**МИНИСТЕРСТВО образования красноярскОГО краЯ**

**краевое государственное бюджетное профессиональноЕ образовательное учреждение**

**«ЭВЕНКИЙСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНиКУМ»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **УТВЕРЖДАЮ** | | |  |  | | | **Директор КГБПОУ**  **«Эвенкийский многопрофильный техникум»** |  |  |  |  | | | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.В. Паникаровская** | | | | | | | **«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 год** |  |  |  | |  | |

**Приказ № 7/1-у от 31.08.2020 г.**

**ПРОГРАММА профессиональнОГО ОБУЧЕНИЯ**

**ПО ПРОФЕССИИ**

**«ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»**

**Квалификация: электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2- 4 разряда**

Форма обучения: очно-заочная

Срок освоения: 12 недель

На базе: среднего общего образования, среднего профессионального образования, высшего образования.

Программа предусматривает подготовку (переподготовку) новых рабочих по профессии электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования с присвоение 2-3 разряда и рассчитана на 360 часов.

**Тура**

**2020 г.**

Профессиональная программа оставлена на основе профессионального стандарта «Сварщик» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ, 10 декабря 2013г. № 10н).

Разработчики:

- Пахомова Л.В.., заместитель директора по учебно-производственной работе КГБПОУ «Эвенкийский многопрофильный техникум»;

- Щетинина Е.Н., старший методист КГБПОУ «Эвенкийский многопрофильный техникум»;

- Чапогир С.И., методист КГБПОУ «Эвенкийский многопрофильный техникум».

Профессиональная программа рассмотрена на заседаниях предметно-цикловых комиссий, протокол № 6 от 31.08.2020г., и утверждена на методическом совете КГБПОУ «Эвенкийский многопрофильный техникум»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_Т.И. Алдиева/

**I. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Программа профессионального обучения направлена на формирование и развитие профессиональных компетенций по профессии «электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» для подготовки специалистов с высоким уровнем готовности к самостоятельной практической профессиональной деятельности по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

**Цель основной программы профессионального обучения** – программы профессиональной подготовки по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

**1.** Создание необходимых условий для приобретения лицами различного возраста профессиональной компетенции, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, и иными профессиональными средствами, получение указанными лицами, ранее не имевших профессии рабочего квалификационных разрядов, классов, категорий по профессии рабочего без изменения уровня образования.

**2.** Обеспечение общедоступности и создания условий для непрерывного образования посредством реализации основных образовательных программ и различных дополнительных образовательных программ.

**3.** Обеспечение самоопределения личности, создание условий для ее самореализации, развития общества;

**4.** Удовлетворение потребностей работодателей в квалифицированных рабочих.

**4.1.** Достижение поставленных целей реализуется в решении следующих **ЗАДАЧ:**

**1.** Эффективная организация образовательного процесса, предусмотренного учебным планом по профессии, с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся

**2.** Совершенствование комплексной методической и материально-технической базы для подготовки квалифицированных рабочих по профессии, с учетом потребностей рынка труда.

**3.** Формирование у обучающихся профессиональных компетенций на основе квалификационных требований, (профессиональных стандартов) и пожеланий работодателей.

**4.** Формирование совокупности общих и профессиональных компетенций, способствующих адаптации выпускников к новым условиям рынка труда.

**5.** Содержание обучения с учетом специфики инновационных технологических процессов, форм организации труда, связанных с содержанием профессии.

**6.** Использование всего многообразия педагогических технологий и методов обучения для обеспечения уровня обязательного и сознательного усвоения учебного материала в соответствии с уровнем и способностями обучающихся;

**7.** Совершенствование профилактической работы по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и улучшению условий труда.

При разработке программы использовались следующие нормативно-правовые документы:

-Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской− Федерации»;

 -Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 N− 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (Зарегистрировано в Минюсте России 08.08.2013 N 29322);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2013 г. № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

-Профессиональный стандарт 16.090 «Электромонтажник домовых электрических− систем и оборудования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. № 1073н;

-Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 140446.03 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 802 от 2 августа 2013 г. №802, (с изменениями № 247 от 17.03.2015г.);

-Методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных− профессиональных программ на основе профессиональных стандартов, утверждённых приказом Министерства образования и науки РФ 22 апреля 2015 г. № ВК-1032/06;

- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих− (ЕТКС). Выпуск №9, утвержденного Постановлением Минтруда и социального развития РФ от 12.03.1999 N5 (в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 03.10.2005 N 614);

- Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.01.14 № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

Программа профессиональной подготовки по рабочей профессииэлектромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования представляет собой комплекс документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку результатов подготовки (переподготовки) обучающихся. Подготовка по программе предполагает изучение следующих учебных дисциплин общепрофессионального цикла: «Электротехника», «Основы технической механики и слесарных работ», «Материаловедение»; профессионального цикла: «Основы слесарно-сборочных и монтажных работ», «Организация работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования», «Приемка в эксплуатацию и испытания отремонтированного электрооборудования», «Организация технического обслуживания электрооборудования промышленных организаций».

**II. ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОЙ ПРОФЕССИИ (ДОЛЖНОСТИ) И СВЯЗАННЫХ С НЕЙ ВИДОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ И (ИЛИ) УРОВНЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

**2.1. Область профессиональной деятельности выпускников**: проведение технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленных предприятий под руководством лиц технического надзора.

**2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника:**

- материалы и комплектующие изделия;

- электрические машины и электроаппараты;

- электрооборудование;

- технологическое оборудование;

- электроизмерительные приборы;

- техническая документация;

- инструменты, приспособления.

**III. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ВКЛЮЧАЯ ХАРАКТЕРИСТИК КОМПЕТЕНЦИЙ (ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ), ПОДЛЕЖАЩИХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ, И (ИЛИ) ПЕРЕЧЕНЬ НОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ (ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ), ФОРМИРУЮЩИХСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

**3.1. Квалификационная характеристика выпускника**

Выпускник должен быть готов к профессиональной деятельности по ремонту и обслуживанию электрооборудования в качестве электромонтера 2-4 разряда.

Квалификационный уровень в соответствии с отраслевой рамкой квалификаций

2-4разряд.

**Электромонтер 2-го разряда**

Характеристика работ. Выполнение отдельных несложных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования под руководством электромонтера более высокой квалификации. Монтаж и ремонт распределительных коробок, клеммников, предохранительных щитков и осветительной арматуры. Очистка и продувка сжатым воздухом электрооборудования с частичной разборкой, промывкой и протиркой деталей. Чистка контактов и контактных поверхностей. Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением до 1000 В. Прокладка установочных проводов и кабелей. Обслуживание и ремонт солнечных и ветровых энергоустановок мощностью до 50 кВт. Выполнение простых слесарных, монтажных и плотничных работ при ремонте электрооборудования. Подключение и отключение электрооборудования и выполнение простейших измерений. Работа пневмо- и электроинструментом. Выполнение такелажных работ с применением простых грузоподъемных средств и кранов, управляемых с пола. Проверка и измерение мегомметром сопротивления изоляции распределительных сетей статоров и роторов электродвигателей, обмоток трансформаторов, вводов и выводов кабелей.

**Должен знать:** устройство и принцип работы электродвигателей, генераторов, трансформаторов, коммутационной и пускорегулирующей аппаратуры, аккумуляторов и электроприборов; основные виды электротехнических материалов, их свойства и назначение; правила и способы монтажа и ремонта электрооборудования в объеме выполняемой работы; наименование, назначение и правила пользования применяемым рабочим и контрольно-измерительным инструментом и основные сведения о производстве и организации рабочего места; приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов низкого напряжения; правила оказания первой помощи при поражении электрическим током; правила техники безопасности при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II; приемы и последовательность производства такелажных работ.

**Электромонтер 3-го разряда**

Характеристика работ. Выполнение несложных работ на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения оперативных переключений в электросетях, ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов. Регулирование нагрузки электрооборудования, установленного на обслуживаемом участке. Ремонт, зарядка и установка взрывобезопасной арматуры. Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением свыше 1000 В. Обслуживание и ремонт солнечных и ветровых энергоустановок мощностью свыше 50 кВт. Участие в ремонте, осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования с выполнением работ по разборке, сборке, наладке и обслуживанию электрических приборов, электромагнитных, магнитоэлектрических и электродинамических систем. Ремонт трансформаторов, переключателей, реостатов, постов управления, магнитных пускателей, контакторов и другой несложной аппаратуры. Выполнение отдельных сложных ремонтных работ под руководством электромонтеров более высокой квалификации. Выполнение такелажных операций с применением кранов и других грузоподъемных машин. Участие в прокладке кабельных трасс и проводки. Заряд аккумуляторных батарей. Окраска наружных частей приборов и оборудования. Реконструкция электрооборудования. Обработка по чертежу изоляционных материалов: текстолита, гетинакса, фибры и т.п. Проверка маркировки простых монтажных и принципиальных схем. Выявление и устранение отказов, неисправностей и повреждений электрооборудования с простыми схемами включения.

**Должен знать**: основы электротехники; сведения о постоянном и переменном токе в объеме выполняемой работы; принцип действия и устройство обслуживаемых электродвигателей, генераторов, аппаратуры распределительных устройств, электросетей и электроприборов, масляных выключателей, предохранителей, контакторов, аккумуляторов, контроллеров, ртутных и кремниевых выпрямителей и другой электроаппаратуры и электроприборов; конструкцию и назначение пусковых и регулирующих устройств; приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов высокого напряжения; безопасные приемы работ, последовательность разборки, ремонта и монтажа электрооборудования; обозначения выводов обмоток электрических машин; припои и флюсы; проводниковые и электроизоляционные материалы и их основные характеристики и классификацию; устройство и назначение простого и средней сложности контрольно-измерительного инструмента и приспособлений; способы замера электрических величин; приемы нахождения и устранения неисправностей в электросетях; правила прокладки кабелей в помещениях, под землей и на подвесных тросах; правила техники безопасности в объеме квалификационной группы III.

**Электромонтер 4-го разряда**

Характеристика работ. Разборка, капитальный ремонт электрооборудования любого назначения, всех типов и габаритов под руководством электромонтера более высокой квалификации. Регулирование и проверка аппаратуры и приборов электроприводов после ремонта. Ремонт усилителей, приборов световой и звуковой сигнализации, контроллеров, постов управления, магнитных станций. Обслуживание силовых и осветительных электроустановок со сложными схемами включения. Выполнение работ на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения. Выполнение оперативных переключений в электросетях с ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним с разборкой конструктивных элементов. Проверка, монтаж и ремонт схем люминесцентного освещения. Размотка, разделка, дозировка, прокладка кабеля, монтаж вводных устройств и соединительных муфт, концевые заделки в кабельных линиях напряжением до 35 кВ. Определение мест повреждения кабелей, измерение сопротивления заземления, потенциалов на оболочке кабеля. Выявление и устранение отказов и неисправностей электрооборудования со схемами включения средней сложности. Пайка мягкими и твердыми припоями. Выполнение работ по чертежам и схемам. Подбор пусковых сопротивлений для электродвигателей.

**Должен знать:** основы электроники; устройство различных типов электродвигателей постоянного и переменного тока, защитных и измерительных приборов, коммутационной аппаратуры; наиболее рациональные способы проверки, ремонта, сборки, установки и обслуживания электродвигателей и электроаппаратуры, способы защиты их от перенапряжений; назначение релейной защиты; принцип действия и схемы максимально-токовой защиты; выбор сечений проводов, плавких вставок и аппаратов защиты в зависимости от токовой нагрузки; устройство и принцип работы полупроводниковых и других выпрямителей; технические требования к исполнению электрических проводок всех типов; номенклатуру, свойства и взаимозаменяемость применяемых при ремонте электроизоляционных и проводимых материалов; методы проведения регулировочно-сдаточных работ и сдача электрооборудования с пускорегулирующей аппаратурой после ремонта; основные электрические нормы настройки обслуживаемого оборудования, методы проверки и измерения их; принцип действия оборудования, источников питания; устройство, назначение и условия применения сложного контрольно-измерительного инструмента; конструкцию универсальных и специальных приспособлений; правила техники безопасности в объеме квалификационной группы IV.

**3.2. Виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции выпускника**:

ВПД 1. Основы слесарно-сборочных и электромонтажных работ

ВПД2. Сборка, монтаж и ремонт электрооборудования промышленных организаций.

ПК1.1.Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.

ПК1.2. Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.

ПК1.3. Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.

ПК 1.4. Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования.

ВПД 1.Приемка в эксплуатацию и испытания отремонтированного электрооборудования

ВПД 2. Контрольно-измерительные приборы

ПК 2.1.Принимать   в    эксплуатацию    отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.

ПК 2.2.Производить  испытания  и  пробный  пуск  машин  под наблюдением инженерно-технического персонала.

ПК 2.3.Настраивать  и регулировать  контрольно-измерительные приборы и инструменты.

ВПД 3. Организация технического обслуживания электрооборудования промышленных организаций.

ПК        3.1.Проводить плановые  и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК        3.2.Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

ПК        3.3.Выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей.

 Выпускник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК1 Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК3 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК5        Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК7 Исполнять воинскую обязанность<\*>, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

**3.3. Обобщённая трудовая функция: осмотр домовых силовых и слаботочных систем Трудовые функции:**

−осмотр домовых электрических систем для выявления неисправностей;

−  осмотр домовых слаботочных систем для выявления неисправностей.

**Трудовые действия:  ознакомление со сменным заданием на осмотр домовых силовых систем:**

−  получение инструктажа по охране труда при электромонтажных работах;

−  планирование обхода и осмотра на основании полученного сменного задания, на основе должностной инструкции;

-выбор и проверка средств индивидуальной защиты в соответствии с требованиями− охраны труда;

-выбор и проверка измерительных приборов и электромонтажных инструментов в соответствии с полученным заданием и инструктажем по охране труда;

-проверка рабочего места на соответствие требованиям охраны труда;

  -выявление в ходе осмотра электрощита домового ввода следов оплавления кабелей, автоматических выключателей и шин заземления;

-выявление в ходе осмотра кабелей открытой проводки в технических помещениях− наличия обрыва, провисания, следов оплавления;

-выявление в ходе осмотра этажных электрощитов следов оплавления кабелей,− автоматических выключателей и шин заземления;

- выявление в ходе осмотра кабелей открытой проводки в жилых помещениях− наличия обрыва, провисания, следов оплавления;  осмотр состояния розеток, выключателей и монтажных коробок в жилых и технических помещениях;  выявление в ходе осмотра проводов слаботочных систем наличия обрыва,− оплавления кабелей и ослабление крепления;

-осмотр состояния телекоммуникационных розеток, датчиков слаботочных систем и монтажных коробок;  осмотр состояния сетевых маршрутизаторов;  информирование в случае выявления неисправностей работника более высокого уровня квалификации в установленном порядке;

-устранение выявленных неисправностей в пределах своей квалификации, не требующих обесточивания групп электропотребителей;

-запись в оперативном журнале результатов осмотра.

Необходимым условием допуска к итоговой аттестации является освоение программы профессиональной подготовки, освоение обучающимися компетенций при изучении теоретического материала и прохождения практики, предоставление дневника практики.

Лицам, успешно освоившим программу профессиональной подготовки и прошедшим итоговую аттестацию (выпускная квалификационная практическая работа), выдается свидетельство о профессии рабочего (должности служащего) установленного образца.

**IV. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование дисциплины | Период обучения | | Объем работы слушателя | | | | Формируемые  компетенции |
| экзамены | зачеты | всего | Аудиторных часов | | Самостоятельная работа |
| лекции | практические  занятия |
| **Общепрофессиональный цикл** | | | | | | |  | |
| 1 | Электротехника |  | З | 12 | 5 | 5 | 2 |  |
| 2 | Основы технической механики и слесарных работ |  | З | 12 | 5 | 5 | 2 |  |
| 3 | Материаловедение |  | З | 5 | 2 | 2 | 1 |  |
| **Профессиональный цикл** | | | | | | | | |
| ПМ.01 Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций | | | | | | | | |
| 6 | МДК.01.01 Основы слесарно-сборочных и монтажных работ |  | З | 22 | 10 | 10 | 2 |  |
| 7 | МДК.01.02 Организация работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных организаций |  | З | 44 | 20 | 20 | 4 |  |
|  | УП.01 Учебная практика |  | З | 20 |  | 20 |  |  |
|  | ПП.01 Производственная практика |  | З | 35 |  | 35 |  |  |
| ПМ.02 Проверка и наладка электрооборудования | | | | | | | | |
|  | МДК 02.01 Приемка в эксплуатацию и испытания отремонтированного электрооборудования |  | З | 9 | 4 | 4 | 1 |  |
|  | МДК 0.02. Контрольно-измерительные приборы |  | З | 9 | 4 | 4 | 1 |  |
|  | УП.02 Учебная практика |  | З | 10 |  | 10 |  |  |
|  | ПП.02 Производственная практика |  | З | 30 |  | 30 |  |  |
| ПМ.03 Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования | | | | | | | | |
|  | МДК 03.01 Организация технического обслуживания электрооборудования промышленных организаций |  | З | 68 | 30 | 30 | 8 |  |
|  | УП.03 Учебная практика |  | З | 30 |  | 30 |  |  |
|  | ПП.03 Производственная практика |  | З | 50 |  | 50 |  |  |
|  | Итоговая аттестация |  |  | 4 |  | 4 |  |  |
|  | Экзаменов | 1 |  |  |  |  |  |  |
|  | Зачетов | 14 |  |  |  |  |  |  |
|  | Итого |  |  | 360 | 80 | 139 | 141 |  |

**V. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Календарный учебный график для слушателей, проходящих обучение по очной, очно-заочной и заочной форме, составляется при наборе группы и может быть представлен в виде расписания учебных занятий, утвержденного директором КГБПОУ «Эвенкийский многопрофильный техникум» до начала обучения слушателей по программе.

Учебный процесс осуществляется в течение одного периода обучения, включающего лекции, практические занятия, самостоятельное изучение темы, работа в библиотеке и с Интернет-ресурсами, консультации, выполнение заданий, контрольных работ и т.д.

Период обучения: 1

Количество недель – 12

Количество учебных дней в неделю – 5

Количество часов обучения в день – 6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование дисциплины | Количество аудиторных часов | Порядковый номер недели |
| 1 | Электротехника | 10 | 1 |
| 2 | Основы технической механики и слесарных работ | 10 | 1 |
| 3 | Материаловедение | 4 | 1 |
| 4 | Основы слесарно-сборочных и монтажных работ | 20 | 1-2 |
| 5 | Организация работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных организаций | 40 | 2-3 |
| 6 | Учебная практика | 20 | 3 |
| 7 | Производственная практика | 35 | 4 |
| 8 | Приемка в эксплуатацию и испытания отремонтированного электрооборудования | 8 | 4 |
| 9 | Контрольно-измерительные приборы | 8 | 5 |
| 10 | Учебная практика | 10 | 5 |
| 11 | Производственная практика | 30 | 5-6 |
| 12 | Организация технического обслуживания электрооборудования промышленных организаций | 60 | 7-8 |
| 13 | Учебная практика | 30 | 9 |
| 14 | Производственная практика | 50 | 10-12 |
| 15 | Итоговая аттестация | 4 | 12 |
| 16 | Итого | 339 |  |

**VI. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)**

**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ**

**Общеобразовательный цикл** включает учебные предметы:

- Электротехника;

- Основы технической механики и слесарных работ;

- Материаловедение;

- Основы слесарно-сборочных и монтажных работ.

**Рабочая программа дисциплины**

**«Электротехника»**

**1.Цель и задачи дисциплины:** формирование у слушателей целостного представления об основных понятиях о постоянном и переменном электрическом токе, последовательном и параллельном соединении проводников и источников тока.

*Задачи:*

1.Формировать знания об основных терминах и понятиях, используемых в электротехнике.

2.Способствовать устойчивому знаниюоб электрическом токе, приборах измерения тока.

3. Формировать умения контролировать выполнение заземления, зануления, производить контроль параметров работы электрооборудования, пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании.

**2.Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе,

-последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока,

-единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;

-сущность и методы измерений электрических величин,

-конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;

-типы и правила графического изображения и составления электрических схем;

-условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;

-основные элементы электрических сетей;

-принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты;

- схемы электроснабжения;

-двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;

-способы экономии электроэнергии;

-правила сращивания, спайки и изоляции проводов;

-виды и свойства электротехнических материалов;

-правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

-контролировать выполнение заземления, зануления;

-производить контроль параметров работы электрооборудования;

-пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;

-рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;

-снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;

-читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;

-проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.

**3.Содержание дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции | Практ.  занятия | Лаб. занятия | Сем. | СРС | Всего  часов |
| 1 | Электрическое поле.  Понятие о формах материи: вещество и поле. Электрическое поле. Элементарные частицы и их электрические поля. Понятие электрического заряда. Закон Кулона. Основные характеристики электрического поля: напряженность и потенциал. Электрическое напряжение. | 1 | 1 |  |  |  | 2 |
| 2 | Электрические цепи постоянного тока  Источники и приёмники электрической энергии. Понятие электрической цепи. Элементы электрической цепи. Источники ЭДС, их соединения. Типы. Сопротивление и проводимость проводников. Законы Ома. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Использование теплового действия тока в технике.Правила Кирхгофа Расчет сложных электрических цепей | 1 | 1 |  |  |  | 2 |
| 3 | Понятие о переменном токе. Характеристики переменного тока. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Индуктивное и емкостное сопротивление цепи переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением; цепь переменного тока с индуктивным сопротивлением; цепь переменного тока с емкостным сопротивлением.  Понятие о магнитном поле. Характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Виды и методы измерений. Классификация погрешностей. Прямые и косвенные измерения. Класс точности приборов.  Классификация электроизмерительных приборов. Определение конструктивных и технических характеристик приборов, их условных графических обозначений. | 1 | 1 |  |  | 1 | 3 |
| 4 | Трансформаторы*:* типы, назначение, устройство, принцип действия.  Общие сведения о машинах переменного тока. Понятие о вращающемся магнитном поле.  Однофазные и трехфазные синхронные генераторы: принцип действия, характеристики. Синхронные двигатели, характеристики, способы пуска. | 1 | 1 |  |  |  | 2 |
| 5 | Общие сведения о машинах постоянного. Общие сведения об электрических аппаратах.  тока. Общие сведения о системах электроснабжения. Составление схем электроснабжения. Виды и свойства электротехнических и электроизоляционных материалов. Принцип выполнения схем заземления и зануления. | 1 | 1 |  |  | 1 | 3 |
|  | **Итого** | **5** | **5** |  |  | **2** | **12** |

**Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

Вопрос

Принцип действия генератора постоянного тока:

на основе явления проводника с током в магнитном поле;

на основе явления электромагнитной индукции;

на основе явления самоиндукции.

Вопрос

Закон Джоуля - Ленца:

Q =  0,24\*(величина тока I в квадрате)\* R \* t ;

U = I \* R ;

R = p\* L / S.

Вопрос

Как подразделяются электроустановки по уровню питающего напряжения, исходя из условий электробезопасности:

12В  и  50В;

до 35кВ и выше 35кВ;

до 1кВ и выше 1кВ.

Вопрос

В каком случае разрешается применять для проверки отсутствия напряжения контрольные лампы:

разрешается применять при фазном напряжении до 220В;

не разрешается применять;

разрешается применять при линейном напряжении до 220В.

Вопрос

Какое сечение медного провода применяемого в испытательных схемах для заземления:

10 кв. мм;

16 кв. мм;

4 кв. мм;

12 кв. мм.

Вопрос

На какой срок разрешается выдавать наряд для работы в электроустановках:

одни сутки;

30 календарных дней;

15 календарных дней.

Вопрос

Как устанавливается исправность указателя напряжения при определении отсутствия напряжения в электроустановке:

сроком годности, обозначенном на указателе напряжения;

визуальном осмотром;

проверкой работы при приближении к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

Вопрос

В каких единицах измеряется количество электричества:

ом;

фарада;

кулон;

генри.

 Вопрос

Что из перечисленного относится к электрозащитным средствам:

изолирующие клещи;

средства защиты глаз;

лестницы приставные и стремянки изолирующие стеклопластиковые;

средства защиты головы.

Вопрос

Какими схемами наиболее удобно пользоваться при проверке электрических цепей:

схемы подключения.

принципиальные.

схема сигнализации.

Вопрос

Сколько токоприемников разрешается подключать к  разделительному трансформатору:

не более двух.

неограниченное количество, исходя из мощности трансформатора.

не более одного.

Вопрос

Какое напряжение должны иметь переносные электрические светильники в особо опасных  помещениях:

Не выше 12 В.

Не выше 36 В.

Не выше 50В.

Вопрос

Что включают в нулевой провод 4-х проводный 3-х фазной сети:

Предохранитель.

Разрядник.

Ничего.

Вопрос

Последовательное соединение сопротивлений:

Общее сопротивление равно произведению сопротивлений, деленному на их сумму.

Общее сопротивление равно сумме отдельных сопротивлений.

Общее сопротивление равно значению одного сопротивления

Вопрос

Каким правилом определяется направление силы, действующий на проводник с током в магнитном поле:

Правилом правой руки.

Правилом винта.

Правилом левой руки.

Вопрос

С помощью какого прибора измеряется напряжение:

амперметр;

ваттметр;

вольтметр;

фазометр.

Вопрос

Для чего служит защитное заземление:

для нормальной работы электрооборудования.

для защиты изоляции электроустановок от действия блуждающих токов.

для защиты людей от поражения электротоком при повреждении изоляции в электроустановках.

**Рабочая программа дисциплины**

**«Основы технической механики и слесарных работ»**

**1.Цель и задачи дисциплины:** формирование у слушателей целостного представления об основных понятиях слесарных работ и технологии их выполнения при техническом   
обслуживании и ремонте оборудования

*Задачи:*

1.Формировать знания об основных терминах и понятиях, используемых в учебной дисциплине.

2.Способствовать устойчивому знаниюоб инструментах и контрольно- измерительных приборах при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования.

3. Формировать умения контролировать выполнение основных слесарных работ при техническом обслуживании и ремонте электрооборудования.

**2.Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- виды износа и деформации деталей и узлов;

- виды слесарных работ и технологию их выполнения при техническом   
обслуживании и ремонте оборудования;

- виды смазочных материалов, требования к свойствам масел, применяемых для смазки узлов и деталей, правила хранения смазочных   
материалов;

- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические   
передачи, виды и устройство передач;

- назначение и классификацию подшипников;

- основные типы смазочных устройств;

- трение, его виды, роль трения в технике;

- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных   
приборов, используемых при выполнении слесарных работ, техническом   
обслуживании и ремонте оборудования;

- виды механизмов, их кинематические и динамические   
характеристики.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- выполнять основные слесарные работы при техническом обслуживании и ремонте электрооборудования;

- пользоваться инструментами и контрольно- измерительными приборами при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования;

- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;

- читать кинематические схемы.

**3.Содержание дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции | Практ.  занятия | Лаб. занятия | Сем. | СРС | Всего  часов |
| 1 | Понятие о кинематике механизмов, их виды и назначение. Классификация кинематических пар, условные обозначения.  Группы фрикционных передач. Передачи с постоянным передаточным отношением, вариаторы.  Конструкция ременной, цепной и фрикционной передач. Достоинства и недостатки данных передач. | 1 | 1 |  |  |  | 2 |
| 2 | Понятия детали, сборочной единицы, машины, механизма и др. Виды разъемных соединений деталей. Общие сведения о резьбовых соединениях. Виды неразъемных соединений (пайка, клейка, сварка, клепка и др.)  Назначение и виды осей. Назначение и виды валов. Виды подшипников (подшипник скольжения, подшипники качения, опорные подшипники. Их назначение. Назначение и классификация муфт.  Разновидности и назначение смазочных материалов. | 1 | 1 |  |  |  | 2 |
| 3 | Охрана труда при проведении слесарных работ. Рабочее место слесаря, инструмент и приспособления. Слесарный верстак. Стуловые, параллельные и быстродействующие тиски. Рабочий, измерительный и разметочный инструмент для проведения слесарных работ. Местное и рабочее освещения рабочего места слесаря. Правила выбора инструмента для проведения слесарных работ. Методы и техника заточки слесарного инструмента.  Контрольно-измерительный инструмент (штангенциркули, штангенглубиномер, штангенрейсмас, микрометрические инструменты, средства измерения углов и конусов и др.). Слесарная операция разметка, техника ее выполнения, назначение, инструмент и приспособления для нанесения разметки. | 1 | 1 |  |  |  | 2 |
| 4 | Слесарная операция рубка металла. Инструмент для рубки (зубило слесарное, крейцмейсель, канавочник). Техника и приемы рубки. Слесарная операция по правке и рихтовке металла. Инструмент и приспособления для правки и рихтовки (правильные столы, правильные бруски и бабки, рихтовочные бруски и др.). Техника правки и рихтовки. Слесарная операция по гибки металла. Приспособления для гибки. Слесарная операция-резка металла. Слесарный инструмент для резки металла. Слесарная операция опиливание. Инструмент для опиливания. Виды напильников. Техника и приемы опиливания. Виды опиливания. Слесарная операция-сверление. Назначение сверления. Виды сверл (спиральные, перьевые, центровочные и др.). Техника заточки сверл. Углы заточки. Процесс сверления. | 1 | 1 |  | 1 |  | 3 |
| 5 | Слесарная операция-зенкерование. Виды зенкеров, их назначение, приемы зенкерования. Слесарная операция-зенкование. Виды зенковок, их назначение. Слесарная операция-развертывание отверстий. Виды разверток, их назначение. Техника развертывания. Слесарная операция-нарезание резьбы. Инструменты для нарезания резьбы (метчики, плашки). Техника нарезания внутренней и наружной резьбы. Виды резьб (крепежная, винтовая, трапецеидальная и др.). Слесарная операция-нарезание наружной резьбы. Техника нарезания, выбор плашек. Склеивание, виды клеев. Слесарная операция-клепка. Типы заклепок и заклепочных швов. Инструменты и приспособления для ручной клепки. Механизация клепки. Слесарная операция-шабрение. Назначение шабрения. Техника и приемы шабрения. Виды шаберов. | 1 | 1 |  |  | 1 | 3 |
|  | **Итого** | **5** | **5** |  |  | **2** | **12** |

**Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

1. Выбрать правильный ответ (вопросы 1 – 5)

Для разметки стальной поверхности нанесения линий (рисок) применяют:

1        карандаш

2        чертилку

3        мел

4        шариковую  ручку

2.     Керн это:

1        инструмент для разметки

2        деталь

3        углубление от разметочного инструмента

4        брак при разметке

3.     На алюминий разметку наносят:

1        чертилкой

2        мелом

3        карандашом

4        шариковой ручкой

4.     Инструментом для рубки металла является:

1        топор

2        зубило

3        напильник

4        молоток

5.     Угол заточки зубила для твердых металлов равен:

1        - 70°

2        - 60°

3        - 45°

4        - 35°

6.     Закончить определение:

Рубкой называется -……………………………………………

7. Выбрать правильный ответ

  После закалки у угольника изменился угол между полками, стал меньше 90°. Куда при правке наносить удары?

1        у вершины внутреннего угла

2        у вершины наружного угла

3        по краям полок внутреннего угла

4        по краям наружного угла

8. Указать неверный ответ

При рубке металла используют  следующие удары:

              1. Кистевой

               2. Локтевой

               3. Плечевой

               4. Ручной

9. Обосновать ответ на вопрос:

Зачем при гибке трубы её заполняются песком?

10. Закончить определение:

 Разметкой называется - …………………………………………

11. Выбрать правильный ответ (вопросы 11 – 15)

Ручные ножницы применяются для разрезания стальных листов толщиной:

1  –  0,5

2  – 1…1,5

3  – 1,5…2

4  – 2…2,5

12. По расположению режущей кромки ручные ножницы делятся:

1  длинные, короткие

2  правые, левые

3  прямые, кривые

4  острые, тупые

13. Качество опиленной поверхности проверяется

                1 Напильником

                2. Штангенциркулем

                3. Лекальной линейкой

14.Указать величину угла при вершине сверла для обработки детали:

1  116-118 градусов

2  130-140 градусов

3  80-90 градусов

4  50-60 градусов

15.Зенкерование применяют для:

1 увеличения отверстия под головки болтов и винтов

2 сверления глухих отверстий

3 выравнивания просверленного отверстия

4 такой операции в слесарном деле нет  
16. Закончить определение:

               Рассверливанием называется - ……………………………………………..

17. Вставить пропущенные слова

 В зависимости   от направления винтовых канавок спиральные сверла подразделяются

    на………………….. и ……………………………….

 18. Согласны ли вы с утверждением?

 Резьба бывает наружная и внутренняя.       ДА;   НЕТ

 19. Деталь с наружной резьбой называется винт, а с внутренней гайкой?

        ДА;   НЕТ

 20.. Перечислите все известные вам виды слесарных работ.

 21. Какой инструмент применяется для нарезания внутренней резьбы?

            1 метчик

            2 плашка

            3 вороток

            4 клупп

22. Какой инструмент применяется для нарезания наружной резьбы?

            1 метчик

            2 плашка

            3 вороток

            4 клупп

**Рабочая программа дисциплины**

**«Материаловедение»**

**1.Цель и задачи дисциплины:** формирование у слушателей целостного представления об основных видах, свойствах и областей применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве.

*Задачи:*

1.Формировать знания об основных терминах и понятиях, используемых в учебной дисциплине.

2.Способствовать устойчивому знаниюо классификации и свойствах металлов и сплавов, основных защитных материалах, композиционных материалах.

3. Формировать умения определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве по составу, назначению и способу приготовления.

**2.Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве;

- виды прокладочных и уплотнительных материалов;

- виды химической и термической обработки сталей;

- классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов;

- методы измерения параметров и определения свойств материалов;

- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;

- основные свойства полимеров и их использование;

- способы термообработки и защиты металлов от коррозии.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления;

- подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения;

- различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам.

**3.Содержание дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции | Практ.  занятия | Лаб. занятия | Сем. | СРС | Всего  часов |
| 1 | Содержание предмета «Материаловедение». Его задачи и взаимосвязь с общеобразовательными, специальными предметами и производственным обучением. Строение и свойства материалов. Методы исследования строения материалов, методы испытаний. Понятие о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов  Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства сталей  Термическая обработка металлов и сплавов. Виды термической обработки | 1 | 1 |  |  |  | 2 |
| 2 | Конструкционные материалы. Классификация, характеристики. Принципы выбора конструкционных материалов. Медные сплавы: Общие характеристика и классификация. Латуни. Бронзы. Коррозионно- стойкие материалы**.** Жаростойкие и жаропрочные материалы. Свойства и применение  Классификация магнитных материалов. Характеристики и свойства магнитных материалов  Маркировка магнитных материалов. Принципы подбора материалов с магнитными свойствами. Классификация материалов по электропроводимости. Влияние технологических и эксплуатационных параметров на свойства проводниковых и полупроводниковых материалов  Порошковые материалы. Свойства и применение порошковых материалов  Композиционные материалы, классификация, строение, свойства и применение  Классификация припоев и флюсов. Их свойства, состав, применение.  Лаки, эмали, смазочные материалы. Их состав, свойства, применение. | 1 | 1 |  |  | 1 | 3 |
|  | **Итого** | **2** | **2** |  |  | **1** | **5** |

**Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

1.Какие материалы называют электротехническими?

а) это обычны материалы.

б) это материалы специального назначения

в) это специальные материалы для изготовления электротехнических машин, аппаратов, приборов и т.д.

г) это элементы электрооборудования

2. Укажите материалы высокой проводимости

а) константан, манганин, медь

б) бронза, алюминий, фехраль

в) алюминий, константан

г) медь, алюминий, серебро

3. Для чего служат обмоточные провода?

а) для изготовления обмоток электрических машин, аппаратов, приборов

б) для изготовления обмоток электрических аппаратов

в) для изготовления обмоток электрических приборов

г) для изготовления обмоток электрических машин

4. Какие вещества относятся к полупроводникам?

а) кремний, германий, индий

б) мышьяк, фосфор, селен

в) селен, индий, германий

г) селен, фосфор, индий, мышьяк, кремний, германий и т.д.

5.Какую изоляцию имеют жилы обмоточных проводов?

а) эмалевую, пленочную

б) волокнистую, эмалевую, пленочную, эмалево-волокнистую

в) эмалево-волокнистую

г) пленочную, волокнистую

6. Как образуется донорная примесь?

а) нужно добавить к четырехвалентному кремнию пятивалентный мышьяк. Четыре валентных электрона мышьяка участвуют в создании ковалентной связи с соседними атомами, а пятый электрон переходит в свободное состояние

б) нужно добавить к четырехвалентному кремнию трехвалентный индий. Три электрона индия участвуют в создании ковалентной связи с соседними атомами, для одного электрона. Этот электрон будет захвачен у соседнего атома. На его месте образуется «дырка»

7. Какова область применения полупроводников?

а) диоды, транзисторы, фотодиоды

б) светодиоды, фотоэлементы, транзисторы, диоды, фотодиоды, фототранзисторы тензодатчики, фоторезисторы, термисторы,

в) тензодатчики, фотоэлементы, термисторы

г) фототранзисторы, фотоэлементы, транзисторы

8. Укажите магнитные материалы

а) железо, никель, кобальт, сплавы на основе технически чистого железа

б) медь, алюминий, бронза и их сплавы

в) тантал калий, германий и их сплавы

г) кальций, селен, кремний, и их сплавы

9. От каких факторов зависит ток в полупроводнике?

а) нагревания, облучения, освещения, примесей

б) облучения

в) освещения

г) примесей

10. Каково назначение монтажных проводов и кабелей?

а) предназначены для выполнения различных соединений в электрических аппаратах, приборов и других электроустройствах

б) для изготовления обмоток электрических машин

в) для распределения электрической энергии в сетях

г) только для прокладки силовых сетей

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ**

**ПМ.01 Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого оборудования**

**Рабочая программа дисциплины МДК.01.01. «Основы слесарно-сборочных и монтажных работ»**

**1.Цель и задачи дисциплины:** формирование у слушателей целостного представления о сборке, монтаже, регулировке и ремонту узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций.

*Задачи:*

1.Формировать знания об основных терминах и понятиях, используемых в учебной дисциплине.

2.Способствовать устойчивому знаниюо технологических процессах сборки, монтажа, регулировки и ремонта; слесарных, слесарно-сборочных операциях, их назначениях; приемах и правилах выполнения операций.

3. Формировать умения выполнять ремонт осветительных электроустановок, силовых трансформаторов, электродвигателей; выполнять монтаж осветительных электроустановок, трансформаторов, комплексных трансформаторных подстанций.

**2.Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- технологические процессы сборки, монтажа, регулировки и ремонта;

- слесарные, слесарно-сборочные операции, их назначение;

- приемы и правила выполнения операций;

- рабочий (слесарно-сборочный) инструмент и приспособления, их устройство, назначение и приемы пользования;

- наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;

- требования безопасности выполнения слесарно - сборочных и электромонтажных работ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- выполнять ремонт осветительных электроустановок, силовых трансформаторов, электродвигателей;

- выполнять монтаж осветительных электроустановок, трансформаторов, комплексных трансформаторных подстанций;

- выполнять прокладку кабеля, монтаж воздушных линий, проводов и тросов;

- выполнять слесарную и механическую обработку в пределах различных классов точности и чистоты;

- выполнять такие виды работ, как пайка, лужение и другие;

- читать электрические схемы различной сложности;

- выполнять расчеты и эскизы, необходимые при сборке изделия;

- выполнять сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий;

- ремонтировать электрооборудование промышленных предприятий в соответствии с технологическим процессом;

- применять безопасные приемы ремонта.

**3.Содержание дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции | Практ.  занятия | Лаб. занятия | Сем. | СРС | Всего  часов |
| 1 | Организация рабочего места слесаря. Определение рабочего места. Слесарные верстаки: устройство, виды. Слесарные тиски: устройство, типы.  Допуски и технические измерения.  Виды погрешностей. Взаимозаменяемость ее виды. Виды посадок. Системы допусков и посадок. Классы точности. Измерительные инструменты и приборы. Погрешности измерений. Средства для измерения линейных размеров. Обозначение на чертеже полей допусков и посадок. | 2 | 2 |  |  |  | 4 |
| 2 | Область применения. Инструменты и приспособления.  Пайка. Технология пайки. Лужение. Припои и флюсы.  Клепка. Виды заклепочных соединений.  Склеивание: назначение, область применения, технологический процесс склеивания, марки клеев.  Запрессовка. Методы и виды запрессовки  Сварка. Сварочные соединения. Виды сварки  Резьбовые соединения. Болтовые, шпилечные. Инструменты и приспособления.  Трубопроводные системы и их сборка. Фитинги и фланцы. Применяемый инструмент  Шпоночные соединения и их сборка. Виды шпонок и их установка  Шлицевые соединения и их сборка. Разновидности. Способы центрирования  Клиновые и штифтовые соединения. Силовые и установочные клиновые соединения. | 2 | 2 |  |  | 1 | 5 |
| 3 | Механизмы движения. Механизмы вращательного движения и их сборка.  Механизмы передачи движения и их сборка.  Механизмы преобразования движения  Механизмы поступательного движения и их сборка.  Гидравлические приводы.  Пневматические приводы. | 2 | 2 |  |  |  | 4 |
| 4 | Электромонтажные материалы и изделия. Изделия для прокладки кабелей и проводов. Изделия для крепления кабелей, проводов и труб. Изделия для электропроводок в трубах.  Электроизоляционные материалы.  Монтажные и установочные провода: область применения, марки, стандартные сечения.  Силовые кабели: область применения, марки, стандартные сечения.  Современные изделия и материалы.  Расшифровать условное обозначение кабеля (провода) с определением области его применения. | 2 | 2 |  |  |  | 4 |
| 5 | Электромонтажные работы. Понятие об электромонтажных работах  Техническая документация на электромонтажные работы  Порядок их организации  Механизация и автоматизация процесса выполнения работ  Правила техники безопасности при выполнении электромонтажных работ  Соединение и ответвление жил проводов и кабелей  общие сведения о контактах  Опрессовка токоведущих жил сечением 2,5-10 мм.кв.  Ответвление и оконцевание проводов пайкой  Соединение и ответвление жил проводов и кабелей  Опрессовка однопроволочных и многопроволочных жил сечением 16-240 мм.кв.;  Штамповка жил сечением 25-240 мм.кв.;  Электросварка контактным разогревом  Термитная сварка  Пропан - кислородная сварка  Пайка алюминиевых и медных жил  Соединение медных и алюминиевых токоведущих жил  Электромонтажный инструмент и приспособления | 2 | 2 |  |  | 1 | 5 |
|  | **Итого** | **10** | **10** |  |  | **2** | **22** |

**Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

**Выберите правильный вариант ответа**

1.Электромонтажный материал, состоящий из одной или более изолированных токопроводящих жил, заключенных в герметичную оболочку, поверх которой в зависимости от условий прокладки и эксплуатации могут быть броня и защитные покровы.

А)провод Б)жила В)кабель

2.Сплав из цветных металлов, служащий для пайки металлических изделий, называется

А)флюс Б)шина В)припой

5.Грузоподъемный механизм, состоящий из цепного полиспаста и приводного механизма с тормозным устройством, называется

А)домкрат Б)тельфер В)полиспаст

6.Ручные машины ударного действия, в которых рабочий инструмент совершает возвратно-поступательное перемещение от двигателя, а поворот инструмента производится вращением рукоятки, называются

А)перфораторы Б)дрели В)эл. молотки

7.К искусственным заземлителям относят

А)отрезки труб Б)трубопроводы горючих жидкостей В)оболочки кабелей

8.К естественным заземлителям относят

А)стальные стержни Б)трубопроводы В)электроды

9.Ремонт, осуществляемый без изменения конструкции отдельных узлов и всего устройства в целом, называется

А)децентрализованный Б)реконструкционный В)восстановительный

10.Ремонт, проводимый во время эксплуатации оборудования для гарантированного обеспечения его работоспособности и состоящий в замене его отдельных частей, называется

А)восстановительный Б)текущий В)капитальный

11.Износ оборудования, являющийся следствием длительных и многократных знакопостоянных или знакопеременных механических воздействий, называется

А)моральный Б)электрический В)механический

12.Ремонт, проводимый специализированными ремонтно-наладочными предприятиями, называется

А)децентрализованный Б)централизованный В)принудительный

13.В северных районах используют электрооборудование в исполнении

А) ХЛ Б) Т В) У

14.Контакторы и магнитные пускатели обозначаются на схемах

А) КТ Б) FA В) КМ

15.Электрическая машина, преобразующая механическую энергию в электрическую, называется

А)генератор Б)двигатель В)преобразователь

16. Для присоединения обмоток трансформатора к токопроводящим шинам используют

А) газовое реле Б) предохранительную трубу В) изоляторы

17. Эл. аппарат, предназначенный для включения и отключения эл. цепей, называется

А)коммутационным Б)защитным В)пускорегулирующим

**Рабочая программа дисциплины МДК.01.02.**

**«Организация работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных организаций»**

**1.Цель и задачи дисциплины:** формирование у слушателей целостного представления об организации работ по сборке, монтажу, регулировке и ремонту узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций.

*Задачи:*

1.Формировать знания об основных терминах и понятиях, используемых в учебной дисциплине.

2.Способствовать устойчивому знаниюо технологических процессах сборки, монтажа, регулировки и ремонта; слесарных, слесарно-сборочных операциях, их назначениях; приемах и правилах выполнения операций.

3. Формировать умения выполнять ремонт осветительных электроустановок, силовых трансформаторов, электродвигателей; выполнять монтаж осветительных электроустановок, трансформаторов, комплексных трансформаторных подстанций.

**2.Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**иметь практический опыт:**

-выполнения слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ;

-проведения подготовительных работ для сборки электрооборудования;

-сборки по схемам приборов, узлов и механизмов электрооборудования.

**уметь:**

-выполнять ремонт осветительных электроустановок, силовых трансформаторов, электродвигателей;

-выполнять монтаж осветительных электроустановок, трансформаторов, комплексных трансформаторных подстанций;

-выполнять прокладку кабеля, монтаж воздушных линий, проводов и тросов;

-выполнять слесарную и механическую обработку в пределах различных классов точности и чистоты;

-выполнять такие виды работ, как пайка, лужение и другие;

-читать электрические схемы различной сложности;

-выполнять расчёты и эскизы, необходимые при сборке изделия;

-выполнять сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий;

-ремонтировать электрооборудование промышленных предприятий в соответствии с технологическим процессом;

-применять безопасные приёмы ремонта.

**знать:**

- технологические процессы сборки, монтажа, регулировки и ремонта;

-слесарные, слесарно-сборочные операции, их назначение;

-приёмы и правила выполнения операций;

-рабочий (слесарно-сборочный) инструмент и приспособления, их устройство, назначение и приёмы пользования;

-наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;

-требования безопасности выполнения слесарно - сборочных и электромонтажных работ.

**3.Содержание дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции | Практ.  занятия | Лаб. занятия | Сем. | СРС | Всего  часов |
| 1 | Монтаж и ремонт осветительных электроустановок  Системы и виды освещения. Расчёт сечения проводов. Коммутационные электроаппараты и электроисточники света: назначение, устройство, монтаж и ремонт. Светильники и электросчётчики: назначение, устройство, монтаж и ремонт. Схемы включения ламп накаливания, люминесцентных ламп, ламп типа ДРЛ и современных источников света. Осветительные, квартирные и этажные щитки: назначение, устройство, ремонт.  Монтаж и ремонт электропроводок: типы электропроводок и помещений по условиям окружающей среды; подготовка трасс электропроводок, разметка. Электропроводки защищёнными проводами, кабелем, на лотках и коробах, в стальных трубах. | 2 | 2 |  |  |  | 4 |
| 2 | Монтаж и ремонт аппаратов защиты.  Назначение, устройство и принцип действия защитных аппаратов: ПН-2; ПР-2; НПН-60.  Монтаж и ремонт пускорегулирующей аппаратуры  Классификация аппаратуры управления и защиты и их технические характеристики. Рубильники и реостаты: назначение, устройство, характеристики, монтаж и ремонт. Схемы включения ПРА. | 2 | 2 |  |  |  | 4 |
| 3 | Монтаж и ремонт кабельных линий.  Сведения о КЛ. Марки и сечения кабелей. Прокладка кабелей при низких температурах. Способы прокладки кабелей: в траншеях; в блоках; в туннелях; на эстакадах; в галереях. Ввод кабелей в здание. Технология разделки концов кабелей. Технология монтажа и ремонта кабелей термоусадкой. Технология монтажа и ремонта соединительных, концевых муфт и заделок наружной и внутренней установки на кабелях напряжением до 10 кВ. Методы нахождения места повреждения КЛ. Способы и нормы испытания силовых кабелей. Ремонт КЛ: объём ремонтных работ; ремонт кабелей, проложенных в траншеях; замена кабелей в блоках. | 2 | 2 |  |  | 1 | 5 |
| 4 | Монтаж и ремонт воздушных линий электропередач.  Сведения о ВЛ. Марки проводов, типы опор и изоляторов ВЛ. Инструменты и механизмы для монтажа и ремонта BJI.  Монтаж ВЛ: разбивка трассы, рытьё котлованов под опоры; сборка, оснастка и установка опор; раскатка, соединение и натягивание проводов; регулировка стрелы провеса, крепление проводов, заземление опор ВЛ, воздушные вводы.  Ремонт ВЛ напряжение до и выше 1000 В. | 2 | 2 |  |  | 1 | 5 |
| 5 | Монтаж и ремонт комплектных шинопроводов и троллейных линий  Магистральные шинопроводы: устройство, область применения и характеристика; технология монтажа и ремонта.  Распределительные шинопроводы: устройство, область применения, характеристика; технология монтажа и ремонта.  Троллейные шинопроводы: устройство, область применения, характеристика; технология монтажа и ремонта. | 2 | 2 |  |  | 1 | 5 |
| 6 | Монтаж и ремонт защитного заземления и зануления  Естественные и искусственные заземлители. Монтаж наружного и внутреннего контура заземления. Испытание заземляющих устройств. Схемы заземления электрооборудования.  Зануление электрооборудования. Схемы зануления.  Требования СНиП и ПУЭ. | 2 | 2 |  |  | 1 | 5 |
| 7 | Монтаж и ремонт электрических машин  Виды, конструкции и схемы соединения обмоток. Технология монтажа и приёмосдаточные испытания электрических машин. Приборы для проверки машин. Основные неисправности электродвигателей и пути их устранения. Устройство и ремонт обмоток, токособирательной системы и механической части. Балансировка роторов и якорей. Типовая технология ремонта. Особенности ремонта электрических машин во взрывозащищённых и других исполнениях. | 2 | 2 |  |  |  | 4 |
| 8 | Монтаж и ремонт трансформаторов  Конструкция трансформаторов: магнитопровод, обмотки, изоляция, бак, расширитель, выхлопная труба, маслоуказатель, газовое реле.  Текущий и капитальный ремонт: объём, периодичность, порядок проведения.  Условия вскрытия трансформаторов для ремонта. Работы, выполняемые при капитальном ремонте трансформаторов напряжением 110 кВ и выше. | 2 | 2 |  |  |  | 4 |
| 9 | Монтаж трансформаторных подстанций,  Устройство подстанций. Действия персонала при аварийных ситуациях на подстанциях. Техническая документация на подстанциях. Особенности монтажа и ремонта комплектных трансформаторных подстанций | 2 | 2 |  |  |  | 4 |
| 10 | Сборка, монтаж и регулировка  электрооборудования промышленных предприятий.  Электрооборудование крановых механизмов: общие сведения, сборка, монтаж, регулировка.  Электрооборудование лифтов: общие сведения, сборка, монтаж, регулировка.  Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта: общие сведения, сборка, монтаж, регулировка.  Электрооборудование насосов, вентиляторов, компрессоров: общие сведения, сборка, монтаж, регулировка. | 2 | 2 |  |  |  | 4 |
|  | **Итого** | **20** | **20** |  |  | **4** | **44** |

**Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

***Выберите правильный вариант ответа:***

1. Если трасса ВЛ проходит по населённому пункту, то провод подвешивают от окон и балконов не ближе чем на:

*А) 1.5м Б) 1м В) 2.5м*

2. Крен железобетонных опор на трассе можно устранить, не снимая напряжение с линии, если угол крена не превышает:

*А) 100 Б) 200 В) 350*

3. Кабели укладывают с запасом по длине

*А) 1-2% Б) 3-4 % В) 5-6%*

4. Повреждение коллекторов эл.машин относят к

*А)механическим Б)технологическим В)электрическим*

5. Если в одной траншее размещают кабели напряжением 6-10 кВ, то их должно быть не более

*А) трех Б) четырех В) шести Г)двух Д)восьми*

6. Ногу опоры образуют

*А)стойка и пасынок Б)пасынок и траверса В)ригели и раскосы*

7. Электрические аппараты, предназначенные для отключения электрооборудования при перегрузках и токах к.з. ,называют

*А) защитными Б) регулирующими В) контролирующими*

8.Электромонтажный материал, состоящий из одной или более изолированных токопроводящих жил, заключенных в герметичную оболочку, поверх которой в зависимости от условий прокладки и эксплуатации могут быть броня и защитные покровы.

*А)провод Б)жила В)кабель*

9.Освещение рабочих мест, предметов или поверхностей, называется

*А)общим Б)местным В)комбинированным*

10.Освещение, устанавливаемое на высоких зданиях, дымовых трубах, называется

*А) светооградительное Б)охранное В)рабочее Г)аварийное*

11.Освещение, служащее для обеспечения нормальной деятельности производственных и вспомогательных подразделений предприятия, называется

*А)общее Б)комбинированное В)рабочее Г)аварийное*

12.Люминесцентные лампы относят к лампам

*А)низкого давления Б)высокого давления*

13.В качестве балластного сопротивления для включения люминесцентной лампы применяют

*А)стартер Б)дроссель В)конденсатор*

14.Электропроводка, прокладываемая по поверхности стен, потолков, по опорам и другим строительным конструкциям зданий и сооружений, называется

*А)наружной Б)скрытой В)открытой*

15.Помещения, в которых относительная влажность больше 60%, но не превышает 75%,называют

*А)сухие Б)влажные В)сырые Г)особо сырые*

16.Жаркими считают помещения, в которых температура воздуха длительно превышает

*А)+25 С Б)+30 С В)+35 С*

17.Если в помещении присутствуют токопроводящие полы, то оно относится к классу

*А)без повышенной опасности Б)с повышенной опасностью В)особо опасные*

18.Если в помещении присутствует химически активная среда, то оно относится к классу

*А)без повышенной опасности Б)с повышенной опасностью В)особо опасные*

19.Расстояние от провода до земли в труднодоступной местности должно быть не менее:

*А) 3,5м Б) 6м В) 1м*

20*.*Выправку опор, смену бандажей и изоляторов на ВЛ производят при

*А) текущем ремонте Б) капитальном ремонте В) техническом обслуживании*

21.Концевые муфты на КЛ напряжением выше 1000В осматривают

*А)1 раз в 3 мес Б)1 раз в 6 мес В)1 раз в год Г)1 раз в 2 года*

22.Трассы кабелей, проложенных в земле, осматривают

*А)1 раз в 6 мес Б)1 раз в год В)согласно местных инструкций*

23.Осмотр и чистку кабельных каналов, восстановление утраченной маркировки, производят при

*А) текущем ремонте Б) капитальном ремонте В) техническом обслуживании*

24.Установку дополнительной механической защиты в местах возможных повреждений кабеля производят при

*А) текущем ремонте Б) капитальном ремонте В) техническом обслуживании*

25.Повреждение станины эл.машин относят к

*А)механическим Б)технологическим В)электрическим*

26.У силового трансформатора связь между обмотками

*А)электрическая Б)магнитная В)электрическая и магнитная*

27.Эл.аппарат, основой конструкции которого является биметаллическая пластина, называется

*А)контактор Б)предохранитель В)тепловое реле*

28.Пробой изоляции воздушного промежутка между контактами у эл.аппаратов относят к

*А)внезапным отказам Б)постепенным отказам*

29.Образование плохо проводящей пленки на контактах эл.аппаратов относят к

*А)внезапным отказам Б)постепенным отказам*

30.Тепловое реле служит для защиты эл.приемников от

*А)токовых перегрузок Б)к.з. В)токовых перегрузок и к.з.*

31.Эл.машина, в которой происходит преобразование электрической энергии в механическую, называется

*А)двигатель Б)генератор В)трансформатор Г)преобразователь*

32.Реостаты и добавочные резисторы в эл.цепи являются аппаратами

*А)ограничивающими Б)контролирующими В)коммутационными*

33.Ремонт, проводимый во время эксплуатации оборудования для гарантированного обеспечения его работоспособности и состоящий в замене его отдельных частей, называется

*А)восстановительный Б)текущий В)капитальный*

34.Износ оборудования, являющийся следствием длительных и многократных знакопостоянных или знакопеременных механических воздействий, называется

*А)моральный Б)электрический В)механический*

35.Ремонт, проводимый специализированными ремонтно-наладочными предприятиями, называется

*А)децентрализованный Б)централизованный В)принудительный*

36.Ремонт, осуществляемый без изменения конструкции отдельных узлов и всего устройства в целом, называется

*А)децентрализованный Б)реконструкционный В)восстановительный*

37.Трещины, риски, вмятины относят к повреждениям

*А) механическим Б) химико – тепловым В) электроэрозионным*

38.Эти повреждения появляются на поверхности деталей машин при использовании загрязненной инородными телами смазки

*А) нагары Б) риски В) раковины*

*II. Расшифруйте и дайте определения:*

1.ШРА - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2.ШОС - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3.ПТЭ - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4.ЕНиР - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5.ЕПБ - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6.ДРИ - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7.ДНаТ - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8.Напряжение прикосновения – это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

9.Естесственные заземлители – это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

10.Глухозаземленная нейтраль – это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ПМ.02. Проверка и наладка электрооборудования**

**Рабочая программа дисциплины МДК.02.01. «Приемка в эксплуатацию и испытания отремонтированного электрооборудования»**

**1.Цель и задачи дисциплины:** формирование у слушателей целостного представления о работы с измерительными электрическими  приборами,  средствами измерений, стендами.

*Задачи:*

1.Формировать знания об основных терминах и понятиях, используемых в учебной дисциплине.

2.Способствовать устойчивому знаниюоб общей классификации измерительных приборов; общие правила технического обслуживания измерительных приборов.

3.Формировать умения выполнять испытания и наладку осветительных электроустановок; проводить электрические измерения; снимать показания приборов.

**2.Требования к результатам освоения дисциплины**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля **должен:**

**иметь практический опыт:**

-заполнения технологической документации;

-работы с измерительными электрическими  приборами,  средствами измерений, стендами.

**уметь:**

-выполнять испытания и наладку осветительных электроустановок;

-проводить электрические измерения;

-снимать показания приборов;

-проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям.

**знать:**

-общую классификацию измерительных приборов;

-схемы включения приборов в электрическую цепь;

-документацию на техническое обслуживание приборов;

-систему эксплуатации и поверки приборов;

-общие правила технического обслуживания измерительных приборов.

**3.Содержание дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции | Практ.  занятия | Лаб. занятия | Сем. | СРС | Всего  часов |
| 1 | Правила технической эксплуатации электрооборудования. Общие понятия о приёмке в эксплуатацию электрооборудования. Эксплуатация электрооборудования. Организация и основные виды работ. | 1 | 1 |  |  |  | 2 |
| 2 | Испытание и наладка электрооборудования подстанций. Испытание и наладка  электрических сетей и кабельных линий. | 1 | 1 |  |  | 1 | 3 |
| 3 | Наладка устройств релейной защиты и электроприводов. Испытание заземляющих устройств. | 2 | 2 |  |  |  | 4 |
|  | **Итого** | **4** | **4** |  |  | **1** | **9** |

**Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

1.Пусконаладочные работы-

а) это обширный комплекс мероприятий внутри производства по вводу производственного оборудования в эксплуатацию и его запуску;

б) это обширный комплекс производственных работ по установке оборудования.

в) это мероприятия, проводимые после сдачи оборудования заказчику.

2.Какие работы относятся к пусконаладочным?

а) подача клиентом заявки на проведение пусконаладочных работ, заключение договора, выезд специалиста к месту установки, подготовительные работы; пробный запуск производственного оборудования; комплексное тестирование производственного оборудования путем обработки первой пробной партии изделий; заключительные работы; составление и подписание акта сдачи-приемки проведенных пусконаладочных работ;

б) составление и подписание акта сдачи-приемки проведенных пусконаладочных работ.

в) подача клиентом заявки на проведение пусконаладочных работ, заключение договора, выезд специалиста к месту установки, подготовительные работы.

3. Основной технологией пусконаладочных работ (ПНР) является

а) выполнение работ по пуску оборудования.

б) проведение их по принципу наладки функционально-технологических узлов;

в) выполнение проектной документации.

4. В сколько этапов осуществляются пусконаладочные работы по электротехническим устройствам?

а)3.

б)4;

в)6.

5.Каким прибором прозванивают кабель при поиске неисправности?

а) омметром;

б) амперметром.

в) вольтметром.

6.Можно ли прозванивать кабель мультиметром?

а) да;

б) нет.

в) в особых случаях.

7.Единица светового потока

а) люмен;

б) люкс.

в) сименс.

8. Световой поток F —

а) мощность лучистой энергии, оцениваемая по световому ощущению, которое она производит;

б) сила светового излучения.

в) скорость, с которой свет проникает в помещение.

9. Освещенность Е —

а) скорость проникновения светового потока.

б) плотность светового потока на освещаемой поверхности;

в) сила светового излучения.

10. Единицей освещенности служит

а) ампер.

б) люкс;

в) ватт.

11. Переносный прибор для измерения освещённости

а) люксметр;

б) шагомер.

в) вольтметр.

12.Для чего служит мегомметр?

а) для измерения очень больших (свыше 105*ом*) электрических сопротивлений;

б) для измерения очень маленьких электрических сопротивлений.

в) для измерения напряжения.

13.От чего зависит долговечность оборудования?

а) долговечность энергетического оборудования в значительной степени зависит от перегрузок, которым оно подвергается во время работы;

б) долговечность энергетического оборудования в значительной степени зависит от величины используемого напряжения.

в) долговечность энергетического оборудования в значительной степени зависит от величины силы тока.

14.На чем основывается функционирование электропроводки?

а) функционирование электропроводки основывается на трех фазных проводах.

б) функционирование электропроводки основывается на трех проводах: фазном, нулевом рабочем и проводе заземления;

в) функционирование электропроводки основывается на двух фазных проводах.

15.К какому режиму работы относится нарушение изоляции токоведущих проводов и возможность прикосновения к ним?

а) технологическому режиму работы электросети.

б) аварийному режиму работы электросети;

в) техническому режиму работы электросети.

16.Каким прибором производят измерение напряжения?

а) вольтметром;

б) амперметром.

в) ваттметром.

17.Каким прибором производят измерение силы тока?

а) амперметром;

б) омметром.

в) люксметром.

18.Каим прибором можно пользоваться для определения мощности?

а) мегомметром.

б) ваттметром, амперметром и вольтметром;

в) амперметром.

19. Асинхронный двигатель с фазным ротором –

а) это двигатель, который можно регулировать.

б) это двигатель, который можно регулировать с помощью добавления в цепь ротора добавочных сопротивлений;

в) это двигатель, который нельзя регулировать.

20.Для проверки высоковольтных проводов асинхронных двигателей прежде всего измеряют

а) сопротивление высоковольтных проводов;

б) сопротивление изоляции.

в) сопротивление заземления.

**Рабочая программа дисциплины МДК.02.02. «Контрольно-измерительные приборы»**

**1.Цель и задачи дисциплины:** формирование у слушателей целостного представления о работы с измерительными электрическими  приборами,  средствами измерений, стендами.

*Задачи:*

1.Формировать знания об основных терминах и понятиях, используемых в учебной дисциплине.

2.Способствовать устойчивому знаниюоб общей классификации измерительных приборов; общие правила технического обслуживания измерительных приборов.

3.Формировать умения выполнять испытания и наладку осветительных электроустановок; проводить электрические измерения; снимать показания приборов.

**2.Требования к результатам освоения дисциплины**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля **должен:**

**иметь практический опыт:**

-заполнения технологической документации;

-работы с измерительными электрическими  приборами,  средствами измерений, стендами.

**уметь:**

-выполнять испытания и наладку осветительных электроустановок;

-проводить электрические измерения;

-снимать показания приборов;

-проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям.

**знать:**

-общую классификацию измерительных приборов;

-схемы включения приборов в электрическую цепь;

-документацию на техническое обслуживание приборов;

-систему эксплуатации и поверки приборов;

-общие правила технического обслуживания измерительных приборов.

**3.Содержание дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции | Практ.  занятия | Лаб. занятия | Сем. | СРС | Всего  часов |
| 1 | Основы метрологии. Виды и методы измерений. Метрологические показатели измерений. Погрешности измерений. | 1 | 1 |  |  |  | 2 |
| 2 | Классификация электроизмерительных приборов и систем. | 1 | 1 |  |  | 1 | 3 |
| 3 | Техническое обслуживание и  эксплуатация  электроизмерительных приборов Схемы включения для различных измерений. Средства автоматизации измерения и контроля | 2 | 2 |  |  |  | 4 |
|  | **Итого** | **4** | **4** |  |  | **1** | **9** |

**Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

**1. Дать определение измерительного преобразователя (датчика)**

а) техническое средство, предназначенное для выработки измерительной информации в форме, доступной для восприятия наблюдателем (оператором)

б) техническое средство, служащее для преобразования измеряемой величины в другую величину или сигнал измерительной информации, удобный для обработки, хранения, индикации или передачи и имеющее нормированные метрологические характеристики

в) техническое средство для преобразования неэлектрической энергии в электрическую

г) техническое средство, предназначенное для проведения измерений

**2. Относительная погрешность**

а) погрешность измерения, выраженная отношением абсолютной погрешности измерения к действительному значению измеряемой величины

б) погрешность измерения, выраженная отношением абсолютной погрешности измерения к измеренному значению измеряемой величины

в) погрешность измерения, выраженная отношением абсолютной погрешности измерения к действительному или измеренному значению измеряемой величины

г) погрешность измерения, выраженная разностью измеренного и истинного значения измеряемой величины

**3. Физическая величина**

а) выражается количественно в виде определенного числа установленных единиц измерения

б) свойство, общее в качественном отношении для множества объектов, физических систем, их состояний и происходящих в них процессов, но индивидуальное в количественном отношении для каждого из них

в) величины, присущие общественным наукам

г) относится к области математики и является обобщением (моделью) конкретных реальных понятий, вычисляется тем или иным способом

**4. Основные физические величины, используемые в системе СИ**

а) метр, секунда, килограмм, ампер, кельвин, моль

б) секунда, метр, килограмм, вольт, ампер, моль, кандела

в) ампер, секунда, метр, килограмм, кельвин, моль, радиан

г) метр, килограмм, секунда, ампер, кельвин, моль, канделла

**5. Измерение**

а) нахождение значения физической величины с помощью технических средств и вычислений

б) сравнение физической величины с эталонным значением в системе СИ

в) нахождение значения физической величины опытным путем с помощью технических средств и вычислений

г) показание на шкале аналогового измерительного прибора

**6. Средство измерения**

а) техническое средство, предназначенное для измерений

б) техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормируемые метрологические характеристики

в) техническое средство, соответствующее установленным нормам

г) электроизмерительный прибор

**7. Абсолютная ошибка измерений**

а) разность действительного и измеренного значения физической величины

б) сумма действительного и измеренного значения физической величины

в) отношение действительного значения физической величины к измеренному

г) отношение измеренного значения физической величины к действительному

**8. Класс точности измерительного прибора**

а) основная метрологическая характеристика прибора, определяющая допустимые значения основных и дополнительных погрешностей, влияющих на точность измерения

б) характеристика прибора, обозначающая ошибку измерения

в) основная метрологическая характеристика прибора, определяющая допустимые значения основных погрешностей, влияющих на точность измерения

г) характеристика прибора, обозначающая относительную погрешность измерений

**9. Класс точности образцового средства измерения**

а) должен быть равен классу точности поверяемого

б) должен быть на 1 единицы выше поверяемого

в) должен быть на 2 единицы выше поверяемого

г) должен быть на 3 единицы выше поверяемого

**ПМ.03 Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования**

**Рабочая программа дисциплины МДК.03.01.**

**«Организация технического обслуживания электрооборудования промышленных организаций»**

**1.Цель и задачи дисциплины:** формирование у слушателей целостного представления об организации работ по сборке, монтажу, регулировке и ремонту узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций.

*Задачи:*

1.Формировать знания об основных терминах и понятиях, используемых в учебной дисциплине.

2.Способствовать устойчивому знаниюо технологических процессах сборки, монтажа, регулировки и ремонта; слесарных, слесарно-сборочных операциях, их назначениях; приемах и правилах выполнения операций.

3. Формировать умения выполнять ремонт осветительных электроустановок, силовых трансформаторов, электродвигателей; выполнять монтаж осветительных электроустановок, трансформаторов, комплексных трансформаторных подстанций.

**2.Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**иметь практический опыт:**

-выполнения слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ;

-проведения подготовительных работ для сборки электрооборудования;

-сборки по схемам приборов, узлов и механизмов электрооборудования.

**уметь:**

-выполнять ремонт осветительных электроустановок, силовых трансформаторов, электродвигателей;

-выполнять монтаж осветительных электроустановок, трансформаторов, комплексных трансформаторных подстанций;

-выполнять прокладку кабеля, монтаж воздушных линий, проводов и тросов;

-выполнять слесарную и механическую обработку в пределах различных классов точности и чистоты;

-выполнять такие виды работ, как пайка, лужение и другие;

-читать электрические схемы различной сложности;

-выполнять расчёты и эскизы, необходимые при сборке изделия;

-выполнять сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий;

-ремонтировать электрооборудование промышленных предприятий в соответствии с технологическим процессом;

-применять безопасные приёмы ремонта.

**знать:**

- технологические процессы сборки, монтажа, регулировки и ремонта;

-слесарные, слесарно-сборочные операции, их назначение;

-приёмы и правила выполнения операций;

-рабочий (слесарно-сборочный) инструмент и приспособления, их устройство, назначение и приёмы пользования;

-наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;

-требования безопасности выполнения слесарно - сборочных и электромонтажных работ.

**3.Содержание дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции | Практ.  занятия | Лаб. занятия | Сем. | СРС | Всего  часов |
| 1 | Техническое обслуживание и ремонт осветительных электроустановок. Сроки и порядок проведения осмотров и ремонтов осветительных электроустановок.  Технология технического обслуживания осветительных электроустановок. Технология ремонта осветительных электроустановок. | 4 | 4 |  |  | 2 | 8 |
| 2 | Техническое обслуживание и ремонт кабельных и воздушных линий. Сроки и порядок проведения осмотров кабельных и воздушных линий. Технология технического обслуживания кабельных и воздушных линий. Технология ремонта кабельных и воздушных линий. | 4 | 4 |  |  | 2 | 8 |
| 3 | Техническое обслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры. Сроки и порядок проведения осмотров пускорегулирующей аппаратуры. Технология технического обслуживания пускорегулирующей аппаратуры. Технология ремонта пускорегулирующей аппаратуры. | 4 | 4 |  |  | 2 | 8 |
| 4 | Техническое обслуживание и ремонт электрических машин. Сроки и порядок проведения осмотров электрических машин. Технология технического обслуживания электрических машин. Технология ремонта электрических машин. | 4 | 4 |  |  | 2 | 8 |
| 5 | Техническое обслуживание трансформаторов. Сроки и порядок проведения осмотров трансформаторов. Технология технического обслуживания трансформаторов. Технология ремонта трансформаторов. | 4 | 4 |  |  | 2 | 8 |
| 6 | Техническое обслуживание распределительных устройств. Сроки и порядок проведения осмотров распределительных устройств. Технология технического обслуживания распределительных устройств. Технология ремонта распределительных устройств. | 4 | 4 |  |  | 1 | 8 |
| 7 | Техническое обслуживание трансформаторных подстанций. Сроки и порядок проведения осмотров трансформаторных подстанций. Технология технического обслуживания трансформаторных подстанций. Технология ремонта трансформаторных подстанций. | 4 | 4 |  |  | 1 | 8 |
|  | **Итого** | **28** | **28** |  |  | **12** | **68** |

**Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

1. Неравномерную выработку контактного кольца устраняют:

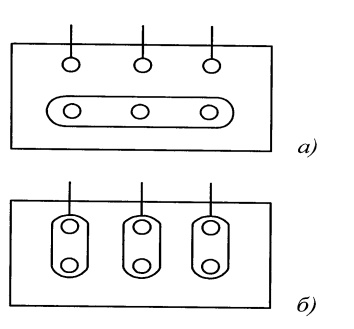
А) обточкой на токарном станке

Б) шлифовкой стеклянной шкуркой

В) заменой контактных колец

Г) заменой вала

2. Положение пе­ремычек в коробке вы­водов при соединении об­мотки статора:



А) звездой (а), треугольником (б)

Б) треугольником (а), звездой (б)

В) звездой с выведенной нейтралью(а), треугольником (б)

Г) треугольником (а), звездой с выведенной нейтралью(б)

3. Состояние изоляции обмоток ремонтируемой электрической машины проверяют:

А) амперметром

Б) мегомметром

В) ваттметром

Г) омметром

4. Электродвигатель не развивает номинальной частоты вращения и гудит:

А) перекос подшипниковых щитов или изгиба вала

Б) обрыв фазы обмотки статора

В) витковое замыкание в обмотке статора

Г) неисправность подшипника

5. Повреждение подшипников качения выражается:

А) в износе дорожек

Б) в блеске подшипников

В) в тусклости подшипников

Г) в остановке электрической машины

6. Причиной чрезмерного нагрева подшипников служит:

А) неправильная работа электродвигателя

Б) неправильная сборка подшипников, загрязнение подшипников

В) перегрузка электрической машины

Г) неправильная установка электрической машины на фундаменте

7. Виды балансировки:

А) статическая, электрическая

Б) статическая, механическая

В) статическая, динамическая

Г) электрическая, механическая

8. Вид повреждений «нарушение контактов и разрушение соединений»:

А) механические

Б) электрические

В) гальванические

Г) моральные

9. Ротор не вращается или вращается медленно, двигатель сильно гудит и нагревается:

А) обрыв фазы обмотки статора

Б) короткое замыкание в обмотке статора электродвигателя

В) одностороннее притяжение ротора

Г) распушение крайних листов электротехнической стали

10. К электрическим повреждениям электродвигателей переменного тока относятся:

А) наличие зазоров между вращающимися и неподвижными частями электрической машины

Б) деформация вала ротора

В) замыкание между витками обмотки

Г) нагревание подшипников

11. Замыкание обмоток на корпус электродвигателя можно обнаружить:

А) омметром

Б) амперметром

В) вольтметром

Г) мегомметром

12. Электрические двигатели имеют предельно допускаемые превышения температуры:

А) от 50 до 135°С

Б) от 40 до 90°С

В) от 60 до 135°С

Г) от 60 до 125°С

13. Асинхронный двигатель с фазным ротором снабжают контактными кольцами и щетками:

А) для соединения ротора с регулировочным реостатом

Б) для соединения статора с регулировочным реостатом

В) для подключения двигателя к электрической сети

Г) для подключения двигателя

14. К проверке механической части магнитного пускателя относится:

А) проверка состояния болтовых соединений

Б) проверка состояния изоляции катушки

В) проверка на износ втулок, оси, пружины

Г) проверка состояния изоляции магнитопровода

15. При ослаблении пружин ножей и контактных губок рубильников нужно:

А) подтянуть все крепёжные детали

Б) ножи заменить новыми

В) пружины заменить новыми

Г) заменить рубильник

16. В основном эксплуатация электрических аппаратов сводится:

А) к проверке отсутствия нагара и копоти контактов

Б) к проверке отключающих контактов, электромагнитов и механизмов

В) к проверке отсутствия нагрева

Г) к проверке наличия следов оксида

17. Механические повреждения магнитного пускателя можно выявить:

А) визуальным осмотром

Б) мегомметром

В) электрическими испытаниями

Г) механическими испытаниями

18. Условное графическое обозначение на электрической схеме контакты теплового реле:

А) Б)В) hello_html_7fe56644.pngГ) hello_html_m7372743f.png

19. Контакты магнитных пускателей снабжают металлокерамическими напайками:

А) для повышения продолжительности их работы

Б) для лучшего электрического контакта

В) для лучшего срабатывания

Г) для защиты от вибрации

20. Предохранители ставят в первичную обмотку трансформатора:

А) при выходе из строя предохраняют первичную обмотку

Б) при выходе из строя предохраняют вторичную обмотку

В) при выходе из строя предохраняют первичную и вторичную обмотки

21. Напряжение на зажимах вторичной обмотки превышать:

А) ЭДС первичной обмотки

Б) ЭДС вторичной обмотки

1) может

2) А) не может; Б) может

3) А) может; Б) не может

22. Клеммы, присоединяемые к питающей сети, если трансформатор понижающий

А) А, В, С

Б) а, в, с

С) 0, а, в, с

23. Параллельная работа трансформаторов разрешается при следующих условиях

А) группы соединений обмоток одинаковы; соотношение мощностей трансформаторов не менее 1:3; коэффициенты трансформации отличаются не более чем на ± 0,5%; напряжения короткого замыкания отличаются не более чем на ± 10%; произведена фазировка трансформаторов

Б) группы соединений обмоток одинаковы; соотношение мощностей трансформаторов не менее 1:3; коэффициенты трансформации отличаются не более чем на ± 1,5%;

В) коэффициенты трансформации отличаются не более чем на ± 0,5%; напряжения короткого замыкания отличаются не более чем на ± 15%; произведена фазировка трансформаторов

24. Трансформаторы, используемые для питания электроэнергией жилых помещений

А) силовые

Б) измерительные

В) специальные

25. Магнитопровод трёхфазного трансформатора должен иметь

А) один

Б) два

В) три

**VII. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИК**

**Рабочая программа учебной практики УП.01 ПМ.01 Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования**

**1.Цели и задачи практики:**

Учебная практика направлена на формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта и реализуется в рамках профессионального модуля по ВПД Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций.

**2. Результатом прохождения практики по профессиональному модулю является освоение**

**практического опыта:**

ПО1:Выполнения слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ;

ПО2: Проведения подготовительных работ для сборки электрооборудования;

ПО3: Сборки по схемам приборов, узлов и механизмов электрооборудования.

**Умений:**

У1: Выполнять ремонт осветительных электроустановок, силовых трансформаторов, электродвигателей;

У2: Выполнять монтаж осветительных электроустановок, трансформаторов, комплексных трансформаторных подстанций;

У3: Выполнять прокладку кабеля, монтаж воздушных линий, проводов и тросов;

У4: Выполнять слесарную и механическую обработку в пределах различных классов точности и чистоты;

У5: Выполнять такие виды работ, как пайка, лужение и другие;

У6: Читать электрические схемы различной сложности;

У7: Выполнять расчеты и эскизы, необходимые при сборке изделия;

У8: Выполнять сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий;

У9: Ремонтировать электрооборудование промышленных предприятий в соответствии с технологическим процессом;

У10: Применять безопасные приемы ремонта;

**3.Содержание дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции | Практ.  занятия | Лаб. занятия | Сем. | СРС | Всего  часов |
| 1 | Вводное занятие. Безопасность труда и пожарная безопасность в учебных мастерских. |  | 2 |  |  |  | 2 |
| 2 | **Освоение основ слесарно-сборочных работ.**  Разметка плоскостная. Нанесение прямых, параллельных и перпендикулярных углов в 900, 600, 450, 1200, деление окружности на 4,6,8 частей.  Разметка контуров деталей. Разметка контуров деталей с отсчетом размеров от кромки заготовки и от осевых линий. Разметка контуров деталей по шаблонам. Заточка и заправка разметочных инструментов.  Рубка металла. Упражнения в правильной постановке корпуса и ног при рубке. Рубка плоских пластин с предварительной разметкой по уровню губок тисков и на плите.  Правка и гибка. Отработка приемов правки, точность ударов. Правка полосового металла, изогнутые на плоскости.  Резка металла. Резка металлических пластин с предварительной разметкой, резка прутка ножовкой. Резка тонкого металлического листа ножницами.  Организация работы слесаря при опиливании металла. Организация работы слесаря при опиливании металла. Упражнение в правильной постановке корпуса и ног при опиливании. Обработка приемов насадки и снятия ручек с напильников, балансировки рук при опиливании.  Опиливание широких плоских поверхностей. Опиливание широких плоскостей с проверкой их на прямолинейность и параллельность. Опиливание слесарного молотка с квадратным бойком.  Опиливание узких поверхностей. Опиливание узких плоскостей слесарного молотка.  Опиливание деталей различных профилей с применением контурных приспособлений. Опиливание выпуклых поверхностей слесарного молотка. Опиливание по контуру/  Сверление, зенкование, развертывание. Установка и крепление инструмента заготовок и рабочего инструмента. Отработка приемов сверления. Сверление сквозных и глухих отверстий.по разметке на сверлильном станке. Соблюдение точности обработки согласно технологической карте.  Сверление, зенкование, развертывание. Сверление сквозных и глухих отверстий по разметке на сверлильном станке. Соблюдение точности обработки согласно технологической карте. Подбор зенковок в зависимости от назначения отверстий и точности их обработки.  Подбор разверток в зависимости от назначения отрабатываемого отверстия. Развертывание в ручную и на станках.  Нарезание внутренней резьбы. Нарезание внутренней резьбы и сквозных отверстий.  Нарезание наружной резьбы. Нарезание наружной резьбы круглыми плашками. Обработка приемов нарезания резьбы.  Сборка разъемных соединений. Соединение деталей болтами и винтами.  Сборка неразъемных соединений. Соединение деталей различными способами. Два вида клепки прямой и обратный. |  | 4 |  |  |  | 4 |
| 3 | **Освоение основ электромонтажных работ.**  Оконцевание и соединение жил проводов и кабелей. Оконцевание многопроволочных жил большого сечения опрессовкой; присоединение алюминиевых проводов и кабелей к контактным вводам электрооборудования  Освоение клеммного соединения проводов.  Соединение, ответвление жил проводов.  Выполнение ответвлений проводов с алюминиевыми и медными жилами с помощью специальных зажимов. Присоединение алюминиевых и медных жил проводов и кабелей электрооборудования при помощи болтов и винтов  Оформление концов многопроволочных медных жил в кольцо с последующей пропайкой. Пайка алюминиевых и медных жил, Оформление концов многопроволочной медной жилы в кольцо с последующей пропайкой. Оконцевание медных жил проводов и кабелей с пайкой с помощью наконечников.  Опрессовка и соединение алюминиевых жил в гильзах ГАО. Упражнения учащихся по приобретению практических навыков опрессовки и соединения алюминиевых жил в гильзах ГАО.  Выполнение вспомогательных работ.Выполнение приемов разметки трасс электропроводки на учебном щите; последовательности и выполнение прокладки проводов на учебном стенде; подготовка вяжущих растворов |  | 4 |  |  |  | 4 |
| 4 | **Выполнение работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных организаций.**  Разметка трасс электропроводок различных видов для открытой и скрытой проводки. Разметка мест установки светильников. Разметка мест монтажа установочных аппаратов.  Способы крепления элементов электропроводок с помощью крепежных электроизделий из полимерных инструментов.  Сборка схемы рабочего освещения.  Разборка и сборка пакетных выключателей, кнопочных постов, выявление и устранение неисправностей.  Разборка и сборка автоматических выключателей, магнитных пускателей, контакторов, выявление и устранение неисправностей. |  | 2 |  |  |  | 2 |
| 5 | **Монтаж и техническое обслуживание электропроводок и**  **осветительных электроустановок.** Монтаж осветительных электроустановок с лампами накаливания, люминесцентными лампами, лампами ДРЛ.  Установка однофазных счетчиков электроэнергии и подключение в осветительную сеть.  Выявление неисправностей в осветительных электроустановках, ремонт элементов.  Разметка трасс электропроводки. Монтаж скрытой электропроводки.  Монтаж, сборка схемы и техническое обслуживание осветительной установки с люминесцентной лампой. |  | 2 |  |  |  | 2 |
| 6 | **Монтаж и техническое обслуживание воздушно кабельных линий**.  Разделка концов кабелей.  Прозвонка кабелей. |  | 2 |  |  |  | 2 |
| 7 | Техническое обслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры.  Ремонт рубильников и пакетных выключателей. Ремонт контакторов и магнитных пускателей. Ремонт теплового реле  Монтаж ПРА до 1000В |  | 2 |  |  |  | 2 |
| 8 | **Монтаж техническое обслуживание и ремонт эл. машин переменного и постоянного тока.** Ремонт рубильников и пакетных выключателей. Ремонт контакторов и магнитных пускателей. Ремонт теплового реле  Монтаж ПРА до 1000В |  | 2 |  |  |  | 2 |
|  | **Итого** |  | **20** |  |  |  | **20** |

**Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

1. Ручные ножницы применяются для разрезания стальных листов толщиной: 1. 0,5;                       2. 1…1,5;                     3. 1,5…2;                        4. 2…2,5. 2. По расположению режущей кромки ручные ножницы делятся: 1.длинные, короткие; 2.правые, левые; 3.прямые, кривые; 4.острые, тупые. 3.Качество опиленной поверхности проверяется 1.Напильником; 2.Штангенциркулем; 3.Лекальной линейкой. 4.Указать величину угла при вершине сверла для обработки детали: 1.116°­118 °;              2.130°­140 °;                 3.80°­90° ;                 4.50°­60° . 5.Зенкерование применяют для: 1.увеличения отверстия под головки болтов и винтов 2.сверления глухих отверстий 3.выравнивания просверленного отверстия 4.такой операции в слесарном деле нет 6.  Кто обязан проводить инструктаж по технике безопасности на рабочем месте? 1. инженер по охране труда; 2. главный специалист отрасли; 3. руководитель производственного участка; 4. бригадир. 7. Лица, ответственные за безопасное ведение работ 1.принимающий;                    2.разрешающий;                    3. допускающий. 8.Согласны ли вы с утверждением? Резьба бывает наружная и внутренняя.       1. да;  2. нет; 3. не всегда. 9. Как подразделяются строительные материалы и конструкции по возгораемости? 1. категории А, Б, В, Г, Д, Е; 2. несгораемые, трудносгораемые, сгораемые; 3. категории I, II, III, IV, V. 10. К средствам большой механизации относятся: 1. домкраты;                              2. лебедки;                        3. краны. 11.  Обмотка ротора этого двигателя по внешнему виду будет напоминать «беличье колесо»: 1. асинхронный; 2. с фазным ротором; 3. с независимым возбуждением; 4. с самовозбуждением. 12. Электрическая машина, предназначенная для преобразования механической  энергии в электрическую: 1. двигатель; 2. выпрямитель 3. трансформатор; 4. компенсатор. 13. Преднамеренное электрическое соединение нетоковедущих частей  электрооборудования с глухозаземленной нейтралью трансформатора или генератора  называется: 1. заземление; 2. глухозаземленная нейтраль; 3. изолированная нейтраль; 4. зануление. 14. При выполнении искусственного дыхания и непрямого массажа сердца  вдвоем пострадавшему от воздействия электрического тока порядок действий должен быть следующим: 1. 1 вдох, 20 нажатий, 10 подходов; 2. 2 вдоха, 15 нажатий, 4 подхода; 3. 2 вдоха, 30 нажатий. 15. Машины постоянного тока могут быть: 1. синхронными; 2. асинхронными; 3. вентильными; 4. последовательного возбуждения. 16. Если фазные обмотки генератора или потребителя соединить так, чтобы концы обмоток  были  соединены   в  одну   общую  точку,   а  начала  обмоток  присоединены   к линейным проводам, то такое соединение называется: 1. соединение треугольником; 2. соединение звездой; 3. параллельное соединение; 4. последовательное соединение. 17. Вращающаяся часть электрической машины называется: 1. ротором; 2. статором; 3. двигателем; 4. генератором. 18. В зависимости от конструкции ротора асинхронные двигатели бывают: 1. с короткозамкнутым ротором; 2. неявнополюсные; 3. с независимым возбуждением. 19. К индивидуальным защитным средствам относятся: 1. предупредительные плакаты; 2. измерительные клещи; 3. защитные очки; 4. переносное заземление. 20.Что такое наряд­допуск? 1. перевод работника на другую работу; 2. составленное на специальном бланке распоряжение на безопасное проведение работы 3. требование органов Госэнергонадзора.

**Рабочая программа производственной практики ПП.01 ПМ.01 Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования**

**1. Цели и задачи производственной практики**

**Целью** овладения указанным видом деятельности является:

сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций.

Обучающийся в ходе данного вида практики **должен:**

**иметь практический опыт:**

выполнения слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ;

проведения подготовительных работ для сборки электрооборудования;

сборки  по схемам приборов, узлов и механизмов электрооборудования;

**уметь:**

выполнять ремонт осветительных электроустановок, силовых трансформаторов, электродвигателей;

выполнять монтаж осветительных электроустановок, трансформаторов, комплексных трансформаторных подстанций;

выполнять прокладку  кабеля,  монтаж воздушных линий, проводов и тросов;

выполнять слесарную и механическую обработку в пределах различных классов точности и чистоты;

выполнять такие виды работ, как пайка, лужение и другие;

читать электрические схемы различной сложности;

выполнять расчёты и эскизы, необходимые при сборке изделия;

выполнять сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий;

ремонтировать электрооборудование промышленных предприятий в соответствии с технологическим процессом;

применять безопасные приемы ремонта;

**знать:**

технологические процессы сборки, монтажа, регулировки и ремонта;

слесарные, слесарно-сборочные операции, их назначение;

приемы и правила выполнения операций;

рабочий (слесарно-сборочный) инструмент и приспособления, их устройство, назначение и приемы пользования;

наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;

требования безопасности выполнения слесарно-сборочных и электромонтажных работ.

**3.Содержание дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции | Практ.  занятия | Лаб. занятия | Сем. | СРС | Всего  часов |
| 1 | Монтаж и ремонт осветительных электроустановок. Инструктаж по организации рабочего места, охране труда и пожарной безопасности. |  | 1 |  |  |  | 1 |
| 2 | Общие сведения об осветительных электроустановках. Монтаж осветительных электропроводок.  Цеховые электрические сети.  Технология монтажа осветительных электроустановок |  | 3 |  |  |  | 3 |
| 3 | Монтаж и ремонт электрических аппаратов (ЭА)   напряжением до 1000В. Электрические аппараты  защиты и управления. Основные определения. Классификация электрических аппаратов и их назначение. Область применения. Рубильники и переключатели-разъединители. Назначение, конструкция и принцип действия. Типы и область применения. Пакетные выключатели и переключатели, кнопки и ключи управления. Назначение, конструкция и принцип действия. Типы и область применения. Автоматические выключатели. Назначение, конструкция и принцип действия расцепителей. Кинематические схемы расцепителей. Типы выключателей. Область примененияКонтакторы и магнитные пускатели. Назначение, конструкция и принцип действия. Типы и область применения. Электрические принципиальные схемы включения в цепь Контакторы и магнитные пускатели. Назначение, конструкция и принцип действия. Типы и область применения. Электрические принципиальные схемы включения в цепь расцепителей. Типы выключателей. Область применения |  | 5 |  |  |  | 5 |
| 4 | Монтаж и ремонт электрических машин переменного и постоянного тока. |  | 6 |  |  |  | 6 |
| 5 | Монтаж и ремонт КЛ электропередачи. Классификация кабелей и кабельных сетей по конструктивным признакам Технология монтажа кабельных линий. Прокладка кабельной линии в траншее Прокладка кабельных линий в блоках, на опорных конструкциях и лотках Технология разделки концов кабелей Технология монтажа и ремонта соединительных муфт на кабелях напряжением до 10 кВ Технология монтажа и ремонта концевых муфт наружней установки на кабелях напряжением до 10 кВ Технология монтажа и ремонта концевых муфт и заделок внутренней установки на кабелях напряжением до 10 кВ Ремонт кабельных линий |  | 5 |  |  |  | 5 |
| 6 | Планово-предупредительный ремонт (ППР) электрооборудования.  Инструктаж по технике безопасности  Проведение плановых и внеочередных осмотров осветительных электроустановок  Проведение плановых и внеочередных осмотров кабельных линий, воздушных линий  Проведение плановых и внеочередных осмотров распределительных устройств  Проведение плановых и внеочередных осмотров пускорегулирующей аппаратуры  Проведение плановых и внеочередных осмотров трансформаторов и трансформаторных подстанций  Проведение плановых и внеочередных осмотров электрических машин  Проведение плановых и внеочередных осмотров электрических машин |  | 3 |  |  |  | 3 |
| 7 | Технология проверки электрооборудования. Инструктаж по технике безопасности.  Поиск неисправностей электрооборудования.  Проведение межремонтного технического обслуживания электрооборудования.  Устранение неполадок электрооборудования во время межремонтного цикла. |  | 3 |  |  |  | 3 |
| 8 | Изучение с осветительными электроустановками: назначение, классификация, конструкции, электрические источники света, осветительная арматура, схемы и распределительные устройства осветительных электроустановок.  Техническое обслуживание осветительных установок: светильники общего применения, влагозащищенные светильники, электроустановочные устройства и схемы питания освещения  Техническое обслуживание осветительных установок: светильники общего применения, влагозащищенные светильники, электроустановочные устройства и схемы питания освещения  Сроки проведения технического обслуживания, ремонта и осмотра осветительного оборудования, последовательность ремонтных операций, инструменты и приспособления. |  | 3 |  |  |  | 3 |
| 9 | Организация проверки электрооборудования |  | 3 |  |  |  | 3 |
| 10 | Характеристики пускорегулирующей аппаратуры Проведение технического обслуживания пускорегулирующей аппаратуры  Техническое обслуживание пускорегулирующей аппаратуры: классификация, технические характеристики, конструкция и принцип действия.   Принципы расчета пускорегулирующих аппаратов для разрядных ламп. |  | 3 |  |  |  | 3 |
| 11 | Техническое обслуживание и осмотр электрических машин. Проведение технического обслуживания электрических машин переменного и постоянного тока  Техническое обслуживание электрических машин.  Сроки проведения технического обслуживания, ремонта и осмотра электрических машин переменного и постоянного тока, последовательность проведения технического обслуживания, инструменты и приспособления. |  | 3 |  |  |  | 3 |
|  | **Итого** |  | **35** |  |  |  | **35** |

**Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

**Выбрать правильный ответ**

Если фазные обмотки генератора или потребителя соединить так, чтобы концы обмоток были соединены в одну общую точку, а начала обмоток присоединены к линейным проводам, то такое соединение называется:

треугольником;

звездой;

фазным;

четырехпроводным;

линейным.

Электрическая машина, предназначенная для преобразования электрической энергии в механическую:

двигатель;

генератор;

трансформатор;

компенсатор;

выпрямитель.

При проверке воздухоосушителя ТФ в случае надобности производится замена индикаторного силикагеля. Качественный силикагель имеет цвет:

голубой;

розовый;

светло-желтый;

темно-коричневый.

Аппарат, служащий для защиты электроприемников от перегрузок, основой конструкции которого является биметаллический элемент, называется:

заземление;

тепловое реле;

предохранитель;

автомат;

реостат.

По каким признакам определяется остановка сердца у пострадавшего от воздействия электрического тока?

человек не дышит;

человек не шевелится, находится без сознания

пульс отсутствует, зрачки не реагируют на свет;

человек не дышит, зрачки реагируют на свет.

К пускорегулирующей аппаратуре относятся:

контроллер;

электродрель;

лебедка;

люминисцентный светильник.

Неподвижная часть электрической машины, в пазах которой уложена трехфазная обмотка, называется:

ротором;

статором;

двигателем;

генератором;

коллектором.

Чаще всего в электрических коммутационных аппаратах выходят из строя и требуют ремонта:

дугогасительная камера;

изоляция проводников;

винтовые и крепежные соединения;

подвижные и неподвижные рабочие контакты.

Генераторы постоянного тока бывают:

асинхронными;

последовательного возбуждения.

коллекторными;

синхронными;

К средствам большой механизации относятся:

Домкраты;

Лебедки;

Краны;

Электродрели;

Перфораторы.

**Задание**  продуктивного уровня (практическое). Начертить электрическую схему, удовлетворяющую следующим условиям:

Последовательно соединены источник питания; ключ; лампа; три резистора, соединенных параллельно. В этой цепи измерить силу тока в общей цепи и в каждом резисторе. Измерить напряжение источника питания.

**Рабочая программа учебной практики УП.02 ПМ.02 Проверка и наладка электрооборудования**

**1.Цели и задачи практики:**

Учебная практика направлена на формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта и реализуется в рамках профессионального модуля по ВПД Проверка и наладка электрооборудования.

**2. Результатом прохождения практики по профессиональному модулю является освоение практического опыта:**

**иметь практический опыт:**

-  заполнения технологической документации.

- работы с измерительными электрическими приборами , средствами измерений, стендами.                                                                                                                                 уметь:

- выполнять испытания и наладку осветительных электроустановок

- проводить электрические измерения

- снимать показания приборов

- проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам,  техническим условиям                                                                                               **знать:**- общую классификацию измерительных приборов

- схемы включения приборов в электрическую цепь

 - документацию на техническое обслуживание приборов

  - систему эксплуатации и поверки приборов

 - общие правила технического обслуживания измерительных приборов

**3.Содержание дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции | Практ.  занятия | Лаб. занятия | Сем. | СРС | Всего  часов |
| 1 | Задачи и структура наладочной организации.  Организация наладочных работ, подготовка документации и приборов к работе.  Организация сдачи пусконаладочных работ.  Назначение и классификация приборов.  Выбор измерительных приборов, испытательного оборудования, схемы их включения. |  | 2 |  |  |  | 2 |
| 2 | Методы испытания.  Выявление пробоя сопротивления изоляции электрических цепей.  Искусственные заземлители. Использование заземлителей.  Ввод заземления и крепление шин. Наладки релейной защиты и электроавтоматики.  Проектно-техническая документация по наладке и испытанию. |  | 2 |  |  |  | 2 |
| 3 | Классификация электроизмерительных приборов.  Назначение, схемы включения и область применения шунтов и добавочных резисторов.  Схемы включения, режимы работы измерительных трансформаторов тока.  Правила безопасности при работе с измерительными трансформаторами. |  | 2 |  |  |  | 2 |
| 4 | Выпрямительные приборы.  Измерительная цепь как преобразователь.  Назначение принцип действия, область применения мостовых и компенсационных цепей.  Характеристики и область применения электронных вольтметров, омметров, счётчиков.  Измерительные генераторы и осциллографы. |  | 2 |  |  |  | 2 |
| 5 | Структурные схемы и область применения цифровых вольтметров, мультиметров, цифровых вольтметров с микропроцессорным управлением.  Измерение сопротивлений омметрами, мегаомметрами, одинарным и двойным мостом.  Трхэлементный ваттметр.  Измерение активной энергии в трёхфазной цепи.  Измерение магнитного потока с помощью веберметра.  Измерение потерь мощности в стали.  Классификация первичных измерительных преобразователей.  Принцип работы фотометрических приборов. |  | 2 |  |  |  | 2 |
|  | **Итого** |  | **10** |  |  |  | **10** |

**Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

1. Защита двигателей от токов перегрузки осуществляется:  
А) электромагнитными расцепителями автоматических выключателей;  
Б) тепловыми реле;  
В) магнитными пускателями;  
Г) максимально-токовой защитой.  
2. У какой обмотки понижающего трансформатора сечение провода больше?  
А) у первичной;  
Б) у вторичной;  
В) они равны;  
Г) нет правильного ответа  
3. Сопротивление изоляции силовых кабелей до 1 кВ должно быть:  
А) 100 Ом;  
Б) 1 Мом;  
В) 500 кОм  
Г) ни менее 0,5 МОм  
4. Определить на каком рисунке изображен магнитный пускатель  
А) Б) В) Г)   
5. Как расшифровывается ПУЭ?  
А) правила управления электроустановками;  
Б) правила устройства электроустановок;  
В) порядок управления электроэнергетикой;  
Г) перечень устройств электроустановки.  
6. Сколько жил может содержать силовой кабель?  
А) не менее 3;  
Б) 1, 2, 3, 4 или 5;  
В) 3, 4 или 5;  
Г) 4, 5, 7, 10, 14, 19, 27, 52.  
7. Назовите основной признак параллельного соединения  
А) равенство сопротивления;  
Б) равенство токов;  
В) равенство напряжений;  
Г) нет правильного ответа  
8. Напряжение в электрических цепях измеряется  
А) Амперметром  
Б) Вольтметром  
В) Омметром  
Г) Ваттметром  
9.  
А) Пресс  
Б) Приспособление для вскрытия тары  
В) Съемники подшипников с вала электродвигателя  
10. Сопротивление обмоток электрических машин определяют при помощи  
А) Вольтметра;  
Б) Амперметра;  
В) Мегомметра;  
Г) Магазина сопротивлений  
Вариант № 2  
1. Сопротивление изоляции силовых кабелей проверяют  
А) перед прокладкой кабеля;  
Б) проверка не требуется;  
В) после прокладки кабеля;  
Г) перед и после прокладки кабеля.  
2. Сопротивление изоляции выше 1 кВ должно быть  
А) 0,5 Мом  
Б) 1 кОм;  
В) 100 Мом;  
Г) не нормируется  
3. Буквенный код автоматического выключателя на электрических схемах в соответствии с ЕСКД:  
А) QS;  
Б) SB;  
В) QF;  
Г) KM.  
4. Определить на каком рисунке правильно собрана схема включения люминесцентных ламп:  
А) Б) В)   
Г)   
5. Определите, на каком рисунке изображена лампа ДНаТ?  
А) Б) В)   
Г)   
6. Что необходимо сделать для осуществления реверса асинхронного двигателя?  
А) изменить полярность питающего напряжения;  
Б) изменить порядок чередования фаз;  
В) заменить переменное напряжение на постоянное для питания катушки магнитного пускателя;Г) подключить резисторы в цепи якоря.  
7. Назовите устройство, с помощью которого можно трехфазный асинхронный двигатель включать в однофазную сеть:  
А) резистор;  
Б) транзистор;  
В) конденсатор;  
Г) трансформатор  
8. Для чего применяются мегомметры?  
А) для измерения напряжения,  
Б) для измерения сопротивления,  
В) для измерения тока  
9. Какая из обмоток трансформатора подключается к питающей сети?  
А) первичная  
Б) вторичная  
В) обмотки трансформатора к питающей сети не подключаются  
10. Контакты магнитных пускателей, на поверхности которых имеются следы подгорания и нагара очищают при помощи: А) Напильника; Б) Наждачной бумаги; В) Надфиля.

**Рабочая программа производственной практики ПП.02 ПМ.02 Проверка и наладка электрооборудования**

**1. Цели и задачи производственной практики**

**Целью** овладения указанным видом деятельности является:

проверка и наладка электрооборудования.

Обучающийся в ходе данного вида практики **должен:**

**освоить виды профессиональной деятельности -**

Проверка и наладка электрооборудования

и соответствующие им профессиональные компетенции (ПК):

ПК 2.1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.

ПК 2.2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.

ПК 2.3. Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и  инструменты.

**иметь практический опыт**:

¾              заполнения технологической документации;

¾              работы с измерительными электрическими приборами, средствами измерений, стендами;

**уметь:**

¾     выполнять испытания и наладку осветительных электроустановок;

¾     проводить электрические измерения;

¾     снимать показания приборов;

¾     проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям;

¾     *выполнять испытание электрических контактов, изоляции электрооборудования;*

¾                     *выполнять проверку, испытания и наладку электрооборудования: электрических цепей, машин и силовых трансформаторов, коммутационных аппаратов, кабельных линий, заземляющих устройств.*

**3.Содержание дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции | Практ.  занятия | Лаб. занятия | Сем. | СРС | Всего  часов |
| 1 | Введение. Цели и  задачи практики. Инструктаж. Вводный. По охране труда и технике безопасности. Общие сведения по организации пусконаладочных работ. |  | 1 |  |  |  | 1 |
| 2 | Измерение тока в электрических цепях осветительных установок с лампами накаливания Измерение тока в электрических цепях осветительных установок с люминесцентными лампами Измерение тока в электрических цепях осветительных установок с ртутной дуговой лампой высокого давления. |  | 3 |  |  |  | 3 |
| 3 | Измерение напряжения в электрических цепях. |  | 5 |  |  |  | 5 |
| 4 | Измерение мощности в электрических цепях |  | 6 |  |  |  | 6 |
| 5 | Измерение частоты в электрических цепях. Измерение сопротивления изоляции повышенным напряжением. |  | 5 |  |  |  | 5 |
| 6 | Измерение индуктивности в электрических цепях. Измерение ёмкости в электрических цепях. |  | 3 |  |  |  | 3 |
| 7 | Электрические испытания при наладке цехового электрооборудования. Ознакомление с поверкой электроизмерительных приборов в условиях производства. |  | 3 |  |  |  | 3 |
| 8 | Заполнение документации при  измерении электрических параметров и наладке цехового  электрооборудования. Проверка, наладка и испытания цехового электрооборудования |  | 3 |  |  |  | 3 |
| 9 | Организация проверки электрооборудования. Подготовка электрооборудования к включению в работу. Проверка, наладка и испытания цехового электрооборудования  термической печи, гальванической ванны. |  | 3 |  |  |  | 3 |
| 10 | Осмотр и паспортизация электрооборудования. Измерение и испытания, определяющие состояние токоведущих частей и контактных соединений цехового электрооборудования. |  | 3 |  |  |  | 3 |
| 11 | Проверка наладка и испытание цеховых осветительных электроустановок с лампами накаливания, с люминесцентными лампами. Проверка, наладка и испытания цехового электрооборудования  сверлильного станка, фрезерного станка, токарного станка. |  | 3 |  |  |  | 3 |
|  | **Итого** |  | **35** |  |  |  | **35** |

**Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

**1 вариант**

1. Приборы, служащие для автоматической записи результатов измерения на специальной бумажной ленте или диске (диаграммах):

      показывающие

     регистрирующие

      сигнализирующие

      регулирующие

2. Определить цену деления однофазного ваттметра, имеющего номинальные значения напряжения и тока соответственно 300 В и 2 А. Шкала прибора составляет 100 делений.

2 Вт/дел.

6 Вт/дел.

100 Вт/дел.

600  Вт/дел.

 3. Амперметр на 5 А имеет 100 делений шкалы. Чему равно показание амперметра, если стрелка прибора стоит на  отметке 75?  Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      Вставьте  пропущенные слова:

У счетчика электрической энергии то­ковая обмотка включается в сеть в рассечку \_\_\_\_1\_\_\_\_   провода  \_\_\_\_\_\_\_\_2\_\_\_\_\_\_\_\_\_, а  обмотка напряжения  включается \_\_\_\_\_\_\_\_3\_\_\_\_\_\_\_.

4. Каким измерительным прибором вы будете измерять ток холостого хода электродвигателя?

      вольтметром

     омметром

      амперметром

      милливольтметром

5. Требуется  измерить сопротивление обмоток двигателя  постоянному току методом  падения напряжения. Какие  измерительные  приборы  вы будете использовать?

      ваттметр

     вольтметр

      амперметр

      мегаомметр

     6. Какое значение сопротивления принимается за сопротивление изоляции обмотки по отношению к корпусу или другой обмотке при измерениях  мегомметром?

      значение сопротивления, отсчитанное на 15-й секунде

     значение сопротивления, отсчитанное на 30-й секунде

      значение сопротивления, отсчитанное на 60-й секунде

      значение сопротивления, отсчитанное на 120 секунде

  7. Каким способом должна быть соединена обмотка синхронного  двигателя, если в паспорте указано номинальное напряжение 220/380 В, а напряжение сети 380  В.   Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

  8. Какой  преобразователь  неэлектрической  величины  используется для измерения температуры?

      тензометрический

     реостатный

      пьезоэлектрический

      термопара

  9.Дополните предложение.

При наладке распределительного щитка необходимо питающие линии присоединить к щиткам в таких местах, чтобы на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ контактах  рубильника,  в разомкнутом  его состоянии,  не было напряжения.

**2 вариант**

  1.Измерительные  приборы, показания которых или выходной сигнал являются непрерывной функцией изменений измеряемой величины:

      аналоговые

     цифровые

      приборы сравнения

      аналого-цифровые

  2.Ваттметр  электродинамической системы имеет пределы измерения по току  5 А, а по напряжению  300 В и число делений 150. Чему равна цена  деления прибора?

     2 Вт/дел.

     10 Вт/дел.

     30 Вт/дел.

      150 Вт/дел.

  3.Вольтметр на 300 В имеет 150 делений шкалы. Чему равно показание прибора, если его стрелка остановилась  на отметке 120 делений?

  4.Вставьте  пропущенные слова:

Вольтметр  включается в цепь \_\_\_\_\_1\_\_\_\_\_\_\_\_,  для расширения пределов его измерения может быть использовано \_\_\_\_\_2\_\_\_\_\_\_\_,  которое  включается  \_\_\_\_\_\_\_\_3\_\_\_\_\_\_\_\_\_ с  прибором.

  5.Требуется проверить  целостность плавкой вставки предохранителя. Какие  измерительные  приборы  вы можете использовать?

      амперметр

     вольтметр

      омметр

      мультиметр

  6.Требуется  оценить состояние изоляции осветительной электропроводки. Какой измерительный прибор  вы будете использовать?

      мультиметр

     омметр

      амперметр

      мегаомметр

 7. Необходимо измерить сопротивление изоляции обмоток асинхронного двигателя на   380/220 В  Какой мегаомметр  вы примените?

      на 250 В

     на 500 В

      на 1000 В

      на 2500 В

  8.На заводской  табличке электродвигателя указано: 380В/660В. Напряжение сети  380 В. Какая схема соединения обмотки должна быть на данном электродвигателе? Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

  9.Какой  преобразователь  неэлектрической  величины  используется в люксметре?

      тензометрический

     фотоэлектрический

      пьезоэлектрический

      индукционный

 10. Дополните предложение.

При наладке светильника необходимо к винтовой гильзе патрона присоединить \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ провод.

**Рабочая программа учебной практики УП.03 ПМ.03 Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования**

**1.Цели и задачи практики:**

В результате изучения профессионального модуля обучающийся **должен:**

**иметь практический опыт:** выполнения работ по техническому обслуживанию (ТО) электрооборудования промышленных организаций: осветительных электроустановок, кабельных линий, воздушных линий, пускорегулирующей аппаратуры, трансформаторов и трансформаторных подстанций, электрических машин, распределительных устройств;

**уметь:** разбираться в графиках ТО и ремонта электрооборудования и проводить плановый предупредительный ремонт (ППР) в соответствии с графиком; производить межремонтное техническое обслуживание электрооборудования; оформлять ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности и определять их; устранять неполадки электрооборудования во время межремонтного цикла; производить межремонтное обслуживание электродвигателей;

**знать:** задачи службы технического обслуживания; виды и причины износа электрооборудования; организацию технической эксплуатации электроустановок; обязанности электромонтёра по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтёра; порядок оформления и выдачи нарядов на работу.

**2. Результатом прохождения практики по профессиональному модулю является освоение практического опыта:** овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования,** в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

**Наименование результата обучения**

ПК 3.1 Проведение плановых и внеочередных осмотров электрооборудования

ПК 3.2 Производство технического обслуживания электрооборудования согласно технологическим картам

ПК 3.3 Выполнение замены электрооборудования, не подлежащего ремонту в случае обнаружения его неисправностей

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7 Выполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний.

**3.Содержание дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции | Практ.  занятия | Лаб. занятия | Сем. | СРС | Всего  часов |
| 1 | Проверка технического состояния узлов трехфазных асинхронных электродвигателей. Правила проверки технического состояния узлов трехфазных асинхронных электродвигателей  Выполнять работы по проверке технического состояния электродвигателей  Трехфазные асинхронные электродвигатели, монтёрский инструмент, контрольно-измерительные приборы. |  | 5 |  |  |  | 5 |
| 2 | Определение и устранение неисправностей асинхронных трехфазных электродвигателей  Причины, вызывающие выход из строя электродвигатели, типовые неисправности электродвигателей  Выполнять работы по определению и устранению неисправностей трехфазных асинхронных электродвигателей  Трехфазные асинхронные электродвигатели, монтёрский инструмент, контрольно-измерительные приборы  Проверка, чистка, регулировка контактов пускорегулирующей аппаратуры и распределительных устройств |  | 5 |  |  |  | 5 |
| 3 | Технологию проверки, чистки и регулировки ПРА и распределительных устройств  Производить проверку, чистку, регулировку контактов пускорегулирующей аппаратуры и  Распределитель-ных устройств  Пускорегулирующая аппаратура, распределительные устройства. Монтёрский инструмент, измерительные приборы. |  | 5 |  |  |  | 5 |
| 4 | Проверка технического состояния, определение и устранение неисправностей электродвигателя постоянного тока  Технологию проверки технического состояния, определение и устранение неисправностей электродвигателя постоянного тока  Выполнять работы по определению и устранению неисправностей электродвигателей постоянного тока  Электродвигатели постоянного тока, монтёрский инструмент, измерительные приборы |  | 5 |  |  |  | 5 |
| 5 | Проверка, техническое обслуживание и ремонт электроосветительных установок  Технологию проверки и ремонта электроосветительных установок  Выполнять работы по проверке техническому обслуживанию и ремонту электроосветительных установок  Электроосветительные установки, монтерский инструмент, измерительные приборы |  | 5 |  |  |  | 5 |
| 6 | Проверка, техническое обслуживание и ремонт трансформаторов и трансформаторных подстанций. Предупреждение аварий.  Правила проверки исправностей и технологию технического обслуживания и ремонта трансформаторов и трансформаторных подстанций. Причины вызывающие аварии  Выполнять работы по проверке, техническому обслуживанию и ремонту трансформаторов и трансформатор-ных подстанций  Трансформаторы, монтерский инструмент, контрольно-измерительные приборы, средства защиты. |  | 5 |  |  |  | 5 |
|  | **Итого** |  | **30** |  |  |  | **30** |

**Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

1. Что такое техническое обслуживание электрооборудования?

2. Какие виды работ предусматривает система технического обслуживания электрооборудования?

3. Какие сроки предусматривает техническое обслуживание электрооборудования?

4. Какие документы заполняются при техническом обслуживании электрооборудования?

5.На основании чего составляются графики технического обслуживания электрооборудования.

6. Какова периодичность ТО электродвигателей.

7. Какова периодичность ТО генераторов зарядных станций.

8. Какова периодичность ТО электропроводки.

9. Что такое условная единица ремонта.

10.Что включает в себя эксплуатация осветительных установок?

11.Какие приспособления используются для осмотра осветительных установок при высоте подвеса более 4,5 м?

12. Запишите основное правило эксплуатации осветительных установок.

13. Какая документация заполняется при эксплуатации осветительных установок?

14. Какие документы определяют сроки ТО осветительных установок?

**Рабочая программа производственной практики ПП.03 ПМ.03 Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования**

**1. Цели и задачи производственной практики -**  формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта, реализуется в рамках модулей ОПОП НПО по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности.

С целью овладения указанными видами профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения программы учебной практики должен:

**иметь практический опыт:**

**Организация и технология проверки электрооборудования**

**О-1 2**Иметь практический опыт выполнения работ по техническому обслуживанию (ТО) электрооборудования промышленных предприятий

**О-2**Иметь практический опыт выполнения работ по техническому обслуживанию (ТО) осветительных электроустановок

**О-3**Иметь практический опыт выполнения работ по техническому обслуживанию (ТО) кабельных линий

**О-4** Иметь практический опыт выполнения работ по техническому обслуживанию (ТО) воздушных линий

**О-5**Иметь практический опыт выполнения работ по техническому обслуживанию (ТО) пускорегулирующей аппаратуры

**О-6** Иметь практический опыт выполнения работ по техническому обслуживанию (ТО) трансформаторов и трансформаторных подстанций, электрических машин, распределительных устройств

**О-7** Иметь практический опыт выполнения работ по техническому обслуживанию (ТО) электрических машин, распределительных устройств

**О-8** **2**Иметь практический опыт оформления технической документации.

**Умения:** **Организация и технология проверки электрооборудования**

**У- 1 -** разбираться в графиках технического обслуживания и ремонта электрооборудования и проводить плановый предупредительный ремонт в соответствии с графиком

**У- 2** - производить межремонтное техническое обслуживание электрооборудования;-

**У- 3** - оформлять ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности и определять их;

**У- 4** - устранять неполадки электрооборудования во время межремонтного цикла

**У- 5** - производить межремонтное обслуживание электродвигателей

**У- 6** - пользоваться приборами и инструментами для поиска неисправности

**У- 7** - пользоваться мегоометром для проверки сопротивления изоляции

**У- 8** - пользоваться схемой при поиске неисправности

**У- 9** - вносить изменения в схему для работы в аварийном режиме

**Знания:**

- проведение технического обслуживания и ремонта электрооборудования;

**-**задачи службы технического обслуживания;

-виды и причины износа электрооборудования

-организацию технической эксплуатации электроустановок;

-обязанности электромонтёра по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтёра;

-порядок оформления и выдачи нарядов на работу

**3.Содержание дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции | Практ.  занятия | Лаб. занятия | Сем. | СРС | Всего  часов |
| 1 | Введение. Цели и  задачи практики. Инструктаж. Вводный. По охране труда и технике безопасности. |  | 2 |  |  |  | 2 |
| 2 | Поиск неисправности электродвигателя (тестер, мегометр, осциллограф). |  | 3 |  |  |  | 3 |
| 3 | Поиск неисправности магнитного пускателя. |  | 3 |  |  |  | 3 |
| 4 | Поиск неисправности ШО по электросхеме |  | 3 |  |  |  | 3 |
| 5 | Поиск неисправности ШУ по электросхеме. |  | 3 |  |  |  | 3 |
| 6 | Определение типа неисправности (механика, электрика) электродвигатель. |  | 4 |  |  |  | 4 |
| 7 | Поиск неисправности в полупроводниковых блоках питания. |  | 3 |  |  |  | 3 |
| 8 | Возможные неисправности в асинхронных двигателях с короткозамкнутым ротором. |  | 4 |  |  |  | 4 |
| 9 | Возможные неисправности в асинхронных двигателях с фазным ротором. |  | 4 |  |  |  | 4 |
| 10 | Возможные неисправности в силовых трансформаторах. |  | 4 |  |  |  | 4 |
| 11 | Возможные неисправности датчиков и концевых выключателей. |  | 3 |  |  |  | 3 |
| 12 | Возможные неисправности рубильников в распределительное устройство. |  | 4 |  |  |  | 4 |
| 13 | Поиск неисправности в системах автоматического управления производством. |  | 4 |  |  |  | 4 |
| 14 | Алгоритм поиска неисправности в АСУ. |  | 4 |  |  |  | 4 |
| 15 | Заполнение ремонтной документации. |  | 4 |  |  |  | 4 |
|  | **Итого** |  | **50** |  |  |  | **50** |

**Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

**Вариант №1.**

Задания с выбором ответа

1.Как называется щит, через который производится снабжение электроэнергией всего здания или его обособленной части?

а) Вводно-распределительные устройства

б) Главный распределительный щит

в) Этажный щиток

г) Щит учёта электроэнергии

2.Какие способы проверки правильности монтажа электрических цепей являются наиболее простыми и достаточно надежными?   
а) Непосредственное прослеживание

б) «Прозвонка»

в) Оба способа

3.Что относится к недостаткам люминесцентных и ртутных ламп?

а) Относительная сложность схемы включения.

б) Большие размеры при данной мощности.

в) Вредные для зрения пульсации светового потока.

г) Все перечисленные.

4.Какими способами выполняются разъемные соединения?

1) Оконцевание жил опрессовкой

2) Оконцевание жил изгибанием в кольцо

3) Оконцевание жил без изгибания в кольцо

4) Оконцевание жил методом контактного разогрева

5.По какому чертежу производится монтаж электропроводки, выключателей, розеток, светильников и щитков?

1) По схеме электроосвещения

2) По плану электроосвещения.

3) По чертежам монтажных узлов

6.Как графически обозначается выключатель двухполюсный?

7.Для чего предназначено тепловое реле в цепи включения электродвигателя

1) Для защиты от токов короткого замыкания

2) Для защиты от токов перегрузки

3) Оба варианта верны

Задания на установление соответствия

1.Соотнесите названия источника света с их изображениями.

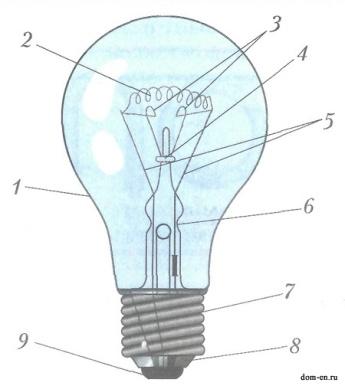
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Источники света | Буква соответствующая названию источника света |
| 1 | https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/27/s_5a435f529d96d/783041_2.jpeg |  |
| 2 | https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/27/s_5a435f529d96d/783041_3.jpeg |  |
| 3 | https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/27/s_5a435f529d96d/783041_4.jpeg |  |
| 4 | https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/27/s_5a435f529d96d/783041_5.jpeg |  |
| 5 | https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/27/s_5a435f529d96d/783041_6.jpeg |  |
| 6 | https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/27/s_5a435f529d96d/783041_7.png |  |
| 7 | https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/27/s_5a435f529d96d/783041_8.jpeg |  |
| 8 | https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/27/s_5a435f529d96d/783041_9.jpeg |  |

Название источника света:

А. Лампа натриевая ДНаТ; Б. Энергосберегающая лампа; В. Светодиодная лампа; Г. Ксеноновая лампа ДРЛ; Д. Лампа накаливания; Е. Лампа ртутная ДРВ; Ж. Лампа ртутная ДРЛ; З. Люминесцентная лампа.

Задания на установление последовательности

Проставьте линиями связи между объектами.

Устройство лампы накаливания.

А. крючки

Б. нить накала

В. изолятор

Г. электроды

Д. центральный контакт

Е. штабик

Ж. лопатка

З. стеклянная колба

И. цоколь

Задания с открытым ответом

1.Сколько жил должна иметь магистраль, идущая от ВРУ до этажных щитков?

1. 3 жилы. 2. 4 жилы. 3. 5жил.

2.Сколько автоматических выключателей на этажных щитках предусматривается для каждой квартиры типового жилого дома?

1. Три. Один – на 25А и два – на 16А.

2. Четыре. Один – на 25А и три – на 16А.

3. Два. Один – для подключения электроплиты и один – для освещения и розеток комнат.

3.На каких жилах отходящих в квартиры кабелей устанавливаются на щитке автоматы?

1. На нулевых жилах. 2. На нулевых защитных жилах. 3. На жилах фаз.

4.Как расшифровать марку кабеля ВВГ?

1. Кабель с алюминиевой жилой с ПХВ изоляцией с ПХВ оболочкой гибкий.

2. Кабель с медной жилой, с ПХВ оболочкой и с ПХВ изоляцией гибкий.

3.Кабель с медной жилой с ПХВ изоляцией, с ПХВ оболочкой голый (без брони).

5.На плане электроосвещения в комнате с условными обозначениями светильников размещена надпись:

4ЛПО 02-2x40

2,8

Что она означает?

1. 4 светильника типа ЛПО 02, с 2-мя люминесцентными лампами по 40ватт, на высоте 2,8м.

2. 4 ряда светильников типа ЛПО 02 с 2-мя люминесцентными лампами по 40 ватт, расстояние между рядами 2,8м.

3. 4 светильника типа ЛПО высотой 0,2м смонтированы в 2 ряда по 40см друг от друга на высоте 2,8 м.

6.Сколько клемм имеется у однофазного счетчика для подключения жил?

1. 6 клемм: к 3-м присоединяются провода от сети и от 3-х провода идут к потребителю.

2. 5 клемм: к 2-м присоединяются провода от сети, от 2-х к потребителю и одна – для заземления.

3. 4 клеммы: к 2-м провода подходят от сети и от 2-х идут к потребителю.

7.Сколько жил должен иметь кабель на отходящих от щитка в квартиру линиях?

1. Две жилы. 2. Три жилы. 3. Четыре жилы.

8.В какой части схемы щитка на каждую квартиру ставится УЗО?

1. После счетчика, перед групповыми автоматами.

2. Перед счетчиком.

3. После автоматов, на отходящих в квартиру линиях.

9.На какой высоте и где устанавливаются выключатели?

1. Со стороны дверной ручки на высоте 0,8÷1,7м.

2. С наружной стороны двери на высоте 1÷1,7м.

3. С внутренней стороны двери на высоте 1,5м.

10.В осветительном щитке стоит прибор под названием «УЗО» что это такое?

1. Устройство, запрещающее отключение.

2. Устройство защитного отключения.

3. Устройство, защищающее освещение.

Тестовое задание

по ПМ.03 Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования

по профессии 13.01.10 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Условия выполнения задания: максимальное время выполнения заданий 45 минут.

Вариант №2.

Задания с выбором ответа

1.Какой мощности лампа накаливания по светоотдаче приравнивается энергосберегающая лампа в 20 Вт?

1) 100Вт

2) 60Вт

3) 75Вт

4) 25Вт

2.На какой высоте от пола устанавливаются розетки?

а) На высоте 0,4 – 0,6 м от пола

б) На высоте 0,8 – 1 м от пола

в) На высоте 1,2 – 1,5 м от пола

г) На высоте 1,7 – 1,9 м от пола

3.С какой защитой устанавливаются светильники в пожароопасных помещениях?

а) IP20

б) IP65

в) IP54

г) IP31

4.Чему равно минимальное сечение провода или кабеля с медными жилами стационарных электропроводок?

1 мм2;

1,5 мм2;

2,5 мм2;

4 мм2;

5.На какой высоте от пола устанавливаются штепсельные розетки в школах и других детских учреждениях?

а) 1,2 м;

б) 1,3 м;

в) 1,5 м;

г) 1,7 м.

6.Каким слоем покрыта внутренняя поверхность люминесцентных ламп?

1) Слоем серебра

2) Слоем люминофора

3) Слоем окиси гелия

4)Слоем закиси фосфора

7.Мегаомметром какого напряжения измеряют сопротивление изоляции электрооборудования напряжением выше 1000 В?

1) 2500 В

2) 1000 В

3) 250 В

4) 100 В.

Задания на установление соответствия

1.Проставьте буквы, соответствующие названиям схем соединения и включения в сеть выключателей и переключателей:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Схемы соединения и включения в сеть выключателей и переключателей | Буква соответствующая названию схем |
| 1 | https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/27/s_5a435f529d96d/783041_11.png |  |
| 2 | https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/27/s_5a435f529d96d/783041_11.png |  |
| 3 | https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/27/s_5a435f529d96d/783041_11.png |  |
| 4 | https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/27/s_5a435f529d96d/783041_11.png |  |
| 5 | https://fsd.multiurok.ru/html/2017/12/27/s_5a435f529d96d/783041_11.png |  |

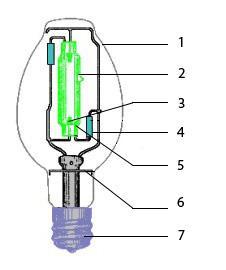
Название схем:

А. Выключатель сдвоенный; Б. Выключатель для управления с двух мест;

В. Выключатель двухполюсный; Г. Переключатель; Д. Выключатель однополюсный.

.Задания на установление последовательности

Проставьте линиями связи между объектами.

Устройство дуговой ртутной лампы.

А. кварцевая горелка

Б. экран

В. рабочий электрод

Г. цоколь

Д. резистор

Е. колба

Ж. зажигающий электрод

Задания с открытым ответом

1.Автоматический выключатель предназначен…

1. Для автоматического выключения и отключения электрических цепей.

2. Для автоматического отключения электрических цепей при повреждении изоляции жил проводов и кабелей.

3. Для защиты электрических цепей от перегрузки и коротких замыканий и для оперативного включения и отключения этих цепей.

2.На какой высоте прокладки кабель должен быть защищен от механических повреждений?

1. На высоте ниже 2,5м. 2. На высоте ниже 2м. 3. На высоте ниже 1,8м.

3.В какой части схемы щитка на каждую квартиру ставится УЗО?

1. После счетчика, перед групповыми автоматами.

2. Перед счетчиком.

3. После автоматов, на отходящих в квартиру линиях.

4.В какой цвет окрашена изоляция нулевой жилы кабеля?

1. В голубой. 2. В черный. 3. В белый.

5.В осветительном щитке стоит прибор под названием «УЗО» что это такое?

1. Устройство, запрещающее отключение.

2. Устройство защитного отключения.

3. Устройство, защищающее освещение.

6.Как разрешается прокладывать провода с одинарной изоляцией?

1. В трубах, на изоляторах и в каналах.

2. В трубах, скрыто и на тросах.

3. В трубах, на изоляторах и на тросах.

7.На этажном щитке освещения, для каждой квартиры предусмотрены два клеммника для подключения нулевого и нулевого защитного провода. Чем они отличаются?

1.Клеммник нулевого провода окрашен в голубой цвет, а нулевого защитного – в желто – зеленый.

2. Они одинаковые.

3.Клеммник для нулевых проводов установлен на изоляторе, а клеммник для нулевых защитных проводов соединен с корпусом щитка.

8.В трехжильном кабеле изоляции жил окрашены следующим образом:

1) голубая; 2) черная; 3) желто-зеленая.

Какие это жилы?

1. 1) нулевая жила; 2) жила фазы; 3) нулевой защитный провод.

2. 1) нулевой защитный провод; 2) жила фазы; 3) нулевая жила.

3. 1) жила фазы ; 2) нулевая жила; 3) нулевой защитный провод.

9.Как крепится этажный щиток в нише стены на лестничной площадке?

1. К металлическому каркасу, закрепленному в нише боковыми болтами.

2. Распорными дюбелями к задней стене ниши.

3. Распорными дюбелями к боковым стенам ниши.

10.В осветительном щитке стоит прибор под названием «УЗО» что это такое?

1. Устройство, запрещающее отключение.

2. Устройство защитного отключения.

3. Устройство, защищающее освещение.

**VIII Экзаменационный материал** **оценки освоения ПРОГРАММы профессиональнОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИИ**

**«ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУЖОВАНИЯ»**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1.Что такое защитное заземление и его назначение?

2.Проверка правильности включения обмоток электродвигателя.

3.Схема сборки типовой электропроводки

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1.Принцип действия защитного заземления

2.Технология разборки двигателя.

3.Схема сборки подключения трехфазного асинхронного двигателя

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1.Что такое зануление и его назначение?

2.Техническое обслуживание пускорегулирующей аппаратуры

3.Схема сборки реверсивного подключения трехфазного асинхронного двигателя

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1.Когда выполняется зануление?

2.Виды и причины повреждений пускорегулирующей аппаратуры

3.Схема сборки типовой электропроводки

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1.Что такое заземляющее устройство?

2.Как выполняется испытание кабельных линий повышенным напряжением

3.Схема сборки подключения трехфазного асинхронного двигателя

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1.Что такое заземлитель?

2.Какова технология монтажа кабельных линий

3.Схема сборки реверсивного подключения трехфазного асинхронного двигателя

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1.Правила устройства и типовые конструкции заземляющих устройств

2.Схемы управления асинхронным двигателем

3.Схема сборки типовой электропроводки

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Как выполняется монтаж заземляющих устройств

2. Испытания электрических машин при ремонте.

3.Схема сборки подключения трехфазного асинхронного двигателя

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1.Как выполнить монтаж заземляющих и нулевых защитных проводников

2.Сборка и балансировка электрических машин и агрегатов.

3.Схема сборки реверсивного подключения трехфазного асинхронного двигателя

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1.Как выполнить монтаж соединительной термоусаживаемой муфты

2.Ремонт механической части.

3.Схема сборки типовой электропроводки

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1.Соединительные муфты для силовых кабелей и выполнение монтажа

2.Разборка и чистка электрических машин.

3.Схема сборки подключения трехфазного асинхронного двигателя

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1.Методика испытания силовых кабельных линий до 1000 В

2.Ремонт электрических машин постоянного тока.

3.Схема сборки реверсивного подключения трехфазного асинхронного двигателя

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1.Приспособления и инструменты для ремонта электрооборудования

2.Проверка правильности включения обмоток электродвигателя.

3.Схема сборки реверсивного подключения трехфазного асинхронного двигателя

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1.Какова последовательность испытания оборудования после ремонта

2.Каковы характерные неисправности электродвигателей

3.Схема сборки типовой электропроводки

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1.Виды и причины повреждений пускорегулирующей аппаратуры

2.Эксплуатация электродвигателей.

3.Схема сборки подключения трехфазного асинхронного двигателя

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1.Назначение пускорегулирующей аппаратуры

2.Ремонт пускорегулирующей аппаратуры

3.Схема сборки реверсивного подключения трехфазного асинхронного двигателя

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

1.Монтаж и обслуживание пускорегулирующей аппаратуры

2.Техническое обслуживание пускорегулирующей аппаратуры

3.Схема сборки типовой электропроводки

**IX Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

В.М. Нестеренко, Технология электромонтажных работ: учеб. пособие для учреждений нач. проф. образования/ В.М. Нестеренко, А.М. Мысьянов – 11-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия»; 2017, -592с.

В.Ю. Шишмарев, Автоматика: учебник для начального профессионального образования – 4-е изд., М.: Издательский центр «Академия»; 2018, -288с.

Дополнительные учебные издания и книги:

Л.Г. Сидорова, Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования/ Л.Г. Сидорова – М.: Издательский центр «Академия»; 2016, -320с.

**Интернет ресурсы:**

http://www.km.ru

http://www.intuit.ru/ -

http://elektro-montagnik.ru/index.php -

http://ru.wikipedia.org –

http://msdn.microsoft.com/ru-ru/gg638594