

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УиНР  
А.В. Лейфа  
« 18 » 2020 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по профессиональному модулю

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

Специальность 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем  
вентиляции и кондиционирования  
Квалификация выпускника – техник  
Год набора 2020  
Курс 1, 2, 3 Семестр 2, 4, 5  
Дифференцированный зачет 2, 4, 5 семестр  
Учебная практика 4 семестр  
Производственная практика 5 семестр  
Квалификационный экзамен 5 семестр  
Лекции 48 (час)  
Практические занятия 48 (час)  
Самостоятельная работа 12 (час)  
Промежуточная аттестация 6 (час)  
Учебная практика 36 (час)  
Производственная практика 72 (час)  
Общая трудоемкость 222 (час)

Составители: Новомлинцева Наталья Алексеевна  
Кузнецов Сергей Фёдорович

2020 г

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 № 1562

Рабочая программа обсуждена на заседании ЦМК дисциплин технического профиля  
«12» 05 20 20 г., протокол № 9  
Председатель ЦМК Новомлинцева Н.А. Новомлинцева

СОГЛАСОВАНО  
Зам. декана по учебной работе  
А.А. Санова  
« 27 » 05 2020 г.

СОГЛАСОВАНО  
с научной библиотекой  
Библиотека  
« 27 » 05 2020 г.

## 1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования.

Программа профессионального модуля может быть использована в разработке программ дополнительного профессионального образования и профессиональной подготовке работников в области организации технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования по профессии "Слесарь по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования"

## 2. Место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Профессиональный модуль ПМ.04Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих относится к группе профессиональных модулей, выполняется в 2, 4, 5 семестрах в объеме 222 часа.

Для успешного освоения курса, обучающиеся должны владеть компетенциями, полученными при изучении дисциплин: ОП.02 Электротехника и электроника, ОП.02.Метрология, стандартизация и сертификация, ОП.01.Инженерная графика, ОП.04.Системы и оборудование для создания микроклимата в помещениях, ОП.05. Сварка и резка материалов, ОП.08. Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования

На компетенциях, формируемых профессиональным модулем, базируются: производственная практика, производственная (преддипломная) практика, а также подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

## 3. Показатели освоения профессионального модуля

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися основным видом деятельности освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих, в том числе профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
<b>Профессиональные компетенции</b>	
ПК 1.1.	Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем.
ПК 1.2.	Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя.
ПК 1.3.	Выполнять работы по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования.
ПК 2.1.	Выполнять укрупнённую разборку и сборку основного оборудования, монтажных узлов и блоков.
ПК 2.2.	Проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования.
ПК 2.3.	Выполнять наладку систем вентиляции и кондиционирования после ремонта.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен **иметь практический опыт:**

- подбора и проверки комплектности инструмента и приспособлений, необходимых для выполнения демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- разборка узлов систем вентиляции, кондиционирования воздуха,

пневмотранспорта и аспирации с помощью ручного и механизированного инструмента.

- проведения регламентных работ по обнаружению неисправностей систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя;
- подготовки расходных материалов для технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- проверки герметичности циркуляционных контуров контролируемых сред и устранение неплотностей путем подтяжки разъемных соединений систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- чистки теплообменников и дренажной системы, водяных фильтров и фильтров хладагента, чистки или замены воздушных фильтров, устранения очагов коррозии, подтеков масла и теплоносителя систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- выполнения санитарной обработки систем кондиционирования воздуха, имеющих гигиеническое исполнение;
- выполнения отдельных операций по ремонту оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- занесения результатов технического обслуживания и контроля состояния оборудования систем кондиционирования воздуха в журнал эксплуатации и технического обслуживания в бумажном и электронном виде.
- выполнения работ по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования;
- выполнение укрупнённой разборке и сборке основного оборудования, монтажных узлов и блоков;
- установка постаментов, рам и площадок под оборудование центральных и местных кондиционеров;
- разметка мест установки креплений воздухопроводов, трубопроводов и оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- крепление воздухопроводов, трубопроводов, центральных и местных кондиционеров;
- монтаж центральных и местных кондиционеров из отдельных готовых камер, секций и узлов;
- натягивание ремней на шкивы вентилятора и электродвигателя с центровкой шкивов;
- проверка балансировки вентиляторов;
- подгонка и закрепление по месту элементов монтируемых систем;
- установка воздушных клапанов и механизмов для их открывания;
- прокладка воздухопроводов, монтаж воздухораспределителей, воздушных клапанов, трубопроводов и оборудования центральных и местных систем кондиционирования воздуха
- проведение диагностики отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования;
- изучение документации по диагностике неисправностей и устранению внезапных отказов оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- подготовка комплекта инструмента, контрольно-измерительных приборов и оборудования для диагностики и устранения внезапных отказов систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- подготовка комплекта расходных материалов, используемых при внеплановом ремонте систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- внеплановый осмотр или пробный пуск аварийных систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- диагностика неисправности путем считывания ее кода с контроллера с последующей его идентификацией или инструментального определения сработавшего

устройства защиты в системах вентиляции и кондиционирования воздуха;

- определение вышедших из строя деталей, сборочных узлов и контрольно-измерительных приборов систем вентиляции и кондиционирования воздуха, их демонтаж, дефектация, ремонт или замена;
- занесение результатов внепланового ремонта в журнал технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
- выполнение наладки систем вентиляции и кондиционирования после ремонта;
- пуско-наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха, и вывод их на расчетный режим эксплуатации;

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

**знать:**

- условные обозначения, применяемые в схемах рабочих и монтажных проектов систем вентиляции, кондиционирования воздуха;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по демонтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха;
- типы креплений воздухопроводов и фасонных частей;
- требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- устройство и правила пользования электрического инструмента для демонтажа элементов оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- назначение и виды слесарного инструмента для демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- назначение каждого вида оборудования, основных деталей и узлов системы вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
- устройство систем вентиляции и кондиционирования, принципы работы, особенности ухода за ними;
- нормативные документы и профессиональные термины, относящиеся к техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- основы термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации;
- назначение, принцип работы и устройство оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- порядок пуска и остановки систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- правила визуального осмотра систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- способы проверки на герметичность контуров хладагента и теплоносителя, методы устранения утечек;
- правила отбора проб, дозаправки и замены рабочих веществ систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- правила выполнения регулировочно-настроечных операций систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- свойства наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха;
- требования охраны труда и окружающей среды, соблюдение которых необходимо при техническом обслуживании систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- назначение и правила 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.

- алгоритм выполнения работ по консервации и расконсервации систем вентиляции и кондиционирования;
- жестко и свободно программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- нормативные документы, относящиеся к эксплуатации систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- основы термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации;
- назначение, принцип работы и способы регулирования производительности машин и аппаратов систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- оптимальные режимы эксплуатации, признаки нештатной работы и предельные значения параметров (давлений, температур, расходов, токов, напряжения) оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- правила настройки устройств автоматической защиты и регулирования работы систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- свойства наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по монтажу систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации;
- принципы построения сборочных чертежей, условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- технология монтажных работ систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации;
- 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;
- устройство монтажных поршневых пистолетов и правила их применения
- назначение, принцип работы, устройство, способы регулирования производительности и особенности конструкции оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- оптимальные режимы функционирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха, порядок их пуска и остановки;
- назначение, принцип работы инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений, расходных материалов и запасных частей для устранения внезапных отказов систем вентиляций и кондиционирования воздуха.
- методы дефектации деталей, сборочных узлов и оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха, и правила составления дефектных ведомостей;
- технология ремонта, монтажа и пуско-наладки систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- устройства систем и оборудования и эксплуатационные требования к системам вентиляции;
- виды неисправностей в работе систем и способы их определения;
- документацию по оценке состояния систем;
- виды ремонтов, состав и способы их определения;
- периодичность ремонтов;
- виды испытаний оборудования;
- правила пуска в эксплуатацию;
- порядок обеспечения производственного процесса материалами, запасными частями и инструментами;

- номенклатура, правила эксплуатации и хранения ручного и механизированного инструмента, инвентаря, приспособлений и СИЗ..

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен **уметь:**

- производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем;
- разбираться в проектной и нормативной документации;
- применять ручной и механизированный слесарный инструмент для простого демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха;
- применять технологии демонтажных работ систем вентиляции отключаемого оборудования и воздухопроводов;
- соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ.
- работать с технической и справочной документацией по системам вентиляций и кондиционирования воздуха;
- понимать принципы построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- формировать график технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- выявлять признаки нештатной работы оборудования;
- определять причины отклонений в работе и устранять их;
- осуществлять контроль уровня шума и вибраций; наличия протечек; наличия перегрева какого-либо из узлов оборудования;
- проводить смазку оборудования; чистку воздушных и водяных фильтров, каплеотделителей, теплообменников;
- проводить санитарную обработку оборудования;
- выполнять пробный запуск и останов оборудования;
- выполнять контрольные операции, указанные в руководстве по эксплуатации систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- выполнять регулировочно-настроечные операции систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим при нарушении требований охраны труда или аварийной ситуации, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз;
- выполнять отдельные операции по ремонту оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- вести журнал технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха в бумажном и электронном виде;
- осуществлять консервацию и расконсервацию оборудования;
- применять технические средства автоматизации;
- выполнять работы по наладке систем автоматизации;
- программировать микроконтроллеры;
- вводить управляющие программы в процессоры и программируемые контроллеры и контролировать циклы их выполнения при работе;
- использовать микропроцессорную технику и библиотеки управляющих программ;
- работать с технической и справочной документацией по системам вентиляций и кондиционирования воздуха;
- понимать принципы построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляций и кондиционирования воздуха;

- визуально оценивать безопасность функционирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- систематизировать и анализировать информацию, полученную при измерениях параметров работы и визуальном осмотре оборудования, и на ее основе принимать решение о необходимости регулирования работы систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- настраивать устройства автоматической защиты и регулирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- выполнять пуск, остановку, консервацию и расконсервацию систем вентиляций и кондиционирования воздуха, в том числе их экстренную остановку при возникновении аварийных ситуаций;
- понимать принципы построения сборочных чертежей, принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- оценивать визуально, с помощью контрольно-измерительных приборов или компьютерной диагностики правильность функционирования, производительность и потребляемую мощность систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- диагностировать и устранять любые (механические, гидравлические и электрические) неисправности оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- брать пробы для проверки качества рабочих веществ, удалять их из циркуляционных контуров и заправлять их в циркуляционные контуры систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- паять твердыми припоями в среде азота оборудование циркуляционных контуров, используемых в системах вентиляций и кондиционирования воздуха
- проводить замену элементов систем вентиляции и кондиционирования;
- производить слив/утилизацию теплоносителя и хладагента; осуществлять укрупненную разборку и сборку оборудования, ревизии и ремонта теплообменников, компрессоров, насосов, вентиляторов;
- проводить наладку оборудования систем вентиляции и кондиционирования после ремонта;
- выполнять слесарные, слесарно-сборочные и электромонтажные работы;
- выполнять монтаж отремонтированного оборудования, подключение его к электросети и щитам управления, проверку на герметичность и вакуумирование контуров хладагента и теплоносителя систем вентиляций и кондиционирования воздуха в соответствии с нормативной документацией;
- выполнять пуско-наладку систем вентиляций и кондиционирования воздуха (настраивать устройства защиты и регулирования, программировать контроллеры, измерять параметры работы оборудования и выводить его на оптимальный режим работы);
- обеспечение безопасных методов ведения работ



#### 4. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

##### 4.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Консультации, часов	Практика		Промежуточная аттестация, часов	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося			Учебная, часов	Производственная, часов		
			Всего, часов	в т.ч. практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1, ПК 3.5	МДК. 04.01. Выполнение работ по профессии "Слесарь по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования"											
	Раздел 1. Обработка металла	56	50	24	-	6	-	-	-	-	-	2
	Раздел 2. Производство электромонтажных работ	58	50	24	-	6	-	-	-	-	-	4
ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1, ПК 3.5	УП.04.01. Учебная практика	36	-	-	-	-	-	-	36	-	-	-
ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1, ПК 3.5	Производственная практика	72								72		
	<b>Всего:</b>	<b>222</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>6</b>	

4.2. Тематический план и содержание ПМ.04 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<b>МДК 04.01.</b>		<b>112</b>		
<b>Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</b>				
<b>Тема 1.1</b> Вводный инструктаж	Содержание учебного материала	2	2	
	1   Техника безопасности при работе со слесарным инструментом			
	2   Пожарная безопасность			
<b>Урок интерактивный</b> <b>Тема 1.2</b> Основные слесарные операции и применяемые инструменты	Содержание учебного материала			
	1   Основные определения слесарных операций	2	1,2	
	2   Классификация слесарных операций ( <b>урок интерактивный – урок разборки конкретных ситуаций</b> )	2		
	Практические занятия №1 - 3		2	2,3
	1   Измерение размеров штангенциркулем ( <b>урок интерактивный – урок разборки конкретных ситуаций</b> )			
	2   Измерение размеров микрометром	2		
	3   Измерение размеров угломером	2		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1   Изучить теоретический материал в соответствии с дидактическими единицами по теме: «Основные слесарные операции и применяемые инструменты»			
	<b>Тема 1.3</b> Правка и гибка металла	Содержание учебного материала		
1   Методы правки и гибки металла		2	2	
2   Механизированное оборудование для правки и гибки металла		2		
Практические занятия № 4 - 5			2,3	
1   Ручная правка и гибка металла		2		

	2	Механизированное оборудование для правки и гибки металла	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1	Изучить теоретический материал в соответствии с дидактическими единицами по теме: «Правка и гибка металла»		
<b>Тема 1.4</b> Рубка и резка металла		Содержание учебного материала		
	1	Инструмент резки металла	2	2
	2	Инструмент рубки металла	2	
	3	Технология рубки и резки металла	2	
		Практические занятия № 6	2	2,3
	1	Способы рубки и резки металла		
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Рубка и резка металла»	2	
<b>Тема 1.5</b> Сверление и развертывание отверстий		Содержание учебного материала	2	
	1	Сверление отверстий		2
	2	Классы точности отверстий		
	3	Развертывание		
		Практическое занятие № 7 - 8		
	1	Сверление отверстий	2	2,3
	2	Зенкование и развертывание отверстий	2	
<b>Тема 1.6</b> Нарезание резьбы		Содержание учебного материала	2	
	1	Виды резьб		2
	2	Инструмент для нарезания резьбы		
	3	Технология нарезания резьбы		
		Практическое занятие № 9 - 10		2,3
	1	Оборудование, применяемое для нарезания и обработки резьбовых отверстий	2	
	2	Нарезание резьбы	2	
		Самостоятельная работа обучающихся:	2	
1	Выполнить реферат по теме: «Современные способы нарезания резьбы»			
<b>Тема 1.7</b> Клепка		Содержание учебного материала	2	2
	1	Виды заклепочных соединений		
	2	Способы клепания		
		Практическое занятие № 11		2,3
	1	Способы клепочных соединений	2	
<b>Тема 1.8</b>		Содержание учебного материала		

Токарный станок	1	Конструкция станка	2	2
	2	Неисправности и способы ремонта станка		
	3	Электрическая схема станка		
	Практическое занятие № 12		2	2,3
<b>Тема 1.9</b> Техника безопасности при работе с электрооборудованием	Содержание учебного материала		1	2
	1	Электробезопасность и пожарная безопасность		
<b>Тема 1.10</b> Единая система конструкторской документации (ЕСКД)	Содержание учебного материала		1	2
	1	Общие положения и требования и основные конструкторские документы		
<b>Тема 1.11</b> Документы и рабочая документация электромонтажника	Содержание учебного материала		1	2
	1	Проектная документация и сметная документация		
<b>Интерактивный урок</b> <b>Тема 1.12</b> Порядок подготовки и проведения электромонтажных работ	Содержание учебного материала		2	2
	1	Подготовительные работы при прокладке проводки и кабельных линий		
	2	Нормы выполнения проводки и кабельных линий		
	3	Инструменты для производства работ по электромонтажу и эксплуатации электрооборудования ( <b>лекция –визуализация</b> )	2,3	
	Практическое занятие № 13 - 14			
	1	Выполнить прокладку кабеля на стенде		2
	2	Выполнить прокладку проводки на стенде «Коттедж»		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить реферат выполненный при помощи программы MSWord по теме: «Порядок подготовки и проведения электромонтажных работ»			2
<b>Тема 1.13</b> Освещение	Содержание учебного материала		1	2
	1	Электрические источники света.		
	2	Классификация источников света		
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить опорный конспект по теме: «Виды освещения»		2	2,3
<b>Тема 1.14</b> Осветительная арматура	Содержание учебного материала		1	2
	1	Виды осветительных приборов		

	2	Конструкция осветительных приборов			
<b>Тема 1.15</b> Осветительные установки	Содержание учебного материала		1	2	
	1	Схемы освещения промышленных предприятий			
	2	Схемы освещения частных домов и квартир			
<b>Интерактивный урок</b> <b>Тема 1.16</b> Оконцевание проводов и соединение проводов	Содержание учебного материала		1	2	
	1	Оконцевание проводов			
	2	Соединение проводов			
	3	Инструменты, применяемые при оконцевании и соединении проводов	2	2,3	
	Практическое занятие № 15-19				
	1	Изучение способов соединения проводов и кабелей разветвительной сети напряжением до 1000 вольт			
	2	Опресовка однопроводных алюминиевых жил в гильзах ГАО и трубчатых наконечниках			
	3	Пайка алюминиевых жил. Пайка медных жил			
		4	Соединение и ответвление медных жил пропаянной скруткой	2	
		5	Разметка крепления, разделка, соединение и ответвления провода	2	
<b>Тема 1.17</b> ИндустрIALIZация электромонтажных работ	Содержание учебного материала		1	2	
	1	Общее представление об индустриализации			
	2	Механизация кабельных работ			
	3	Механизация высотных работ			
	4	Электромеханический инструмент			
<b>Тема 1.18</b> Материалы, используемые при электромонтажных работах	Содержание учебного материала		1	2	
	1	Электроизоляционные материалы			
	2	Электрические провода, кабели и шнуры			
	3	Металл и трубы, припой и флюсы			
		4	Монтажные и электроустановочные изделия	2	2,3
	Практическое занятие № 20-21				
	1	Монтаж установочной арматуры и светильников. Подключение по схеме			
	2	Составление схем включения источников света			
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить реферат по теме: по теме: «Материалы, применяемые в электромонтажных работах»				
	<b>Тема 1.19</b> Виды заземлений	Содержание учебного материала		2	2
1		Назначение защитного заземления			

	2	Классификация заземлений		
	3	Устройство заземлений		
<b>Тема 1.20</b> Пускорегулирующая аппаратура	Содержание учебного материала		1	2
	1	Виды и конструкция пускорегулирующей аппаратуры		
	2	Принцип действия пускорегулирующей аппаратуры	2	
	Практическое занятие № 22			
1	Ремонт рубильников, пакетных выключателей, предохранителей			
<b>Тема 1.21</b> Защитная аппаратура.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Виды и конструкция защитной аппаратуры		
	2	Принцип действия защитной аппаратуры		
<b>Тема 1.22</b> Ремонт пускорегулирующей аппаратуры	Содержание учебного материала		2	2
	1	Основные виды неисправностей		
	2	Методы и способы диагностики		
	3	Виды применяемых работ по наладке оборудования		
	Практическое занятие № 23 - 24			
	1	Ремонт магнитных пускателей.	2	2,3
2	Ремонт автоматических выключателей. Ремонт реле	2		
<b>Тема 1.23</b> Ремонт защитной аппаратуры	Содержание учебного материала		2	2
	1	Основные виды неисправностей		
	2	Методы и способы диагностики		
	3	Виды применяемых работ по наладке оборудования		
<b>Тема 1.24</b> Ремонт асинхронных двигателей	Содержание учебного материала		2	2
	1	Основные виды неисправностей		
	2	Методы и способы диагностики		
	3	Виды применяемых работ по наладке оборудования		
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>4</b>	
<b>ИТОГО:</b>			<b>112</b>	
<b>Учебная практика</b>			<b>36</b>	
Виды выполняемых работ				

	1. Измерения деталей и заготовок с помощью штангенциркулей	3	
	2. Измерения деталей и заготовок с помощью микрометров	3	
	3. Построение чертежей конструкций для изготовления вентиляционных коробов	3	
	4. Рубка, резка и гибка металла (ручная и механизированная)	3	
	5. Соединение вентиляционных коробов с помощью заклепок	3	
	6. Оконцевание проводов, скрутка, лужение, пайка	3	
	7. Монтаж схем освещения с параллельным включением.	3	
	8. Подключение однофазных счетчиков.	3	
	9. Подключение трехфазных счетчиков	3	
	10. Подключение магнитных пускателей и автоматических выключателей	3	
	11. Подключение разновидности систем заземления и зануления	3	
	12. Подключение трехфазного АД без реверса и с реверсом	3	
<b>ПП.04.01 Производственная практика</b>	Виды выполняемых работ:	<b>72</b>	2,3
	Использование технической документации при производстве монтажных работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	8	
	Виды испытаний смонтированных систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	8	
	Требования к монтажу, проверка монтажа на горизонтальность и вертикальность, проверка сварных швов, крепления, установка арматуры, КИП и предохранительных устройств.	8	
	Осуществление монтажа систем вентиляции	8	
	Определение последовательности работ при отсутствии технической документации.	8	
	Монтаж систем кондиционирования	8	
	Подбор инструментов и оборудования для монтажа.	8	
	Пуск систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	8	
Проведение контрольных операций по определению качества монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	8		
<b>Квалификационный экзамен</b>		<b>2</b>	
<b>Итого</b>		<b>222</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 5. Образовательные технологии

Результаты освоения профессионального модуля достигаются за счет использования в процессе обучения современных инструментальных средств: лекции с применением мультимедийных технологий.

При проведении занятий используются активные и интерактивные формы. В таблице приведен перечень образовательных технологий и методов, используемых в данном профессиональном модуле.

Тип занятия Методы/формы	Лекция	Практическое занятие
Урок разборки конкретных ситуаций	-	Тема 1.2 Основные слесарные операции
Лекция-визуализация	Тема 2.4 Порядок подготовки и проведения электромонтажных работ	

## 6. Условия реализации программы дисциплины

### Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Занятия по профессиональному модулю ПМ. 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих проводится в учебных кабинетах и мастерских (Мастерская слесарно-механическая, мастерская монтажная)

#### Оснащение:

- Учебный кабинет: учебная мебель, доска, мультимедийный проектор, проекционный экран, персональный компьютер.
- Мастерская слесарно-механическая: учебная мебель, доска. Оборудование: микротвердомер, биологические микроскопы, твердомеры, универсальный шлифовальный станок, муфельные печи.
- Мастерская монтажная: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, проекционный экран, персональный компьютер, лабораторное оборудование
- Учебный кабинет: специализированная мебель и технические средства обучения: учебная мебель, доска, персональные компьютеры.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение профессионального модуля

### Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы.

#### Основные источники:

1. Общий курс слесарного дела : учеб.пособие / В.Р. Карпицкий. — 2-е изд. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРАМ, 2017. — 400 с. : ил. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/814427>

2. Сидорова, Л. Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.Г.Сидорова. — 2-е



изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 320 с. — Режим доступа : <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=401774>

3. Сибикин, Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : в 2 кн. Кн. 1 : учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / Ю. Д. Сибикин. — 12-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 208 с. — Режим доступа : <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=369757>

4. Сибикин, Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : в 2 кн. Кн. 2 : учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / Ю. Д. Сибикин. — 12-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 256 с. — Режим доступа : <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=369761>

### Дополнительные источники

1. Вислогузов, А. Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Вислогузов. — Электрон.текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 172 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66113.html>

2. Шиляев, М. И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Примеры расчета систем : учебное пособие для академического бакалавриата / М. И. Шиляев, Е. М. Хромова, Ю. Н. Дорошенко ; под редакцией М. И. Шиляева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 250 с. — (Бакалавр.Академический курс). — ISBN 978-5-534-09295-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/427582>

3. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 365 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07871-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434636>

4. Александровская, А. Н. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования : учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / А. Н. Александровская, И. А. Гванцеладзе. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2019. — 336 с. — Режим доступа : <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=377937>

5. Мычко, В. С. Слесарное дело [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Мычко. — Электрон.текстовые данные. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 220 с. — 978-985-503-505-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67737.html>

6. Осадчий, В. А. Ремонт и обслуживание электрооборудования. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Осадчий. — Электрон.текстовые данные. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 116 с. — 978-985-503-449-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67732.html>

7. Полный справочник по электрооборудованию и электротехнике (с примерами расчетов) : справочник / Э.А. Киреева, С.Н. Шерстнев. — Москва : КноРус, 2016. — 862 с. — Режим доступа : <https://www.book.ru/book/919225>

### Перечень программного обеспечения

- Учебный кабинет: Операционная система MS Windows 8 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal по договору - Субли-цензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

- Мастерская монтажная: Операционная система MS Windows 8 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal по договору - Субли-цензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

- Учебный кабинет: Операционная система Windows Server 2008 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal по договору - Субли-цензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года, Операционная система MS Windows XP SP3 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal по договору - Субли-цензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

## 8. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий. При освоении программы формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет и квалификационный экзамен.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся сформированность профессиональных компетенций (ПК).

Результаты компетенции	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК 1.1. Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществляет отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем;</li> <li>- пользования проектной и нормативной документации;</li> <li>- осуществляет применение технологий демонтажных работ систем вентиляции, отключаемого оборудования и воздухопроводов; <ul style="list-style-type: none"> <li>• - осуществляет соблюдение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ.</li> </ul> </li> <li>- применения ручного и механизированного слесарного инструмента для простого демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха;</li> <li>- применения технологий демонтажных работ систем вентиляции, отключаемого оборудования и воздухопроводов;</li> <li>- соблюдения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ;</li> <li>- вопросы для устного контроля;</li> <li>- зачет по учебной и производственной практике;</li> <li>- оценка результатов выполненных рефератов;</li> <li>-наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы;</li> </ul>
ПК 1.2. Проводить регламентные работы по	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществляет правильный пуск и остановку систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ;</li> </ul>

<p>техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правил визуального осмотра систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</li> <li>- осуществляет правильный выбор способов проверки на герметичность контуров хладагента и теплоносителя, методы устранения утечек, правил отбора проб, дозаправки и замены рабочих веществ систем вентиляции и кондиционирования воздуха, способов измерения и контроля параметров работы оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</li> <li>- осуществляет соблюдение правил выполнения регулировочно-настроечных операций систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</li> <li>- выбор свойств наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха;</li> <li>- осуществляет выполнение 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;</li> <li>- осуществляет формирования графика технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха, выявления признаков нештатной работы оборудования, определения причины отклонений в работе и устранять их, подбор инструменты, приспособления материалы для проведения работ по техническому обслуживанию в соответствии с регламентом;</li> <li>- осуществления контроль уровня шума и вибраций; наличия протечек; наличия перегрева какого-либо из узлов оборудования, чистки воздушных и водяных фильтров, каплеотделителей, теплообменников, выполнения пробного запуска и остановки оборудования;</li> <li>- проводит выполнение контрольных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вопросы для устного контроля;</li> <li>- зачет по учебной и производственной практике;</li> <li>- оценка результатов выполненных рефератов;</li> <li>-наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы;</li> </ul>
---	---	--

	<p>операций, указанных в руководстве по эксплуатации систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводит выполнение регулировочно-настроечных операций систем вентиляций и кондиционирования воздуха и выполнения отдельных операций по ремонту оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха</li> </ul>	
<p>ПК 1.3. Выполнять работы по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществляет консервацию и расконсервацию оборудования, применения технических средств автоматизации, выполнение работ по наладке систем автоматизации, введение управляющих программ в процессоры и программируемые контроллеры и контроля циклов их выполнения при работе;</li> <li>- осуществляет использование микропроцессорной техники и библиотек управляющих программ, оформления документации по техническому обслуживанию и эксплуатации;</li> <li>- проводит работу с технической и справочной документацией по системам вентиляций и кондиционирования воздуха;</li> <li>- осуществляет правильный выбор применения слесарного инструмента, необходимого при эксплуатации и регулировании систем вентиляций и кондиционирования воздуха, определения производительности и потребляемой мощности систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</li> <li>- проводит визуальную оценку безопасность функционирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</li> <li>- систематизирует и анализирует информацию, полученную при измерениях параметров работы и визуальном осмотре оборудования, и на ее основе принятия решения о необходимости регулирования работы систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</li> <li>- поводит настройку устройств автоматической защиты и регулирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; выполняет пуск, остановку, консервации и расконсервации систем вентиляций и кондиционирования воздуха, в том числе их экстренная остановка при возникновении аварийных ситуаций;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ;</li> <li>- зачет по учебной и производственной практике;</li> <li>- вопросы для устного контроля;</li> <li>- оценка результатов выполненных рефератов;</li> <li>-наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы;</li> </ul>

<p>ПК 2.1. Выполнять укрупнённую разборку и сборку основного оборудования, монтажных узлов и блоков</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять необходимые и обоснованные решения при выполнении укрупнённой разборки и сборки основного оборудования, монтажных узлов и блоков;</li> <li>- осуществление укрупненной разборки и сборки основного оборудования, монтажных узлов и блоков;</li> <li>- осуществление правильности выбора слесарного инструмента для демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;</li> <li>- осуществление правильного выбора порядка пуска и остановки систем вентиляций и кондиционирования воздуха <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность выбора порядка отключения оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем и пользования проектной и нормативной документации.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения практических работ;</li> <li>- зачет по учебной и производственной практике;</li> <li>- вопросы для устного контроля;</li> <li>- оценка результатов выполненных рефератов;</li> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы;</li> </ul>
<p>ПК 2.2. Проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществление принятия необходимых и обоснованных решений при диагностике отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</li> <li>- осуществление порядка применения и выбора инструментов, приборов, приспособлений, запасных частей и материалов, необходимых при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования;</li> <li>- осуществление порядка пуска и остановки систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</li> <li>- осуществление выбора способов проверки на герметичность контуров хладагента и теплоносителя, методы устранения утечек, способов измерения и контроля параметров работы оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</li> <li>- применение правил требований охраны труда и окружающей среды, соблюдение которых необходимо при техническом обслуживании систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</li> <li>- осуществления работы с технической и справочной документацией по системам вентиляций и кондиционирования воздуха;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения практических работ;</li> <li>- зачет по учебной и производственной практике;</li> <li>- вопросы для устного контроля;</li> <li>- оценка результатов выполненных рефератов;</li> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы;</li> </ul>
<p>ПК 2.3. Выполнять наладку систем вентиляции и</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществление принятия необходимых и обоснованных решений при наладке систем вентиляции и кондиционирования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения практических работ;</li> </ul>

кондиционировани я после ремонта.	воздуха; - осуществление наладки систем вентиляции и кондиционирования воздуха; - осуществление демонстрации навыков и умений по проведению наладки систем вентиляции и кондиционирования воздуха	- зачет по производственной практике; - вопросы для устного контроля; - оценка результатов выполненных рефератов; -наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы;
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет– 4, 6 и 7 семестры и квалификационный экзамен – 8 семестр	

**Примерные вопросы для дифференцированного зачета по МДК 04.01.  
Выполнение работ по профессии "Слесарь по ремонту  
и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования"  
4 семестр**

1. Виды заклепочных соединений
2. Способы клепания
3. Что называется линейным и фазным напряжением?
4. Правила устройства заземления и его эскизы.
5. Виды электропроводок, правила монтажа.
6. Правила монтажа открытой проводки.
7. Для чего применяют паяльники различной мощности.
8. Способы оконцевания жил проводов и кабелей.
9. Соединение, оконцевание, ответвления токоведущих жил проводов и кабелей.
10. Индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током.
11. Основные средства защиты от поражения электрическим током.
12. Первая помощь пострадавшему от действия электрического тока.
13. Дать определение электрическому кабелю и его классификацию.
14. Классификация электропроводок.
15. Определение и виды электропомещений.
16. Какие помещения называются химическими?
17. Сила тока, напряжение и сопротивление человека, дать определение.
18. Краткая характеристика устройства провода, кабеля, шнура.
19. Дать определение проводу и его классификацию.
20. Виды электропроводок, их классификация.
21. Что называется электропроводкой?

**Перечень примерных вопросов к дифференцированному зачету по УП 04.01.  
Учебная практика  
6 семестр**

1. Измерения деталей и заготовок с помощью штангенциркулей
2. Измерения деталей и заготовок с помощью микрометров
3. Построение чертежей конструкций для изготовления вентиляционных коробов
4. Рубка, резка и гибка металла (ручная и механизированная)
5. Соединение вентиляционных коробов с помощью заклепок
6. Оконцевание проводов, скрутка, лужение, пайка
7. Монтаж схем освещения с параллельным включением.

8. Подключение однофазных счетчиков.
9. Подключение трехфазных счетчиков
10. Подключение магнитных пускателей и автоматических выключателей
11. Подключение разновидности систем заземления и зануления
12. Подключение трехфазного АД без реверса и с реверсом

### **Дифференцированный зачет по производственной практике 7 семестр**

Дифференцированный зачет по производственной практике проходит в форме открытой защиты отчетов на конференции по практике, проведенной в установленном порядке в сроки, предусмотренные учебным планом. По окончании практики обучающийся защищает отчет на конференции. По результатам защиты отчета выставляется оценка (дифференцированный зачет).

### **Перечень примерных вопросов к квалификационному экзамену по модулю ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 8 семестр**

1. Классификация электропроводок.
2. Дать определение электрическому кабелю и его классификацию.
3. Причины электротравматизма.
4. Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ.
5. Пожарная безопасность при выполнении электромонтажных работ.
6. Первая помощь пострадавшему от действия электрического тока.
7. Определение и виды электропомещений.
8. Местного заземление, при какой системе электроснабжения оно применяется.
9. Назначение и устройство заземления с глухозаземленной нейтралью.
10. Назначение и устройство местного заземления и с глухозаземленной нейтралью.
11. Дать определение фазному напряжению. Чему оно равно?
12. Какие помещения называются жаркими, сухими, пыльными?
13. Какие помещения называются химическими?
14. Сила тока, напряжение и сопротивление человека, дать определение.
15. Краткая характеристика устройства провода, кабеля, шнура.
16. Дать определение проводу и его классификацию.
17. Дать определение помещениям с химически активной средой.
18. Какие помещения называются влажными?
19. Дать определение пыльным помещениям.
20. Виды электропроводок, их классификация.
21. Что называется электропроводкой?
22. Способы искусственного дыхания.
23. Основные средства защиты от поражения электрическим током.
24. Индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током.
25. Из каких металлов изготавливаются токоведущие жилы?
26. Соединение, оконцевание, ответвления токоведущих жил проводов и кабелей.
27. Способы оконцевания жил проводов и кабелей.
28. Особенности соединения токоведущих жил из различных металлов.
29. Техника безопасности при лужении, пайке токоведущих жил.
30. Флюсы и припой, их характеристики, назначение.
31. Дать краткую характеристику и принцип действия УЗО и автоматического выключателя.
32. Пускорегулирующая и защитная аппаратура управления электродвигателем.
33. Дать краткую характеристику магнитному пускателям, обозначение.

34. Устройство и принцип действия, назначение теплового реле.
35. Для чего применяют паяльники различной мощности.
36. Технология электромонтажных работ.
37. Правила монтажа открытой проводки.
38. Определение и назначение, правила монтажа скрытой проводки.
39. Правила устройства заземления и его эскизы.
40. Виды электропроводок, правила монтажа.
41. Правила разметки трасс электропроводок и техника безопасности при работах по монтажу электропроводок.
42. Инструменты и приспособления, применяемые при разметке трасс электропроводок.
43. Что называется линейным и фазным напряжением?