарная-механическая», оснащенный:

- Рабочее место преподавателя
- Рабочие места по количеству обучающихся
- Шкаф для хранения инструментов
- Стеллажи для хранения материалов
- Шкаф для спец. одежды обучающихся
- Аптечка
- Огнетушитель

Специализированное оборудование

- Станки вертикально-сверлильные
- Верстаки слесарные
- Инструмент: измерительный, поверочный и разметочный, для ручных работ (слесарный), для обработки резанием
- Инструмент и приспособления для пайки и лужения
- Приспособления и вспомогательный инструмент
- Инвентарь
- Вытяжная и приточная вентиляция

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ по специальности, должны обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное, высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 5 лет.

4.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные печатные издания

1. Володин Г.И. Монтаж и эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования воздуха: учебное пособие для СПО / Г.И. Володин. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 212 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8114-7250-5.
2. Краснов, В. И. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха: учебное пособие / В.И. Краснов. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 224 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-004299-2.
3. Литвинова, Н. А. Вентиляция и качество воздуха в зданиях городской среды: монография / Н.А. Литвинова. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 175 с. –

- (Научная мысль). – DOI 10.12737/monography_5bbb658d447208.82023948. – ISBN 978-5-16-013768-1.
4. Пыжов, В.К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления: учебник / В.К. Пыжов, Н.Н. Смирнов; ИГЭУ. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 528 с. – ISBN 978-5-9729-0345-0.
 5. Акимов В.Б. Эксплуатация, обслуживание и ремонт общего имущества многоквартирного дома: учебник / В.Б. Акимов, Н.С. Тимахова, В.А. Комков; – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 294 с. – ISBN 978-5-16-015410-7.
 6. Куликов О.Н. Охрана труда в строительстве : учебник/ Куликов О.Н., Ролин Е.И. ; – Москва: Академия, 2021. – 416с. – ISBN 978-5-4468-9882-4.
 7. Логунова, О. Я. Отопление и вентиляция : учебное пособие для СПО / О. Я. Логунова, И. В. Зоря. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 332 с. – ISBN 978-5-8114-7318-2.
 8. Сулейманов М. К. Выполнение стропальных работ : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М. К. Сулейманов. – 4-е изд., испр. – М. : Издательский центр «Академия», 2020. – 176 с. – ISBN 978-5-4468-9768-1.
 9. 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). – ISBN 978-5-534-04929-9.

Основные электронные издания

10. Володин, Г. И. Монтаж и эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования : учебное пособие для спо / Г. И. Володин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-507-44503-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/233276> (дата обращения: 06.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Логунова, О. Я. Отопление и вентиляция : учебное пособие для спо / О. Я. Логунова, И. В. Зоря. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 332 с. — ISBN 978-5-507-46248-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/303377> (дата обращения: 06.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. Бодров, М. В. Проектирование систем кондиционирования воздуха : учебное пособие для спо / М. В. Бодров, В. Ю. Кузин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 228 с. — ISBN 978-5-507-46237-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302861> (дата обращения: 06.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
13. Орлов, В. А. Трубопроводные сети / В. А. Орлов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 160 с. — ISBN 978-5-507-46072-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/297008> (дата обращения: 06.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники

- 14.ГОСТ 34059-2017 Устройство систем отопления, горячего и холодного водоснабжения Москва, Стандартиформ,2018. – 26 с.
- 15.СП 30.13330.2020 «СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий» Минстрой России, 2020.
16. Технический регламент операционного контроля качества строительно-монтажных и специальных работ при возведении зданий и сооружений. Монтаж санитарно-технических систем, Москва – 2000.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем при проведении практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 5.1Выполнение простых работ при монтаже систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации	– проверки наличия необходимого комплекта технической документации на оборудование систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; – распаковки оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; – приемки и проверки комплектности деталей, элементов и блоков систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; – выявление дефектов поставленного оборудования и деталей систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; – составление ведомости выявленных дефектов оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации (для поставщика оборудования) с целью их устранения; – изучение проекта производства работ по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; – подбора инструмента и приспособлений, необходимых для выполнения монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; – проверка комплектности, рабочего состояния инструментов и приспособлений, необходимых для монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; – определение готовности к работе контрольно-	- Экспертная оценка результатов теоретических знаний и практических умений; - Контроль своевременности сдачи практических заданий, отчетов; - Экспертное наблюдение при выполнении практических заданий; - Текущий контроль в форме: защиты практических занятий; наблюдением за выполнением практических работ; - фронтального устного опроса; - Сравнительная оценка результатов с требованиями

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	измерительных приборов и инструментов, контрольных калибров и шаблонов для контроля выполнения работ по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; – проверка оборудования и фасонных частей систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации на соответствие документам и монтажной схеме; – сортировка оборудования, прямых и фасонных частей воздухопроводов, болтов и гаек; – зацепка инвентарными стропами воздухопроводов и оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации для доставки к месту монтажа и установки; – установка прокладок и сборка фланцевых и бесфланцевых соединений воздухопроводов и оборудования;	нормативных документов и инструкций; - Зачеты в процессе обучения и практики по разделу модуля; - Экзамен по профессионально му модулю ПМ02
ПК 5.2. Выполнение монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации	– монтаж гермодверей, заслонок, воронок, кожухов, дефлекторов, зонтов, местных отсосов, гибких вставок, виброизоляторов; – установка постаментов, рам и площадок под оборудование систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта без выверки; – монтаж огнезадерживающих, лепестковых и автоматических обратных клапанов; – установка ограждений движущихся частей вентиляторов; – установка неподвижных жалюзийных решеток для забора наружного воздуха в системах вентиляции, аспирации и пневмотранспорта; – разметка мест установки креплений воздухопроводов и оборудования систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта; – монтаж систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта с подгонкой и закреплением элементов; – крепление воздухопроводов, монтажных консолей, рам с помощью монтажного поршневого пистолета;	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	– комплектование воздуховодов и фасонных частей по бланкам; – монтаж воздуховодов из винипласта, стекловолокна и металлопласта; – выверка постаментов, рам и площадок под оборудование систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта; – выверка систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта и оборудования; – подгонка по месту элементов монтируемых систем (фланцев, бесфланцевых соединений, воздуховодов); – изготовление по месту патрубков и переходов для соединения воздуховодов и подключения оборудования систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта; – установка подвижных жалюзийных решеток в воздуховоды и строительные конструкции; – монтаж механизмов для открывания фрамуг; – монтаж вентиляторов до 6,5; – натягивание ремней на шкивы вентилятора и электродвигателя с центровкой шкивов; – проверка балансировки вентиляторов; – монтаж панельных вентиляционных блоков на защелочном шве; – монтаж выхлопных шахт на кровле здания с проходом через кровлю; – монтаж воздухораспределителей, местных отсосов, обеспыливающих агрегатов, воздушных фильтров, фильтров для очистки вентиляционных выбросов, шумоглушителей; – выверка систем вентиляции из винипласта, стекловолокна и металлопласта	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе
ОК 02. Использовать современные средства	Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-	освоения образовательной

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	программы. Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрация ответственности за принятые решения. Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	практике. Экзамен квалификационн ый
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста		
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение		

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Эффективность выполнения правил ТБ во время учебной и производственной практик. Знание и использование ресурсосберегающих технологий в области эксплуатации и ремонта общего имущества МКД.	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Эффективность использования средств культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе и на английском языке	

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.05. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧИХ,
ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ**

**16.029 «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха,
пневмотранспорта и аспирации»**
(наименование профессионального модуля)

**08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,
кондиционирования воздуха и вентиляции**
(код, наименование профессии/специальности)

**Контрольно-оценочные средства
для выполнения промежуточной аттестации
в форме дифференцированного зачета по
МДК 05.01 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих**

Тема монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха

1. Организация монтажных работ.
2. Структура и особенности работы монтажного подразделения климатической фирмы.
3. Документооборот монтажного отдела.
4. Проектная документация.
5. Чтение чертежей. Нормативные документы. Необязательные технические нормы. Обязательные технические нормы. Ситуация с нормативными документами.
6. Основные принципы монтажа систем кондиционирования и вентиляции, пневмотранспорта и аспирации.
7. Погрузо-разгрузочные операции и транспортировка.
8. Монтаж холодильных агрегатов.
9. Монтаж кондиционеров с воздушным охлаждением и осевыми вентиляторами.
10. Монтаж кондиционеров с воздушным охлаждением и центробежными вентиляторами.
11. Монтаж компрессорно-конденсаторных блоков и чиллеров с водяным охлаждением конденсатора.
12. Монтаж кондиционеров сплит-систем.
13. Монтаж трубопроводов. Монтаж фреоновых трубопроводов.
14. Монтаж дренажного трубопровода.
15. Монтаж воздухопроводов. Установка термостата в помещения.
16. Основные типы прецизионных кондиционеров.
17. Кондиционеры с системой непосредственного испарения, с выносным воздушным конденсатором.
18. Кондиционеры с системой непосредственного испарения и конденсатором с водяным охлаждением.
19. Кондиционеры с системой непосредственного испарения с промежуточным контуром и выносным теплообменником.
20. Кондиционеры с использованием охлажденной воды.
21. Кондиционеры с двойной системой охлаждения типа TWIN-C00L.
22. Кондиционеры с энергосберегающим режимом работы.
23. Прецизионные кондиционеры.
24. Конструктивные особенности прецизионных кондиционеров.
25. Системы управления прецизионными кондиционерами.
26. Выносные конденсаторы и теплообменники с воздушным охлаждением.

Тема: Приспособления и инструмент для монтажа систем.

27. Инструмент для монтажа сплит-системы.
28. Холодильный инструмент.
29. Строительный инструмент.
30. Слесарный инструмент.
31. Принадлежности для страховки и такелажных работ.
32. Материалы. Кронштейны, защита, крепежные элементы.
33. Перечень расходных материалов, применяемых при монтаже систем вентиляции, кондиционирования, аспирации и пневмотранспорта.
34. Особенности монтажа оконного кондиционера.
35. Инструмент для монтажа оконного кондиционера.
36. Монтажный комплект для оконного кондиционера. Кронштейны и анкерные болты.
37. Ножницы капиллярные. Шаберы для зачистки кромок труб.

Тема: Подготовительные работы

39. Подготовка труб.
40. Резка труб различного диаметра.
41. Труборезы для резки труб различного диаметра.
42. Гибка труб. Трубогиб электрический.
43. Соединение труб. Резьбовое (вальцовочное) соединение труб.
44. Усилия закручивания гаек. Вальцовки.
45. Цилиндрический сегментный расширитель.
46. Расширители труб (гидравлический и электрический).
47. Фитинги для соединения труб.
48. Изучение проектной документации на монтируемый объект.
49. Последовательность операций при установке кондиционеров сплит-систем: пробивка отверстий в стене; крепление внешнего и внутреннего блоков;
50. Монтаж фреоновых трубопроводов
51. Монтаж дренажной системы; монтаж электрических соединений
52. Вакуумирование фреоновой системы; тестовый запуск оборудования.
53. Выбор места установки кондиционера.
54. Воздушный поток в рабочей зоне.
55. Установка внутреннего блока кондиционера.
56. Прокладка фреоновых коммуникаций. Дренаж. Короб.
57. Электрокабель. Подключение кондиционера к электрощиту.

**Контрольно-оценочные средства
для выполнения промежуточной аттестации
в форме квалификационного экзамена по
ПМ.05. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧИХ,
ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ**

**16.029 «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха,
пневмотранспорта и аспирации»**

Теоретические вопросы

1. Монтаж воздуховодов и фасонных изделий.
2. Монтаж систем с чиллерами и фанкойлами.
3. Установка наружных блоков.
4. Установка внешнего блока кондиционера. Размеры свободной зоны вокруг блока.
5. Прокладка фреоновой и дренажной магистрали, электропроводки в коробах, штробах или открытым способом. Электрический монтаж оборудования.
6. Межблочные соединения, подводка электропитания, установка защитной аппаратуры (автоматических выключателей, устройств защитного отключения — УЗО) и розеток для бытовых кондиционеров.
7. Скрытая проводка, открытая проводка и комбинированная проводка.
8. Электрические соединения. Клеммные колодки, болтовые соединения. Медные гильзы. Термоусаживаемые трубки.
9. Автоматические выключатели. Устройства защитного отключения (дифференциальные реле). Реле, совмещенные с автоматическим выключателем, токовой и тепловой защитой - автоматический дифференциальный выключатель.
10. Монтаж фреоновых магистралей. Пайка медных труб. Мягкий и твердый припой. Медно- фосфорный и серебряный припой.
11. Термоизоляция магистралей. Стыки термоизолирующих трубок. Защита от механических воздействий. Крепление в штробах и на поворотах. Ширина и глубина штроба.
12. Установка стальных или пластмассовых гильз при прохождении фреоновыми трубопроводами ограждающих конструкций (стен, межэтажных перекрытий).
13. Монтаж маслоподъемных петель. Габаритные размеры маслоподъемных петель. Использование петли заводского изготовления.
14. Многозональные системы кондиционирования воздуха.
15. Центральная система кондиционирования воздуха с зональными воздухонагревателями.
16. Двухканальная система кондиционирования воздуха.
17. Система кондиционирования с переменным расходом воздуха.
18. Центально-местная (водо-воздушная) система кондиционирования воздуха.
19. Система кондиционирования воздуха с эжекционными кондиционерами- доводчиками.
20. Система кондиционирования воздуха с вентиляторными доводчиками.

21. Система СКВ, обеспечивающая независимые параметры микроклимата в помещениях здания.
22. Системы тепло-холодоснабжения фэнкойлов. Схемы трубопроводов системы тепло-холодоснабжения фэнкойлов.
23. Трубопроводы. Особенности прокладки трубопроводов системы тепло-холодоснабжения фэнкойлов.
24. Запорная и регулирующая арматура.
25. Основные понятия о расчете трубопровода. Арматура для балансировки.
26. Оборудование гидравлических контуров системы теплоснабжения с чиллерами и фэнкойлами.
27. Монтаж системы тепло-холодоснабжения с круглогодичным режимом работы СКВ с чиллерами и фэнкойлами.
28. Схема теплохолодоснабжения СКВ с чиллерами и фэнкойлами с круглогодичным режимом работы с промежуточными теплообменниками.
29. Схема тепло-холодоснабжения СКВ с чиллерами и фэнкойлами с теплогенератором и гидравлическим регулятором.
30. Схема тепло-холодоснабжения СКВ с чиллерами и фэнкойлами с использованием теплоты конденсации хладагента.
31. Монтаж и наладка системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами
32. Монтаж элементов системы. Монтаж фэнкойлов. Монтаж системы тепло-холодоснабжения фэнкойлов.
33. Монтаж чиллеров. Монтаж насосной станции.
34. Пуск, испытание и наладка системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами.
35. Пуск и испытание насосной станции. Наладка системы тепло-холодоснабжения фэнкойлов.
36. Плановое техническое обслуживание системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами.
37. Монтаж прецизионных кондиционеров.
38. Монтаж системы управления прецизионными кондиционерами.
39. Выносные конденсаторы и теплообменники с воздушным охлаждением.

Практическая часть

1. Вычертите принципиальную схему аэрации промышленного цеха. Опишите ее.
2. Вычертите схемы систем вытяжной вентиляции с вертикальными каналами.
3. Вычертите схематически вытяжную шахту, опишите ее.
4. Вычертите принципиальную схему центрального кондиционера при обслуживании большого количества помещений. Опишите ее.
5. Вычертите принципиальную схему оборудования приточной системы вентиляции. Опишите ее.
6. Вычертите принципиальную схему оборудования вытяжной системы вентиляции. Опишите ее.
7. Вычертите схему установки оборудования приточно-вытяжной системы вентиляции с рекуператором. Опишите ее.
8. Вычертите схему установки вентиляционной камеры на кровле. Опишите ее.