ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «сАРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ гЕРОЯ сОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО тРУДА бОРИСА гЛЕБОВИЧА мУЗРУКОВА»

**Рабочая ПРОГРАММа**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ**

**18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования**

2023 г.

**1.Общие положения**

 Нормативную правовую основу разработки профессиональной образовательной программы составляют:

* Федеральный закон «Об образовании» от 29.12.12 № 273-ФЗ;
* Общероссийский классификатор ОК 016-94 профессий рабочих, служащих и

тарифных разрядов (ОКПДТР) (принят Постановлением Госстандарта РВ от 26.12.1994 г. №367) (ред. от 19.06.2012);

* Постановление Минтруда РФ от 10 ноября 1992 г. № 31 "Об утверждении тарифно-квалификационных характеристик по общеотраслевым профессиям рабочих" (с изм. от17.10.2017г.);
* Приказ Минобрнауки России от 2 июля 2013 г № 513 Зарегистрировано в МинюстеРФ

8 августа 2013 г. регистр. № 29322 «Об утверждении перечня профессий рабочих,

должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (с

изменениями на 25 апреля 2019 года);

* Профессиональный стандарт 40.048 «Слесарь-электрик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. № 646н;
* Приказ Минобразования России от 18.04.2013г. № 292 «Об утверждении Порядка

организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам

профессионального обучения»;

* Методические рекомендации по разработке основных профессиональных

образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом

соответствующих профессиональных стандартов (Минобрнауки РФ от 22.01.2015 № ДЛ1/05вн);

* Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального

образования по специальности 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию

электрооборудования (по отраслям), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 247 от 17.03.2015.

Реализация программы профессионального обучения по профессии 18590 «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования» способствует:

* расширению интереса к трудовому и профессиональному обучению в условиях

структурных изменений на рынке труда, роста конкуренции, определяющих постояннуюпотребность экономики региона в профессиональной мобильности населения;

* сведение к минимуму возможных травм при работе с электрооборудованием, приобретение опыта и достижение результатов путем формирования системы знаний и умений при изучении особенностей ремонта и обслуживания электрического оборудования.

Программа представляет собой комплекс нормативно-методической документации, регламентирующей содержание, организационную оценку результатов обучения.

 В рабочую учебную программу включены: пояснительная записка, квалификационная характеристика, учебный план, программы общетехнического и специального курсов.

 Квалификационная характеристика составлена в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ ипрофессий рабочих (ЕТКС) выпуск № 51, утвержденный Постановлением Минтруда РФ от 05.03.2004 г. № 30 и содержит требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии и квалификации.

 Объём освоения программы 840 часов. Из них теоретическое обучение – 241 часа, на практическое обучение – 568 часов, на консультацию – 17 часов, на квалифицированный экзамен – 8 часов. Форма обучения – очная с отрывом от производства.

При реализации Программа предусматривает следующие виды учебных занятий: лекционные и практические занятия, самостоятельная работа, промежуточный и итоговый контроль.

Обучение заканчивается проведением итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена. Лицам, успешно освоившим Программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документ о квалификации – свидетельство о профессии рабочего.

 Теоретическое обучение включает общетехнический и специальный курс. Практическое обучение предполагает приобретение и освоение навыков в условиях производства напроизводственной практике.

 Общетехнический курс и специальный курс содержит дисциплины, обеспечивающие теоретическую подготовку в профессиональной области.

 Производственное обучение направлено на освоение эффективной организации труда, использование достижений научно-технического прогресса на рабочем месте, освоение профессиональных умений и навыков. В процессе производственного обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость усвоения и выполнения всех требований и правил безопасности труда.

Квалификационная характеристика по ЕТКС

18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования

**Должен знать:**

* устройство и принцип работы обслуживаемых электромашин переменного и постоянного тока;
* электромонтажные схемы и пускорегулирующую аппаратуру средней сложности;
* способы наладки щеточного механизма электродвигателей;
* основные свойства обрабатываемых материалов;
* устройство универсальных и специальных приспособлений, монтажного инструмента и используемых контрольно-измерительных инструментов.

**Характеристика работ**

* Разборка, ремонт и сборка узлов и аппаратов средней сложности, арматуры электроосвещения.
* Соединение деталей и узлов электромашин, электроаппаратов и электроприборов по схемам средней сложности.
* Лужение, пайка, изолирование, прокладка и сращивание электропроводов и кабелей.
* Управление подъемно-транспортными механизмами с пола, строповка грузов.

**Примеры работ**

1. Амперметры, вольтметры - снятие, установка с проверкой.

2. Выпрямители селеновые - снятие и установка.

3. Зажимы низковольтных предохранителей, рукава токоприемников - изготовление.

4. Контакторы блокировочные - разборка и сборка.

5. Коробки парораспределительные, лопатки рабочих колес, конденсаторные и паропроводные трубы, вентиляторы турбогенераторов паровозов - снятие, установка.

6. Подшипники электрических машин - выпрессовка.

7. Полозы токоприемников электровозов - заправка смазкой.

8. Предохранители (кроме фарфоровых) - перезарядка.

9. Разъединители, патроны, розетки и выключатели электроосвещения, прожекторы, фары, педали - ремонт и сборка.

10. Разъединители и изоляторы крышевые, рукава токоприемников, клапаны редукционные, электропневматические, цилиндры воздушные токоприемников, разрядники всех типов электровозов - снятие, установка.

11. Реостаты пусковые и регулировочные вагонов - снятие и установка.

12. Рукоятки бдительности - разборка, ремонт и сборка.

13. Секция якорей тяговых электродвигателей и электрических машин - изготовление.

14. Сердечники полюсов и катушек - выпрессовка и запрессовка.

15. Термометры сопротивлений рефрижераторных поездов (секций) и вагонов с кондиционированием воздуха - разборка, комплектование.

16. Токоприемники - смена полозов.

17. Устройства подвагонные распределительные вагонов рефрижераторных поездов (секций) - снятие и установка.

18. Шунты, ножи, наконечники и перемычки электрических аппаратов и электрических машин - изготовление и установка.

19. Электрические печи, ящики линейных и мостовых контакторов, блоки резисторов - снятие.

20. Электропровода на выгонах - прокладка и крепление.

Обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена, направленного на определение готовности слушателей к определенному виду деятельности, посредством оценки их профессиональных компетенций, сформированных в ходе освоения междисциплинарных курсов, учебной и производственной практики.

Квалификационный экзамен включает в себя проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей.

Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ установленного образца, о прохождении профессиональной подготовки по настоящей Программе.

**2.Характеристика профессиональной программы по профессии**

**18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования**

2.1. К освоению программы допускаются лица, имеющие основное общее образование, не имеющие медицинских противопоказаний, желающие пройти обучение по программе профессиональной подготовки 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования

2.2. Занятия проводятся в очной форме. Теоретическое и практическое обучение проводятся в оборудованных кабинетах с использованием учебно-методических и учебно-наглядных пособий в соответствии с Перечнем учебных материалов для подготовки 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования.

2.3. Объем часов по данной программе составляет840 часов.Учет посещаемости занятий, успеваемости и пройденных тем ведется преподавателями и мастерами производственного обучения в соответствующей учетной документации. Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий - 1 академический час (45 минут).

 Теоретическое и практическое обучение проводятся в оборудованных кабинетах с использованием учебно-методических и учебно-наглядных пособий в соответствии с Перечнем учебных материалов для подготовкиэлектросварщика ручной сварки.

2.4. Подготовка по данной программе завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Итоговая аттестация проводится по окончании курса практического и теоретического обучения в виде комплексного экзамена.

Результаты итоговой аттестации оформляются протоколом. По результатам итоговой аттестации выдается свидетельство о прохождении обучения действующего образца и присваивается 3 разряд по профессии Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования.

**3.Требования к содержанию программы профессиональной подготовки по**

**профессии Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования**

**код 18590**

3.1. Содержание программы должно включать все дисциплины, указанные в учебном плане.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе профессиональной подготовки рабочих по

профессии Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования

код 18590

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Курсы,****предметы** | **Количество часов** | **График изучения предметов****(количество часов в неделю)** |
| Всего | Из них | недели |
| Теорет.обуч. | ЛПР | 1-4 | 5-8 | 9-13 | 14-15 | 16 | 17-20 | 21 |
| **I** | **Теоретическое обучение по профессии** | **241** | **235** | **6** | **16** | **16** | **15** | **15** |  |  |  |
| **1** | **Экономический курс** | **28** | **28** |  |  | **4** | **2** | 1 |  |  |  |
| 1.1 | Основы рыночной экономики и предпринимательства | 12 | 12 |  |  |  | 2 | 1 |  |  |  |
| 1.2 | Основы правоведения | 8 | 8 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 1.3 | Внедрение инструментов бережливого производства в образовательных организациях | 8 | 8 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| **2** | **Технический (общетехнический и отраслевой) курс** | **57** | **51** | **6** | **8** | **4** | **1** | **2** |  |  |  |
| 2.1 | Черчение (чтение чертежей) | 16 | 16 |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 2.2 | Материаловедение | 17 | 15 | 2 |  | 2 | 1 | 2 |  |  |  |
| 2.3 | Допуски и технические измерения | 16 | 14 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| 2.4 | Основы электротехники и электробезопасность | 8 | 6 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **3** | **Специальный курс** | **156** | **156** |  | **6** | **8** | **12** | **12** | **16** |  |  |
| 3.1 | Основы слесарных и электромонтажных работ  | 56 | 56 |  | 6 | 8 |  |  |  |  |  |
| 3.2 | Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования | 100 | 100 |  |  |  | 12 | 12 | 16 |  |  |
| **II** | **Практическое обучение** | **568** |  |  | **24** | **24** | **24** | **24** | **24** | **40** | **24** |
| 1 | Учебная практика | 384 |  |  | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |  |  |
| 2 | Производственная практика | 184 |  |  |  |  |  |  |  | 40 | 24 |
|  | Консультации: | 17 |  |  | 2 |  | 1 | 1 |  |  | 2 |
|  | Экзамен по предмету: | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |
|  | Квалификационный экзамен: | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |
|  | **Итого:** | **840** |  |  | **40** | **40** | **40** | **40** | **40** | **40** | **40** |

Учебная дисциплина Основы рыночной экономики и предпринимательства

**Учебный план дисциплиныОсновы рыночной экономики и предпринимательства**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
|  | Экономика как наука и хозяйственная система. Понятия рыночной экономики. | 2 |
|  | Понятие предпринимательской деятельности. Методы ценообразования. | 2 |
|  | Бизнес-план, его понятие, значение. | 2 |
|  | Основные функции менеджмента. Основные элементы плана маркетинга. | 2 |
|  | Производство, специализация, производительность труда. | 2 |
|  | Сущность, виды и системы заработной платы. | 2 |
|  | **Итого:** | **12** |

**Учебная программа дисциплины Основы рыночной экономики и предпринимательства**

Тема 1.Экономика как наука и хозяйственная система. Понятия рыночной экономики.

 Понятие экономики. Предмет, задачи и методы экономической теории. Структура экономики. Экономические законы и их сущность. Сущность, структура, роль потребностей в развитии экономики. Экономические ресурсы и факторы. Экономический продукт. Воспроизводство и воспроизводственный процесс.Сущность рыночных отношений. Функции государства в рыночном хозяйстве. Субъекты и объекты рынка. Классификация рынков. Функции рынка. Закон спроса. Закон предложения. Эластичность спроса и предложения. Издержки производства. Конкуренция. Типы рыночных структур.

Тема 2.Понятие предпринимательской деятельности. Методы ценообразования.

Предпринимательство как особый вид деятельности. Права и обязанности предпринимателей. Функции предпринимательства. Правовые основы предпринимательской деятельности. Виды предпринимательской деятельности. Индивидуальное предпринимательство. Малый бизнес. Средний бизнес. Государственные и муниципальные унитарные предприятия. Организационно-правовые формы хозяйственной деятельности.Организация и развитие собственного дела. Порядок создания нового предприятия. Порядок государственной регистрации предприятия на занятие предпринимательской деятельностью. Учредительные документы предприятия. Формирование уставного фонда. Лицензирование предпринимательской деятельности. Прекращение деятельности предприятия.Группы методов ценообразования. Методы ценообразования, ориентируемые на возмещение издержек. Методы ценообразования, ориентированные на уровень потребительского спроса. Методы ценообразования, ориентированные на конкуренцию.

Тема 3.Бизнес-план, его понятие, значение.

 Бизнес – план. Основные функции бизнес-плана. Структура бизнес-плана.

Тема 4. Основные функции менеджмента. Основные элементы плана маркетинга. Понятие менеджмента, функции задачи, цели. Основные пункты и элементы плана маркетинга. Подходы к планированию и их характеристика. Программа действий маркетинговых стратегий. Сущность товарной политики в системе маркетинга. Жизненный и рыночный циклы товара. Цели и задачи ценовой политики.

Тема 5.Производство, специализация, производительность труда.

 Производство. Производительность труда. Разделение процесса производства. Понятие специализация.

Тема 6.Сущность, виды и системы заработной платы.

Основы организации и регулирования оплаты труда в РФ. Формы и системы заработной платы, применяемые на предприятии. Определение заработка при сдельной форме оплаты труда. Виды и основные элементы премиальных систем. Структура дохода сотрудников предприятия.

Учебная дисциплина Основы правоведения

**Учебный план дисциплиныОсновы правоведения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
|  | Понятие и признаки государства. Общие положения трудового права. | 2 |
|  | Трудовой договор. Материальная ответственность работника и работодателя. | 2 |
|  | Право собственности и его защита. | 2 |
|  | Гражданско-правовые договора. | 2 |
|  | **Итого:** | **8** |

**Учебная программа дисциплины Основы правоведения**

Тема 1. Понятие и признаки государства. Общие положения трудового права.

Политические институты. Государство как политический институт. Признаки государства. Государственный суверенитет. Трудовое право и трудовые правоотношения. Понятие трудовых правоотношений. Занятость и трудоустройство. Органы трудоустройства. Порядок приема на работу. Заработная плата. Правовые основы социальной защиты и социального обеспечения.

Тема 2. Трудовой договор. Материальная ответственность работника и работодателя. Трудовой договор: понятие и виды, порядок заключения и расторжения. Понятие материальной ответственности. Условия наступления материальной ответственности. Виды материальной ответственности работодателя перед работником.

Тема 3. Право собственности и его защита.

 Право собственности на движимые и недвижимые вещи, деньги, ценные бумаги. Основания приобретения права собственности: купля-продажа, мена, наследование, дарение.

Тема 4. Гражданско-правовые договора.

 Понятие и условия гражданско-правового договора. Виды договора. Заключение, изменение и расторжение договора.

Учебная дисциплина Внедрение инструментов бережливого производства в образовательных организациях

**Учебный план дисциплины Внедрение инструментов бережливого производства в образовательных организациях**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
|  | Основы бережливого производства. | 2 |
|  | Инструменты бережливого производства. | 2 |
|  | Картирование потока создания ценности. | 2 |
|  | Система 5С. | 2 |
|  | **Итого:** | **8** |

**Учебная программа дисциплины Внедрение инструментов бережливого производства в образовательных организациях**

Тема 1. Основы бережливого производства.

 Цели, философия и принципы бережливого производства.

Тема 2 Инструменты бережливого производства.

 Инструменты бережливого производства. Взаимосвязь бережливого производства и системы менеджмента качества. Теория потерь.

Тема 3. Картирование потока создания ценности.

 Поток создания ценности для потребителя. Метод картирования потока создания ценности.

Тема 4. Система 5С.

 Определение и цели 5С. Принципы системы 5С. Организация рабочего пространства. Систематизация бумажных документов. Систематизация компьютерных файлов. Контроль и отчетность по системе 5С.

Учебная дисциплина Черчение

**Учебный план дисциплины Черчение**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
|  | Общие сведения о чертежах. | 2 |
|  | Основные правила нанесения размеров на чертежах. | 2 |
|  | Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров технических деталей. | 2 |
|  | Основы проекционной графики. | 2 |
|  | Виды, сечения, разрезы. | 2 |
|  | Общие сведения о соединениях деталей в чертежах. | 2 |
|  | Спецификация. | 2 |
|  | Чтение чертежей и схем. | 2 |
|  | **Итого:** | **16** |

**Учебная программа дисциплины Черчение**

Тема 1.Общие сведения о чертежах.

 Вводное занятие. Предмет черчение. Роль чертежа в технике и жизни. История чертежа. Инструмент чертёжника. Понятие о ЕСКД. Формат чертежа. Стандарты. Штампы. Линии чертежа. Масштабы. Надписи на чертежах. Шрифты. Чертёжный шрифт.

Тема 2.Основные правила нанесения размеров на чертежах.

 Нанесение размеров на чертежах ГОСТ 2.307-68. Нанесение размеров на чертежах. Особенности нанесения размеров на симметричной детали. Оформления чертежа.

Тема 3. Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров технических деталей.

 Деление окружностей на равные части. Сопряжения прямых, прямой и дуги, дуг.

Тема 4.Основы проекционной графики.

 Общие сведения о проецировании. Центральное и параллельное проецирование. Прямоугольное проецирование на одну плоскость проекции. Проецирование на несколько плоскостей проекций.

Тема 5. Виды, сечения, разрезы.

 Правила расположения видов. Местные виды. Назначение сечений и разрезов. Правила выполнения сечений. Правила выполнения разрезов. Местные и сложные разрезы. Соединение вида и разреза.

Тема 6. Общие сведения о соединениях деталей в чертежах.

 Общие сведения о соединениях деталей. Нанесение обозначений покрытий и термической обработки. Резьбовые и шлицевые соединения. Заклёпочные и сварочные соединения. Сборочный чертёж изделия. Чтение сборочного чертежа.

Тема 7. Спецификация.

Спецификация. Последовательность выполнения сборочного чертежа готового изделия.

Тема 8. Чтение чертежей и схем.

Общие сведения. Чтение и деталирование чертежей общих видов и сборочных чертежей.

Учебная дисциплина Материаловедение

**Учебный план дисциплины Материаловедение**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
|  | Введение в курс электроматериаловедения.  | 1 |
|  | Общие сведения об электротехнических материалах. Классификация электроматериалов.  | 2 |
|  | Диэлектрические материалы.  | 2 |
|  | Проводниковые материалы. | 2 |
|  | ЛПР №1 Исследование электрических свойств проводниковых материалов. | 2 |
|  | Полупроводниковые материалы. | 2 |
|  | Магнитные материалы. | 2 |
|  | Припои. Флюсы. | 2 |
|  | Вспомогательные материалы. | 2 |
|  | **Итого:** | **17** |

 **Учебная программа дисциплины Электроматериаловедение**

Тема 1.Введение в курс Материаловедения.

 Основные задачи, содержание и взаимосвязь «Материаловедения» с другими дисциплинами. Применение электротехнических материалов в современном производстве.

Тема 2.Общие сведения об электротехнических материалах. Классификация электроматериалов.

 Виды связи. Кристаллические решетки. Классификация электроматериалов. Электрические параметры. Удельное электрическое сопротивление. Диэлектрическая проницаемость. Электрическая прочность. Механические параметры. Тепловые параметры.

Тема 3. Диэлектрические материалы.

Основные свойства диэлектриков. Электропроводность. Поляризация диэлектриков. Газообразные диэлектрики и их свойства. Жидкие диэлектрики и их свойства. Синтетические полимеры. Электроизоляционные резины, их свойства, состав, применение. Эмали, лаки, компаунды, их состав, основные параметры, марки, применение. Пленочные изоляционные материалы. Электроизоляционные пластмассы, слюда, стекла, электрокерамические материалы.

Тема 4.Проводниковые материалы.

 Классификация и основные свойства проводниковых материалов. Поведение металлов в электрических и магнитных полях. Теплопроводность и электропроводность. Материалы с высокой проводимостью. Медь, железо, алюминий и их сплавы. Материалы с высоким сопротивлением. Проводниковые резистивные материалы. Благородные металлы: серебро, платина, палладий, золото. Тугоплавкие металлы: вольфрам, рений, молибден, тантал и др. Сверхпроводники и криопроводники.

Тема 5.ЛПР №1 Исследование электрических свойств проводниковых материалов.

Тема 6. Полупроводниковые материалы.

 Основные свойства полупроводниковых материалов. Собственная и примесная проводимость. Электропроводимость полупроводников. Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках. Простые полупроводники: германий, кремний, селен, теллур, их свойства, способы получения, применение. Основные характеристики магнитных материалов. Петля гистерезиса.

Тема 7. Магнитные материалы.

 Классификация магнитных материалов. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы. Ферриты. Термомагнитные материалы.

Тема 8. Припои. Флюсы.

 Припои и их назначение. Мягкие и твердые припои, их свойства и применение. Флюсы, их назначение, виды, состав и применение.

Тема 9. Вспомогательные материалы.

 Цемент, замазки, пасты и клеи. Цемент, его состав и применение. Гипс, его виды, состав и применение. Глетоглицериновая замазка, ее состав, свойства и применение при выполнении электромонтажных работ. Инструментальные материалы. Состав инструментальных материалов, их особенности. Смазочные и пропиточные материалы, их состав и назначение.

Учебная дисциплина Допуски и технические измерения

**Учебный план дисциплины Допуски и технические измерения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
|  | Взаимозаменяемость деталей и узлов при ремонте оборудования. | 2 |
|  | Понятие о размерах, отклонениях. | 2 |
|  | Действительный размер. Условие годности. | 2 |
|  | Средства для измерения линейных размеров. | 2 |
|  | ЛПР № 1 Штангенинструменты. Микрометрические инструменты. | 2 |
|  | Чистота обработанной поверхности. | 2 |
|  | Обозначение на чертежах предельных отклонений формы и расположения поверхностей. | 2 |
|  | Размерная цепь и измерительная база детали. | 2 |
|  | **Итого** | **16** |

**Учебная программа дисциплины Допуски и технические измерения**

Тема 1. Взаимозаменяемость деталей и узлов при ремонте оборудования.

 Взаимозаменяемость деталей и узлов при ремонте оборудования. Последствия нарушения взаимозаменяемости. Неполная взаимозаменяемость. Чем обеспечивается взаимозаменяемость.

Тема 2.Понятие о размерах, отклонениях.

 Основные понятия: номинальный, действительный и предельные размеры, отклонения размера (действительное, предельные отклонения: верхнее и нижнее). Допуск на размер.Чтение размеров. Определение годности деталей, характера брака.

Тема 3.Действительный размер. Условие годности.

 Понятие «вал», «отверстие». Условие годности действительного размера. Поле допуска. Графический способ изображения полей допусков. Расположение поля допуска по отношению к нулевой линии. Обозначение предельных отклонений и размеров на чертежах.

Тема 4. Средства для измерения линейных размеров.

 Классификация средств измерений линейных величин. Концевые меры длины.

Тема 5.ЛПР № 1 Штангенинструменты. Микрометрические инструменты

Тема 6.Чистота обработанной поверхности.

Профиль неровностей поверхностей. Классы чистоты поверхности (ГОСТ 2789-59).Виды обработки и соответствующая им чистота поверхности (ГОСТ 2763-59).

Тема 7. Обозначение на чертежах предельных отклонений формы и расположения поверхностей.

Отклонения формы и расположения поверхностей.Предельные отклонения формы и

расположения поверхностей.

Тема 8. Размерная цепь и измерительная база детали.

 База. Конструкторские, технологические, измерительные и сборочные базы.Выбор

измерительных баз.Нанесения размеров от измерительной базы.

Учебная дисциплинаОсновы электротехники и электробезопасность

**Учебный план дисциплиныОсновы электротехники и электробезопасность**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
| 1. | Электрические цепи постоянного тока. | 2 |
| 2. | Цепи переменного синусоидального тока. | 2 |
| 3. | Электрические измерения. Электробезопасность. | 2 |
| 4. | ЛПР№1Измерение электрических параметров различными методами. | 2 |
|  | **Итого:** | **8** |

 **Учебная программа дисциплины Основы электротехники и электробезопасность.**

Тема 1.Электрические цепи постоянного тока.

 Цепи постоянного электрического тока. Основные параметры. Сила тока. Напряжение, ЭДС, Сопротивление. Активная электрическая мощность. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца. Законы Кирхгофа. Потери напряжения в проводах, допустимая плотность тока. Параллельное и последовательное соединение проводников. Последовательное и параллельное соединение источников. Правила составления электрических схем. Принципиальные и монтажные схемы.

Тема 2.Цепи переменного синусоидального тока.

 Получение переменного синусоидального тока. Характеристики переменного тока. Действующее значение тока. Активное, реактивное и полное сопротивления в цепи переменного тока. Активная, реактивная и полная мощность. Коэффициент мощности. Трехфазная цепь переменного тока. Симметричная и несимметричная нагрузка. Схемы соединения фаз генератора и нагрузки. Принцип работы и устройство трёхфазных двигателей.

Тема 3.Электрические измерения.Электробезопасность.

 Виды измерительных приборов. Погрешности. Принципы действия, устройство, основные характеристики. Методы измерения электрических величин. Правила и схемы включения электроизмерительных приборов. Воздействие электрического тока на организм человека. Электротравматизм. Термическое действие тока. Биологическое действие тока. Механическое действие тока. Безопасность труда при ремонте и обслуживании электрооборудования.

Тема 4. ЛПР№1 Измерение электрических параметров различными методами.

Учебная дисциплина Основы слесарных и электромонтажных работ

**Учебный план дисциплиныОсновы слесарных и электромонтажных работ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
| **Основы слесарных работ** |
|  | Вводное занятие. | 2 |
|  | Разметка плоских поверхностей. | 2 |
|  | Рубка металла. | 2 |
|  | Правка металла. | 2 |
|  | Гибка металла. | 2 |
|  | Резка металла. | 2 |
|  | Опиливание. | 2 |
|  | Сверление.Зенкование, развертывание. | 2 |
|  | Нарезание резьбы. | 2 |
|  | Пространственная разметка.Распиливание и припасовка. | 2 |
|  | Клепка. | 2 |
|  | Шабрение и притирка. | 2 |
|  | Обработка резьбовых поверхностей. | 2 |
|  | Сборка разъемных и неразъемных соединений.  | 2 |
|  | Сборка подвижных и неподвижных соединений. | 2 |
|  | Система допусков и посадок. | 2 |
| **Основы электромонтажных работ** |
|  | Организация электромонтажных работ. Чтение чертежей и электрических схем осветительных установок. | 2 |
|  | Электромонтажные материалы и изделия. | 2 |
|  | Основные операции технологического процесса при выполнении электромонтажных работ. | 2 |
|  | Механизмы, аппараты, приспособления и инструменты для электромонтажных работ. | 2 |
|  | Разметочные работы. | 2 |
|  | Назначение и устройство кабельных линий и воздушных линий электропередач. | 2 |
|  | Способы оконцевания и соединения проводов и кабелей. | 2 |
|  | Изолирование соединений, ответвлений и оконцевания жил. | 2 |
|  | Схемы сведения проводов и кабелей. | 2 |
|  | Электрические схемы подключения. | 2 |
|  | Приборы учёта электроэнергии. Электроизмерительные приборы. | 2 |
|  | Проверка исправности электрической изоляции. | 2 |
|  | **Итого:** | **56** |

**Учебная программа дисциплины Основы слесарных и электромонтажных работ**

Тема 1. Вводное занятие.

 Содержание дисциплины. Возникновение слесарного ремесла. Организация рабочего места слесаря. Вспомогательные приспособления. Техника безопасности при выполнении слесарных работ.

Тема 2.Разметка плоских поверхностей.

 Назначение разметочного инструментов, чтение чертежей, применение шаблонов. Подготовка к разметке. Приемы разметки.

Тема 3.Рубка металла.

 Общие сведения об инструменте, роль его применения от характера работ. Техника рубки. Приемы рубки.

Тема 4. Правка металла.

 Виды правки металла.Правка листового металла.Выпуклость.Волнообразность краев.Тонкие листы.Правка полосового металла, изогнутого в плоскости.Правка закаленного металла (рихтовка).Правка круглого металла.Правка металла, скрученного по спирали.Основные способы правки металла.Оборудование для правки.

Тема 5.Гибка металла.

 Гибка металла. Способы, инструмент для гибок металла.Основные приемы гибки деталей

из полосы.Основные приемы гибки деталей из труб.Изготовление цилиндрических пружин.

Тема 6.Резка металла.

 Назначение режущегося инструмента, резание ручными и механическими ножницами.

Резка ножовкой. Резка труб. Механизированная резка.

Тема 7.Опиливание.

Назначение напильников, их классификация. Насадка и снятие рукояток напильников.

Виды напильников по сечению. Виды опиливания.

Тема 8. Сверление.Зенкование, развертывание.

 Инструмент, применяемый при сверлении, назначение НС 12 А, виды зенковок и их

 элементы. Техника развертывания. Крепление сверл. Процесс сверления.

Тема 9. Нарезание резьбы.

 Назначение резьбы, системы резьбы, брак при нарезании резьбы. Элементы резьбы. Профили резьб. Системы резьб. Техника нарезания резьбы. Способы удаления поломанных метчиков из отверстий.

Тема 10. Пространственная разметка. Распиливание и припасовка.

 Приспособления для разметки.Разметка отверстий.Разметка цилиндрических деталей.

Распиливание и припасовка.Основные правила распиливания и припасовки деталей.

Типичные дефекты при распиливаниии припасовке деталей, причины их появления и

способы предупреждения.

Тема 11.Клепка.

 Назначение и применение клепки, виды заклепочных соединений. Виды заклепок.

Инструмент и приспособление для клепки. Зачиканивание.

Тема 12.Шабрение и притирка.

 Инструмент при шабрении, контроль качества шабрения, притирочные материалы.

 Основные приемы шабрения. Шабрение прямолинейных, криволинейных поверхностей.

Сущность и назначение притирки. Притиры. Техника притирки.

Тема 13. Обработка резьбовых поверхностей.

 Обработка резьбовых поверхностей. Накатывание резьбы вручную. Накатывание

резьбы помощью ручных механизированных инструментов.

Тема 14. Сборка неподвижных неразъемных соединений.

 Заклепочные соединения и их сборка.Паяные соединения и их сборка.Клеевые соединения и их сборка.

Тема 15. Неподвижные разъемные соединения и их сборка.

 Резьбовое соединение и их сборка.Трубопроводные системы и их сборка.

Тема 16. Система допусков и посадок.

 Назначение и классификация системы допусков и посадок. Основные сведения о технической механике и гидравлике. Точность обработки. Чистота поверхности. Классы точности.

Тема 17.Организация электромонтажных работ. Чтение чертежей и электрических схем осветительных установок.

 Понятие об электромонтажных работах. Порядок организации электромонтажных работ.Электромонтажные материалы и изделия. Электромонтажные механизмы, инструменты и

приспособления. Правила пользования электромонтажными механизмами и инструментами. Планы и схемы осветительных электроустановок. Конструктивные чертежи. Чтение чертежей и электрических схем осветительных установок

Тема 18.Электромонтажные материалы и изделия.

 Электрические кабели, провода, электроизоляционные материалы и изделия. Назначение кабелей. Силовые и контрольные кабелей. Комплексные распределительные устройства высокого напряжения (КРУ, КРУН), изоляция между токоведущими частями оборудования. Открытые распределительные устройства (ОРУ). Шинные конструкции и изоляторы.

Тема 19. Основные операции технологического процесса при выполнении электромонтажных работ.

 Пайка. Ее назначение и применение. Физико-химические основы пайки. Припой, флюсы, их значение и применение. Оборудование и инструменты для пайки. Технология пайки мягкими и твердыми припоями. Температурные режимы пайки. Технические требования к соединениям пайкой. Контроль качества пайки. Методы, используемые материалы при лужении. Безопасные условия труда при выполнении пайке и лужения.

Тема 20. Механизмы, аппараты, приспособления и инструменты для электромонтажных работ.

 Контактные соединения, применяемые в электротехнических установках. Типы контактов. Соединение и оконцовка проводов и кабелей. Инструменты для сварочных работ. Технология выполнения контактных соединений электросваркой. Технология выполнения контактных соединений термитной и газовой сваркой. Монтаж устройств защитного заземления. Монтаж наружного контура заземления и внутренней заземляющей сети. Технология выполнения соединений стальных заземляющих проводников. Технология выполнения соединения пластмассовых оболочек кабелей.

Тема 21. Разметочные работы.

 Материал, инструмент и приспособления, применяемые при разметочных работах. Пробивные и крепежные работы. Выбор инструментов, механизмов в зависимости от материала строительного основания. Выполнение пробивных работ с помощью ручного и механизированного инструмента. Забивка дюбелей и заделка крепежных деталей.

Тема 22.Назначение и устройство кабельных линий и воздушных линий электропередач.

 Общие сведения о кабелях и кабельных линиях. Устройство кабеля. Способы прокладки кабелей. Назначение и виды кабельных муфт. Устройство соединительных кабельных муфт. Устройство концевых кабельных муфт. Разделка концов кабелей. Основные сведения о воздушных линиях. Опоры воздушных линий. Изоляторы, провода, тросы. Заземление воздушных линий.

Тема 23.Способы оконцевания и соединения проводов и кабелей.

 Способы оконцевания и соединения проводов и кабелей. Особенности соединения алюминиевых жил. Напайка наконечников. Опрессовка и пайка медных и алюминиевых жил. Требования, предъявляемые к контактам.

Тема 24. Изолирование соединений, ответвлений и оконцевания жил.

 Изолирование соединений, ответвлений и оконцевания жил. Изоляционные материалы и изделия. Изолираваниеоднопроволочных открытых соединений, соединений в коробках, муфтах, наконечников.

Тема 25. Схемы сведения проводов и кабелей.

 Схемы сведения проводов и кабелей. Схемы внешних и внутренних соединений. Обозначение элементов и их выводов. Обозначение, нумерация проводов, жгутов и кабелей. Таблица соединений, ее назначение, правила заполнения.

Тема 26.Электрические схемы подключения.

 Электрические схемы подключения. Проверка и маркировка электрических цепей. Приборы и приспособления для контроля исправности изоляции и целостности электрических цепей.

Тема 27.Приборы учёта электроэнергии. Электроизмерительные приборы.

 Приборы учета электроэнергии — виды и типы, основные характеристики. Приборы учета электроэнергии переменного тока. Индукционные приборы учета. Однофазный индукционный счетчик, особенности устройства. Особенности конструкции трехфазного индукционного счетчика. Электронные приборы учета. Устройства со встроенными измерительными трансформаторами. Устройства со встроенными датчиками. Тарифность современных приборов учета. Классификация электронных измерительных приборов. Общие сведения. Основные функциональные узлы. Электронные вольтметры. составные части: делитель входного напряжения, усилитель постоянного тока, измерительное устройство. Структурная схема. омметры, частотомеры. Электронно-лучевые осциллографы.

Тема 28. Проверка исправности электрической изоляции.

 Проверка исправности электрической изоляции. Правила установки маркировочных изделий и нанесения маркировки.

Учебная дисциплинаТехническое обслуживание и ремонт электрооборудования

**Учебный план дисциплиныТехническое обслуживание и ремонт электрооборудования**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
| **Сведения о деталях электрооборудования и их соединениях** |
|  | Введение. Понятие о детали, сборочной единице. | 2 |
|  | Группы соединений деталей, применяемых в электрооборудовании. | 2 |
|  | Разъемные и неразъемные соединения деталей электрооборудования, их назначение, классификация. | 2 |
|  | Детали и сборочные единицы передач вращательного движения. Деформация тел под действием внешних сил. | 2 |
| **Организация технического обслуживания и ремонта напредприятиях и в организациях** |
|  | Износ электрооборудования. | 2 |
|  | Организация технической эксплуатации электроустановок. | 2 |
|  | Должностные обязанности слесаря-электрика по техническому обслуживанию электрооборудования. Нормативная и рабочая документация слесаря-электрика по ремонту и обслуживанию электрооборудования. | 2 |
|  | Виды осмотров электрооборудования. | 2 |
|  | Основные виды работ при текущем и капитальном ремонтах. | 2 |
| **Грузоподъемные механизмы и приспособления, такелажные работы** |
|  | Грузоподъемные механизмы и приспособления. | 2 |
|  | Производство такелажных работ. | 2 |
| **Устройство, техническое обслуживание и ремонт осветительных установок** |
|  | Понятие осветительной электроустановки. Виды освещения. | 2 |
|  | Схемы включения электрических источников света. Конструкции осветительных щитков и их типы. | 2 |
|  | Способ разметки мест установки светильников, установочных аппаратов и групповых щитков. | 2 |
|  | Правила зарядки и установки осветительной арматуры. | 2 |
|  | Цеховые электрические сети. Марки проводов. Инструменты и приспособления. Проверка новых проводок. Чертежи осветительных сетей. | 2 |
|  | Техническая эксплуатация осветительных электроустановок. | 2 |
|  | Ремонт электропроводок. | 2 |
| **Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов напряжением до 1000 В** |
|  | Классификация электрических аппаратов напряжением до 1000 В. | 2 |
|  | Электрические контакты.Дугогашение. | 2 |
|  | Электромагнитные механизмы электрических аппаратов | 2 |
|  | Электрические аппараты напряжением до 1000 В. | 2 |
| **Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий электропередачи** |
|  | Способы прокладки кабелей Технология монтажа кабельных линий. | 2 |
|  | Технология монтажа и ремонта соединительных муфт на кабелях напряжением до 10 кВ. | 2 |
|  | Технология монтажа и ремонта концевых муфт наружной установки на кабелях напряжением до 10 кВ. | 2 |
|  | Технология монтажа и ремонта концевых муфт и заделок внутренней установки на кабелях напряжением до 10 кВ. | 2 |
|  | Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий. | 2 |
| **Техническое обслуживание и ремонт воздушных линий электропередач** |
|  | Технология монтажа воздушных линий напряжением до 1000В. | 2 |
|  | Техническое обслуживание воздушных линий напряжением до 1000В. | 2 |
|  | Ремонт воздушных линий электропередачи напряжением до 1000В. | 2 |
| **Пускорегулирующая аппаратура и распределительных****устройств в сетях напряжением до 1000 В.** |
|  | Размещение пускорегулирующей аппаратуры и распределительных устройств в сетях напряжением до 1000 В. | 2 |
|  | Виды и причины повреждений пускорегулирующей аппаратуры. | 2 |
|  | Техническое обслуживание пускорегулирующей аппаратуры ираспределительных устройств в сетях напряжением до 1000 В. | 2 |
|  | Ремонт пускорегулирующей аппаратуры и распределительныхустройств в сетях напряжением до 1000 В. | 2 |
| **Электрические машины** |
|  | Общие сведения об электрических машинах. Техническое обслуживание электрических машин. | 2 |
|  | Ремонт электрических машин.  | 2 |
|  | Технология ремонта обмоток электрических машин.  | 2 |
|  | Объем и нормы испытаний электрических машин.  | 2 |
| **Трансформаторы**  |
|  | Техническое обслуживание трансформаторов.  | 2 |
|  | Ремонт трансформаторов.  | 2 |
|  | Методы испытаний трансформаторов.  | 2 |
| **Распределительные устройства и аппараты напряжением до10кВ.** |
|  | Распределительные устройства и аппараты напряжением до10кВ. | 2 |
|  | Неисправности электрических аппаратов и причины их вызывающие. Способы устранения. Оборудование иприспособления. | 2 |
|  | Техническое обслуживание распределительных устройств иизмерительных трансформаторов. | 2 |
| **Трансформаторные подстанции** |
|  | Действия персонала при аварийных ситуациях на подстанциях. Техническая документация на подстанциях. | 2 |
|  | Особенности технического обслуживания комплектныхтрансформаторных подстанций. | 2 |
|  | Особенности ремонта комплектных трансформаторных подстанций. | 2 |
| **Требования к безопасности устройств и эксплуатации электроустановок** |
|  | Правила пользования защитными средствами. Защитное заземление. | 2 |
|  | Осмотр электроустановок и переключения в их схемах. | 2 |
|  | Производство работ в действующих электроустановках. | 2 |
|  | **Итого:** | **100** |

**Учебная программа дисциплиныТехническое обслуживание и ремонт электрооборудования**

Тема 1.Введение. Понятие о детали, сборочной единице.

 Значение электроэнергетики для народного хозяйства. История отрасли, перспективы ее развития. Значение профессии электромонтера. Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества работ. Трудовая и технологическая дисциплина. Ознакомление с квалификационными требованиями и перспективой повышения квалификации в условиях рыночной экономики. Понятие о детали, сборочной единице. Основные требования к деталям машин.

Тема 2. Группы соединений деталей, применяемых в электрооборудовании.

 Группы соединений деталей, применяемых в электрооборудовании. Технология слесарно-сборочных работ.

Тема 3. Разъемные и неразъемные соединения деталей электрооборудования, их назначение, классификация.

 Классификация разъемных соединений. Резьбовые соединения. Крепежные детали. Сборка резьбовых соединений. Сборка болтовых и винтовых соединений. Постановка гаек, винтов, шпилек. Назначение замковых устройств резьбовых соединений. Понятие о шпоночном соединении. Шлицевые, клиновые, штифтовые соединения и их назначение. Неразъемные соединения деталей электрооборудования, их назначение, классификация.Соединение при помощи неподвижных посадок. Виды и назначение неподвижных посадок. Способы и правила соединения деталей неподвижной посадкой. Соединение развальцовкой и отбортовкой. Способы и приемы выполнения соединений, применяемые инструмент и приспособления. Клепка. Инструмент и приспособления для клепки. Назначение и виды заклепочных соединений. Заклепки, их форма и материал. Выбор длины и формы заклепки. Подготовка отверстия для установки заклепок. Формирование замыкающей головки. Контроль качества клепки. Соединение сваркой. Назначение и сущность сварки. Виды сварных соединений. Оборудование и инструмент применяемый при сварке. Подготовка поверхности под сварку. Причины брака при сварке и меры его предупреждения. Применение сварки при электромонтажных работах. Соединение склеиванием. Область применения склеивания в электромонтажных работах. Клеевые составы. Технология клеевых соединений при производстве электромонтажных работ.

Тема 4.Детали и сборочные единицы передач вращательного движения. Деформация тел под действием внешних сил.

 Назначение осей и валов. Понятие о передачах между валами. Понятие об опорах осей и валов, виды подшипников, их применение. Простейшие подшипники скольжения. Детали подшипникового узла. Подшипники качения. Область применения, конструкция. Сборка и регулировка подшипников. Виды смазок и смазка подшипников. Установка уплотнений. Регулировка подшипников. Дефекты сборки вращающихся соединений и меры их предупреждения.Деформация тел под действием внешних сил. Основные виды деформации, причины ее возникновения. Условия безопасной работы деталей и конструкций. Организация рабочего места и безопасность труда при выполнении слесарно-сборочных работ.

Тема 5. Износ электрооборудования.

 Надежность электротехнических устройств: понятие электротехнического устройства, наработка, надежность, безотказность, работоспособность, долговечность, сохранность; категории потребителей электрической энергии (в соответствии с ПУЭ).Виды и принципы износов электрооборудования.

Тема 6Организация технической эксплуатации электроустановок.

 Организация технической эксплуатации электроустановок: задачи службы технического обслуживания, система ППТОР, виды систем ППТОР. Виды технического обслуживания электрооборудования.

Тема 7.Должностные обязанности слесаря-электрика по техническому обслуживанию электрооборудования. Нормативная и рабочая документация электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

 Типовые должностные обязанности слесаря-электрика по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по разрядам).Нормативная и рабочая документация слесаря-электрика по ремонту и обслуживанию электрооборудования: СНиП, ПУЭ, межотраслевые правила по охране труда, правила эксплуатации электроустановок потребителей, наряд-допуск, порядок оформления и выдачи нарядов на работу, журнал учета работ по нарядам и распоряжениям.

Тема 8.Виды осмотров электрооборудования.

 Виды осмотров электрооборудования: плановые, внеочередные. Проведение осмотров осветительных электроустановок. Алгоритм деятельности при проведении плановых и внеочередных осмотров осветительных электроустановок.

Тема 9.Основные виды работ при текущем и капитальном ремонтах.

 Проведение межремонтного технического обслуживания осветительных электроустановок.Правила технической эксплуатации осветительных электроустановок. Сроки проведения осмотров осветительного оборудования. Порядок проведения осмотров. Контроль за состоянием изоляции. Контроль за состоянием контактной системы. Последовательность ремонтных операций при обнаружении дефектов, инструмент. Требования безопасности при ремонте и техническом обслуживании осветительных установок. Категории ремонтной сложности, ремонтные нормативы, определение и оформление категорий ремонтной сложности и ремонтных нормативов.Понятие о категории сложности ремонта электрооборудования и ремонтной единице. Расчет количества ремонтных единиц электрооборудования.

Тема 10.Грузоподъемные механизмы и приспособления.

 Канаты. Стропы. Узлы и петли. Тали, их конструкция, назначение и область применения. Электротельферы, конструкция, применение Мостовые краны, назначение, характеристики. Реечные, винтовые, гидравлические домкраты.

Тема 11. Производство такелажных работ.

 Организация рабочего места и требования безопасности при погрузке, разгрузке и перемещении грузов. Классификация грузов. Команды и сигнализация при перемещении грузов.

Тема 12.Понятие осветительной электроустановки. Виды освещения.

 Понятие осветительной электроустановки. Виды освещения: электрические источники света, приборы, светильники осветительных электроустановок, их классификация, назначение, конструкции.

Тема 13.Схемы включения электрических источников света. Конструкции осветительных щитков и их типы.

 Классификация и назначение электрических схем. Условные обозначения электрических принципиальных схем. Порядок чтения электрических принципиальных схем. Чтение электрических принципиальных схем промышленных установок. Схемы включения ламп накаливания люминесцентных ламп. Схемы, распределительные устройства осветительных электроустановок. Осветительные щиты. Виды и способы применения.Рабочее оборудование.Преимуществаосветительных щитов.Условия эксплуатации осветительных щитов.

Тема 14. Способ разметки мест установки светильников, установочных аппаратов и групповых щитков.

 Разметка места установки одного светильника.Разметка мест установки двух светильников.Разметка мест установки четырех светильников.Требования при выполнении разметки электропроводки.Разметка электропроводки при установке потолочного светильника.

Тема 15Правила зарядки и установки осветительной арматуры.

 Знакомство с правилами зарядки и установки осветительной арматуры.

Тема 16.Цеховые электрические сети. Марки проводов. Инструменты и приспособления. Проверка новых проводок. Чертежи осветительных сетей.

 Виды электропроводок. Технология монтажа и ремонта открытых скрытых электропроводок. Технология монтажа и ремонт электропроводок на лотках, в коробах, в трубах. Схемы распределительных цеховых электросетей. Электрические сети подъемно-транспортных устройств. Техническое обслуживание цеховых электрических сетей напряжением до 1000 В.

Тема 17. Техническая эксплуатация осветительных электроустановок.

 Правила технической эксплуатации осветительных электроустановок.Контроль за состоянием изоляции проводок различных типов. Контроль освещенности основных помещений. Чистка стекол световых проемов. Смена перегоревших ламп. Контроль за состоянием контактной системы в патронах, штепсельных или зажимных соединений изоляции коммутационных проводов, ПРА, всевозможных креплений. Систематический контроль постоянного уровня напряжения на отдельных участках сети. Периодичность проверки действия автомата аварийного освещения, его исправности. Замена дефектных пусковых устройств. Замена отдельных участков сети. Замена выключателей и розеток. Замена скоб и креплений. Полная разборка и дефектация светильников в целом. Замена дефектных деталей ламп, ПРА и светильников в целом.

Тема 18.Ремонт электропроводок.

 Причины ремонта электропроводок различных типов. Необходимые изделия, материалы, инструменты и приспособления для выполнения ремонтных работ.

Тема 19.Классификация электрических аппаратов напряжением до 1000 В.

 Классификация электрических аппаратов напряжением до 1000 В.Область их применения.Основные элементы аппаратов. Электрические неразмыкаемые и размыкаемые соединения.

Тема 20.Электрические контакты.Дугогашение.

 Типы контактов, их классификация. Материалы контактов. Основные параметры контактных систем (раствор, провал контактов, контактное нажатие и др.). Природа возникновения и горения дуги. Способы гашения дуги. Дугогасительные устройства и их конструкция при различных способах гашения.

Тема 21. Электромагнитные механизмы электрических аппаратов.

 Электромагнитные механизмы электрических аппаратов, их назначение, основные типы и устройства. Поляризованные электромагнитные системы. Тормозные устройства, их назначение. Конструкция. Обмотки электромагнитов.

Тема 22.Электрические аппараты напряжением до 1000 В.

 Плавкие предохранители, примеры конструкции. Неавтоматические выключатели, резисторы, реостаты, щиты управления, контролеры, командоаппараты, предохранители. Электрические реле, назначение, классификация по принципу действия. Основы параметры. Примеры устройства и применения.

Тема 23. Способы прокладки кабелей Технология монтажа кабельных линий.

 Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий. Способы прокладки проводов и кабелей.Прокладка кабеля скрытым способом. Технология монтажа кабельных линий. Технология обслуживания кабельных линий. Перечень работ направленные на поддержание трудоспособности и предотвращение преждевременного срабатывания элементов объекта электрических сетей. Технология прокладки кабеля в зданиях.

Тема 24.Технология монтажа и ремонта соединительных муфт на кабелях напряжением до 10 кВ.

 Виды соединительных муфт. Технология монтажа и ремонта соединительных муфт на кабелях напряжением до 10 кВ.Последовательность выполняемых операций.

Тема 25. Технология монтажа и ремонта концевых муфт наружной установки на кабелях напряжением до 10 кВ.

 Типы концевых заделок и муфт. Изоляционный материал. Последовательность выполнения операций при технологии монтажа и ремонта концевых муфт наружной установки на кабелях напряжением до 10 кВ.

Тема 26.Технология монтажа и ремонта концевых муфт и заделок внутренней установки на кабелях напряжением до 10 кВ.

 Типы концевых заделок и муфт.Конструкция концевых заделок и соединительных муфт. Технология монтажа концевых заделок и муфт.

Тема27.Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий.

 Эксплуатационно-техническая документация ремонтных работ. Капитальный ремонт кабельных линий. Выборочное шурфление кабельных траншей с оценкой состоя­ния кабелей и муфт. Полное вскрытие кабельных каналов с исправлением раскладки кабелей, устранением коррозии оболочек, чисткой каналов, за­меной или ремонтом конструкций для крепления кабелей. Переразделка дефектных муфт. Частичная или полная замена участков КЛ. Ремонт заземляющих устройств. Окраска металлических конструкций в кабельных сооружениях.

Тема28. Технология монтажа воздушных линий напряжением до 1000В.

 Особенности монтажа проводов ВЛ до 1000В.

Тема29.Техническое обслуживание воздушных линий напряжением до 1000В.

 Техническое обслуживание и ремонт воздушных линий. Основные виды работ,
периодичность осмотров и ремонтов. Испытания ВЛ после ремонта.

Тема 30. Ремонт воздушных линий электропередачи напряжением до 1000В.

 Виды работ по капитальному ремонту воздушных линий электропередачи напряжением до 1000В.Сроки и объемы капитального ремонта линий электропередач.

Тема 31. Размещение пускорегулирующей аппаратуры и распределительных устройств в сетях напряжением до 1000 В.

 Установка пускозащитной аппаратуры и распределительных устройств в сетях напряжением до 1000 В. Правила установки пускозащитной аппаратуры и распределительных устройств в сетях напряжением до 1000.Нанесение знаков, позволяющих распознавать включенное или отключенное положение рукоятки аппарата.

Тема 32. Техническое обслуживание пускорегулирующей аппаратуры и распределительных устройств в сетях напряжением до 1000 В.

 Виды работ при техническом обслуживании пускорегулирующей аппаратуры и распределительных устройств в сетях напряжением до 1000 В. Инструкции и правила обслуживания электроустановок.Оборудование для выполнения технического обслуживания в распределительных устройствах. Техника безопасности при проведении технического обслуживания. Порядок проведения осмотра коммутационных аппаратов РУ. Сроки проведения осмотров в РУ. Порядок выдачи наряда. Действия персонала при ТО распределительных устройств. Общие меры по технике безопасности при обслуживании электрических установок.

Тема 33Ремонт пускорегулирующей аппаратуры и распределительных устройств в сетях напряжением до 1000 В.

 Повреждения пускорегулирующей аппаратуры и распределительных устройств в сетях напряжением до 1000 В.Ремонт различных видов пускорегулирующей аппаратуры и распределительных устройств в сетях напряжением до 1000 В.

Тема 34. Виды и причины повреждений пускорегулирующей аппаратуры.

 Последовательность ремонтных операций при замене контактов.Замена изоляционных деталей. Последовательность операций приремонте дугогасительных устройств.

Тема 35.Общие сведения об электрических машинах. Техническое обслуживание электрических машин.

 Электрические машины: виды, классификация, принципы работы. Обслуживание электрических машин. Эксплуатационный надзор за электродвигателями.Внешний осмотр электродвигателя. Организация технического обслуживания электрических машин. Виды и причины износа электрических машин, периодичность осмотров. Меры безопасности при обслуживании электрических машин и электропривода.

Тема 36. Ремонт электрических машин.

 Вид ремонта электрических машин. Технология ремонта электрических машин.Разборка электрических машин.Способы наладки щеточного механизма электродвигателей. Правила проведения пробного пуска. Технология выполнения проверки электродвигателя. Продолжительность работы электродвигателя.

Тема 37. Технология ремонта обмоток электрических машин.

 Подбор обмоточных проводов, изоляционных, пропиточных и вспомогательных материалов.Ремонт обмоток электрических машин. Бандажирование и балансировка роторов и якорей. Сборка и испытание электрических машин.

Тема 38. Объем и нормы испытаний электрических машин.

 Мероприятия, необходимые для полной проверки всех характеристик и параметров электрических машин с целью их безаварийного пуска, и нормальной эксплуатации под нагрузкой. Этапы испытаний.Объем и нормы испытаний электрических машин. Испытательные напряжения для электродвигателей.

Тема 39. Техническое обслуживание трансформаторов.

 Обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования. Обязанности дежурного электромонтера. Порядок проведения ТО трансформаторов, находящихся в эксплуатации. Определение условий включения трансформаторов. Определение состояния сопротивления изоляции. Включение трансформаторов на параллельную работу. Фазировка трансформаторов. Действующие инструкции по эксплуатации и обслуживанию трансформаторов.

Тема 40. Ремонт трансформаторов.

 Виды работ при текущем и капитальном ремонте трансформаторов. Характерные повреждения трансформаторов.Осмотр и дефектация.

Тема41. Методы испытаний трансформаторов.

 Методы испытаний трансформаторов.Профилактические испытания трансформатора. Применяемые приборы.

Тема 42.Распределительные устройства и аппараты напряжением до10кв.

 Общие сведения о распределительных устройствах.Основное оборудование распределительных устройств.Основные типы и схемы подстанций.

Тема 43. Неисправности электрических аппаратов и причины их вызывающие. Способы устранения. Оборудование и приспособления. Причины неисправностей электрических аппаратов. Способы устранения. Оборудование и приспособления.

 Основные неисправности электрического оборудования и способы их устранения.Общие положения.Неисправности электрического оборудования.

Тема 44. Техническое обслуживание распределительных устройств и измерительных трансформаторов.

 Организация эксплуатации и ремонтов распределительных устройств и измерительных трансформаторов тока.Назначение распределительных устройств и измерительных трансформаторов напряжения.Устройство измерительных трансформаторов напряжения.Схемы включения измерительных трансформаторов напряжения.Эксплуатация измерительных трансформаторов напряжения.Техническое обслуживание.

Тема 45. Действия персонала при аварийных ситуациях на подстанциях.Техническая документация на подстанциях.

 Действия персонала при аварийных ситуациях на подстанциях. Нормативно-техническая документация по обслуживанию электрических подстанций и распределительных устройств.Техническая документация электрохозяйства. Общие положения.

Постоянная документация.Оперативная документация.Документация по организации эксплуатации установок и обеспечения электробезопасности.Перечни технической документации.Перечни технической документации для структурных подразделений.Перечень документации, которая должна вестись на рабочих местах оперативного персонала.Рекомендуемые формы распорядительных документов и инструктивных материалов Приказ о назначении ответственного за электрохозяйство и его заместителя.

Тема 46. Особенности технического обслуживания комплектных трансформаторных подстанций.

 Общие сведения. Техническая документация на техническое обслуживание подстанций. Особенности технического обслуживания комплектных трансформаторных подстанций. Техническое обслуживание распределительных устройств. и измерительных трансформаторов. Испытание аппаратов распределительных устройств.

Тема 47. Особенности ремонта комплектных трансформаторных подстанций.

 Текущий ремонт трансформаторных подстанций. Особенности ремонта комплектных трансформаторных подстанций. Перечень ремонтных работ.Планирование капитального ремонта.Подготовка к капитальному ремонту.

Тема 48.Правила пользования защитными средствами. Защитное заземление.

 Общие правила пользования средствами защиты. Назначение, устройство и правила применения электрозащитных средств.

Тема 49. Осмотр электроустановок и переключения в их схемах.

 Осмотр электроустановок и переключения в электрических схемах. Категории работ в действующих электроустановках.

Тема 50. Производство работ в действующих электроустановках.

 Производство работ в действующих электроустановках. Категории работ.Работы со снятием напряжения.Работы без снятия напряжения. Работы под напряжением.Условия производства работ.Организационные мероприятия.Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.Лица ответственные за безопасность проведения работ, их права и обязанности.Требования к персоналу.Правила оказания первой доврачебной помощи пострадавшим от воздействия электрического тока. Освобождение от действия электрического тока.Основные положения первой доврачебной медицинской, помощи пострадавшим при поражении электрическим током.Меры первой доврачебной медицинской помощи.

Учебная практика

**Учебный план Учебной практики**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во****часов** |
|  | Вводное занятие. Основные обязанности слесаря-электрика по ремонту и обслуживанию электрооборудования. | 6 |
|  | Требование правил безопасности в учебных мастерских и на отдельных рабочих местах. | 6 |
| **Слесарные и слесарно-сборочные работы** |
|  | Измерение линейных размеров. | 6 |
|  | Разметка плоскостная, рубка металла, опиливание металла (плоскостей) | 6 |
|  | Опиливание криволинейных поверхностей, правка, гибка металла, рихтовка. | 6 |
|  | Сверление, зенкование, развертывание. | 6 |
|  | Резка, нарезание наружной резьбы, внутренней резьбы. | 6 |
|  | Сборка разъемных и неразъемных соединений. | 6 |
|  | Комплексные работы. | 6 |
|  | Комплексные работы. | 6 |
| **Выполнениеэлектромонтажных работ** |
|  | Знакомство с электромонтажной мастерской.Требование правил безопасности при выполнении электромонтажных работ.Выполнение пайки, лужения. | 6 |
|  | Выполнение работ скабелем. Разделка кабеля. Прозвонка и маркировка проводов. | 6 |
|  | Выполнение подготовки концов проводов и жил кабелей для соединения. | 6 |
|  | Выполнение соединений проводов и жил кабелей. | 6 |
|  | Выполнение соединений проводов и жил кабелей (пайкой). | 6 |
|  | Выполнение монтажа открытых проводок. Разметка, заготовка, прокладка проводов. | 6 |
|  | Выполнение монтажа скрытых проводок плоскими проводами. Разметка, заготовка, прокладка проводов. | 6 |
|  | Разметка, заготовка, разделка концов провода. Выполнение монтажа скрытых проводок плоскими проводами. Прокладка проводов.Соединение и ответвление проводов. | 6 |
|  | Монтаж электропроводок в стальных и пластмассовых трубах. | 6 |
|  | Монтаж и техническое обслуживание электропроводок и осветительных электроустановок. | 6 |
| **Выполнение монтажаэлектрических схем сраспределительнымиустройствами иэлектрическими аппаратами** |
|  | Выполнение вспомогательных электромонтажных работ.  | 6 |
|  | Выполнение монтажа несложных силовых установок. | 6 |
|  | Выполнение монтажа щитков, сборок, шкафов. | 6 |
|  | Выполнение монтажа схем подключения машин постоянного тока. | 6 |
|  | Выполнение монтажа схем подключения прямого пуска электродвигателя переменного тока. | 6 |
|  | Выполнение монтажа схем подключения реверсивного пускаэлектродвигателя переменного тока. | 6 |
| **Выполнениепроверки и наладкиотремонтированногоэлектрооборудования.** |
|  | Выполнение проверки и наладки предохранителей иавтоматических выключателей. | 6 |
|  | Выполнение проверки и наладкирубильников, переключателей. | 6 |
|  | Выполнение проверки и наладки реостатов. | 6 |
|  | Выполнение проверки и наладки магнитных контакторов и пускателей. | 6 |
|  | Выполнение проверки и наладки реле. | 6 |
|  | Выполнение проверки и испытания осветительных электроустановок. | 6 |
|  | Измерения и испытания, определяющие состояния изоляциитоковедущих частей электрооборудования. Проверка состояния механической части электрооборудования. | 6 |
|  | Проверка состояния магнитной системы коммутационных аппаратов. | 6 |
| **Выполнениепроверки, наладки ииспытанияэлектрооборудованиясогласно технологии** |
|  | Выполнениепроверки, наладки и испытанияэлектрических двигателейсогласно технологии. | 6 |
|  | Выполнение проверки, наладки и испытания маломощных трансформаторов согласно технологии. | 6 |
|  | Выполнение проверки, наладки и испытания электрических аппаратов согласно технологии. | 6 |
|  | Выполнение проверки, наладки и испытания заземляющих устройствсогласно технологии. | 6 |
| **Выполнение сборки схемы пуска электрических двигателей** |
|  | Выполнение сборки схемы пуска асинхронного двигателя на учебном стенде. | 6 |
|  | Выполнение сборки схемы пуска машины постоянного тока на учебном стенде. | 6 |
|  | Выполнение монтажа и сборки схемы управления асинхронного двигателя.Выполнение монтажа и сборки схемы управления асинхронного двигателя с двух мест. | 6 |
|  | Выполнение снятие показаний и проведение электрических измерений при испытаниях электрических машин и электрооборудования | 6 |
| **Выполнениенастройки и регулировкиконтрольно-измерительных приборов** |
|  | Выполнение разборкиизмерительного механизмаэлектроизмерительногоприбора. Проверка деталейподвижной части прибора. | 6 |
|  | Выполнение проверки короткого замыкания вэлектрических машинах иаппаратах. | 6 |
|  | Выполнение проверки электрической схемы контрольно-измерительных приборов. | 6 |
|  | Прозвонка» мультиметром электрических цепей и обмоток электрических аппаратов, контрольных кабелей, целостности проводов и кабелей мегомметром. | 6 |
|  | Определение величины шунтирующих сопротивлений.Намотка шунтов и добавочных сопротивлений. | 6 |
|  | Измерение тока,напряжения, сопротивления,частоты, мощности.Определение погрешности измерений. | 6 |
|  | Выполнение монтажа и подключения контрольно-измерительных приборов к электрической схеме. | 6 |
|  | Выполнение настройки и регулировки контрольно-измерительных приборов, смонтированных в электрической цепи  | 6 |
| **Проведение технического обслуживания электрооборудования** |
|  | Приобретение навыков работы с инструкциями по эксплуатацииэлектрооборудования итехнологическими картами наобслуживание и ремонт.Чтение и исполнение графика плановых осмотров, выявление дефектов оборудования. | 6 |
| **Проверкасостояния изоляции электрооборудования** |
|  | Проверка состояния изоляции электрических машин постоянного тока и переменного тока. Проверка состояния изоляции трансформаторов. | 6 |
|  | Проверка состояния изоляции аппаратов ручного и дистанционного управления. | 6 |
|  | Контроль, проверка режимов эксплуатации пускорегулирующей аппаратуры.Текущий уход за электрическими машинамипостоянного и переменного тока. | 6 |
| **Выполнениетехнического обслуживанияэлектрооборудования** |
|  | Выполнение технического обслуживания электрооборудованияосветительных электроустановок. | 6 |
|  | Выполнение технического обслуживания электрооборудованиякабельных линий и воздушных линий. | 6 |
|  | Выполнение технического обслуживания электрооборудованияпускорегулирующей аппаратуры до 1000В. | 6 |
|  | Выполнение текущего ремонта коммутационной аппаратуры. | 6 |
|  | Выполнение технического обслуживания распределительных устройств и трансформаторных подстанций. | 6 |
|  | Выполнение технического обслуживания электрооборудованиятрансформаторов. | 6 |
|  | Выполнение монтажа электродвигателей. | 6 |
|  | Выполнение технического обслуживания электрооборудованияэлектрических машин постоянного тока. | 6 |
|  | Выполнение технического обслуживания электрооборудованияэлектрических машин переменного тока. | 6 |
|  | Выполнение технического обслуживания контрольно- измерительныхприборов. Оформление ремонтных нормативов в журналах. | 6 |
|  | **Итого:** | **384** |

**Учебная программа Учебная практика**

Тема 1.Вводное занятие. Основные обязанности слесаря-электрика по ремонту и обслуживанию электрооборудования

 Ознакомление с учебно-производственными задачами курса, учебной мастерской, режимом работы, правилами внутреннего распорядка. Вводный инструктаж.

Тема 2. Требование правил безопасности в учебных мастерских и на отдельных рабочих местах.

 Правила и нормы безопасного труда учебно-производственных мастерских. Пожарная безопасность в техникуме. Ознакомление студентов с требованиями безопасности труда в учебных мастерских и на отдельных рабочих местах, с мерами предупреждения травматизма, основными правилами электробезопасности в учебных мастерских, с электробезопасностью при работе с механизированным инструментом, с правилами безопасных условий труда слесаря механосборочных работ. Требования безопасности труда в учебных мастерских и на отдельных рабочих местах. Меры предупреждения травматизма. Основные правила электробезопасности в учебных мастерских. Электробезопасность при работе с механизированным инструментом. Первая помощь пострадавшему от действия электрического тока. Меры и средства защиты от поражения электрическим током. Пожарная безопасность в учебных мастерских. Правила поведения при пожаре пути эвакуации.

Тема 3.Измерение линейных размеров.

 Измерение линейных размеров с помощью линейки, штангенциркуля и микрометра.

Тема 4.Разметка плоскостная, рубка металла, опиливание металла (плоскостей).

 Использование простейших разметочных инструментов и выполнение несложной разметки. Выполнение упражнений в правильной постановке корпуса и ног, держание молотка и зубила, выполнение кистевого и локтевого ударов. Заточка зубила, рубка по уровню губок, рубка листового металла. Приемы опиливания плоскостей.

Тема 5.Опиливание криволинейных поверхностей, правка, гибка металла, рихтовка.

Вводный инструктаж. Техника безопасности. Организация рабочего места в процессе работы. Опиливание изоляционных материалов, текстолита, гетинакса; квадрата натяжного винта для ручного ножовочного станка, изготовление шпонки для вала роторов электрических машин, выполнение измерений.Приемы опиливания криволинейных поверхностей. Приемы правки, гибки и рихтовки.

Тема 6.Сверление, зенкование, развертывание.

 Вводный инструктаж. Техника безопасности. Организация рабочего места в процессе работы. Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание отверстий металлических и изоляционных материалов ручным механизированным инструментом и на сверлильном станке.Сверление сквозных отверстий. Сверление глухих отверстий. Зенкование отверстий.

Тема 7.Резка, нарезание наружной резьбы, внутренней резьбы.

 Вводный инструктаж. Техника безопасности. Организация рабочего места в процессе работы. Нарезание внутренней резьбы в сквозных и глухих отверстиях метчиками; нарезание наружной резьбы на болтах, шпильках, трубах плашками. Резка металла ручными ножницами и ножовкой.

Тема 8.Сборка разъемных и неразъемных соединений.

 Соединение деталей и узлов болтами, винтами. Затяжка болтов и гаек в групповом соединении. Стопорение резьбовых соединений. Соединение деталей методом прямой клепки.

Тема 9.Комплексные работы.

 Изготовление различных деталей, при обработке которых применяется разметка, рубка, правка, гибка. Изготовление ведется по чертежам, инструкционно-технологическим картам и образцам.

Тема 10.Комплексные работы.

Изготовление различных деталей при обработке которых применяется опиливание, нарезание резьбы, сверление, зенкование. Единично и небольшими партиями. Выполнение работ по рабочим чертежам и технологическим картам с самостоятельной настройкой сверлильных станков и применением различных механизированных инструментов.

Тема 11. Знакомство с электромонтажной мастерской. Требование правил безопасности при выполнении электромонтажных работ.Выполнение пайки, лужения.

 Знакомство с электромонтажной мастерской, рабочим местом электромонтера, требованиями к организации рабочего места, правилами техники безопасности, правилами поведения учащихся при пожаре. Оборудование и основной электромонтажный инструмент. Порядок получения инструмента, содержания на рабочем месте и сдачи инструмента. Паяние: технология пайки. Подготовка деталей к пайке. Инструменты и приспособления. Т.У. на пайку. Контроль паяных соединений.

Тема 12. Выполнение работ с кабелем. Разделка кабеля. Прозвонка и маркировка проводов.

 Вводный инструктаж. Техника безопасности. Организация рабочего места в процессе работы. Ознакомление с различными марками и конструкциями кабелей применяемых в электрических сетях до 1000В.Ознакомление с инструментами и материалами для производства ремонта кабелей со свинцовой, алюминиевой и неметаллической оболочками. Обучение работе паяльной лампой. Изготовление прутков припоя для пайки свинцовой оболочки кабелей. Приготовление флюсов. Сращивание жил и оболочек кабеля. Подготовительные работы перед началом спайки. Ознакомление с протоколами: проверка сопротивления изоляции жил сращиваемого кабеля, проверка кабеля на герметичность оболочки; разборка кабеля по слоям, проверка жил на «сообщение», «землю», «обрыв» и «парность». Прозвонка и нахождение нужной пары прибором искатель кабельных пар (ИКП).

Тема 13. Выполнение подготовки концов проводов и жил кабелей для соединения.

Вводный инструктаж. Техника безопасности. Организация рабочего места в процессе работы. Выполнение подготовки концов проводов и жил кабелей для соединения. Снятие изоляции с концов проводов и жил кабелей. Оконцевание проводов и жил кабелей.Оконцеваниеоднопроволочных и многопроволочных проводов. Сращивание проводов малых сечений пайкой. Сращивание проводов с помощью бандажа. Соединение проводов механическим сжатием. Соединение медных и алюминиевых проводов при помощи скрутки, сварки, пайки и опрессовывания. Оконцевание медных и алюминиевых проводов.

Тема 14. Выполнение соединений проводов и жил кабелей.

 Вводный инструктаж. Техника безопасности. Организация рабочего места в процессе работы. Подготовка трасс электропроводок. Выполнение соединений проводов и жил кабелей скруткой, пайкой, с помощью клеммников, подвинт, опрессовкой.

Тема 15. Выполнение соединений проводов и жил кабелей (пайкой).

 Вводный инструктаж. Техника безопасности. выполнение упражнений паяния проволок различного диаметра и материала.Снятие изоляции с жил. Оконцевание жил пестиком, колечком, паяным наконечником. Соединение проводов простой скруткой, с ответвлением, скруткой многопроволочного провода.

Тема 16. Выполнение монтажа открытых проводок. Разметка, заготовка, прокладка проводов.

Выполнение скрытой проводки плоскими проводами. Разметка. Крепление провода. Выполнение изгибов. Соединение и ответвление провода. Оконцевание провода. Проверка и испытание проводки.

Тема 17. Выполнение монтажа скрытых проводок плоскими проводами. Разметка, заготовка, прокладка проводов.

 Вводный инструктаж. Техника безопасности. выполнение скрытой проводки плоскими проводами. Разметка. Крепление провода. Выполнение изгибов. Соединение и ответвление провода. Оконцевание провода. Проверка и испытание проводки.

Тема 18. Разметка, заготовка, разделка концов провода. Выполнение монтажа скрытых проводок плоскими проводами. Прокладка проводов. Соединение и ответвление проводов.Выполнение скрытой проводки плоскими проводами. Разметка. Крепление провода. Выполнение изгибов. Соединение и ответвление провода. Оконцевание провода. Проверка и испытание проводки.

Тема 19. Монтаж электропроводок в стальных и пластмассовых трубах.

Монтаж электропроводок в стальных и пластмассовых трубах. Ознакомление с технологией заготовки труб. Крепление труб по строительным основаниям и на опорных конструкциях. Соединение труб с ответвительными коробками и между собой.

Тема 20. Монтаж и техническое обслуживание электропроводок и осветительных электроустановок.

Вводный инструктаж. Техника безопасности. Подвеска светильников. Разделка провода иликабеля. Очистка жил от изоляции. Присоединениесветильников к линии. Изолирование соединений.Установка светильников на основаниях. Разметка.Сверление гнезд. Установка розетки и светильника.Разделка провода или кабеля и присоединение светильникаили прибора к линии.

Тема 21. Выполнение вспомогательных электромонтажных работ.

 Вводный инструктаж. Техника безопасности. Выполнение вспомогательных электромонтажных работ.**Р**азметка трасс электропроводок различноговида, разметка мест установки светильников, установочных аппаратов.

Тема 22. Выполнение монтажа несложных силовых установок.

 Установка рубильников, переключателей, пускателей, реостатов электроизмерительных приборов.

Тема 23. Выполнение монтажа щитков, сборок, шкафов.

 Монтаж схем с магнитными пускателями, разъединителями, контакторами. Установка и крепление пускорегулирующей аппаратуры.

Тема 24. Выполнение монтажа схем подключения машин постоянного тока.

Вводный инструктаж. Техника безопасности. Сборка, монтаж электрической семы прямого

пуска электродвигателя переменного тока.Ревизия с последующим включением.

Тема 25. Выполнение монтажа схем подключения прямого пуска электродвигателя.

Вводный инструктаж. Техника безопасности. сборка, монтажа схем подключения прямого

пуска электродвигателя переменного тока.

Тема 26. Выполнение монтажа схем подключения реверсивного пуска электродвигателя переменного тока.

 Вводный инструктаж. Техника безопасности. сборка, монтажа схем подключения реверсивного пуска электродвигателя переменного тока.

Тема 27. Выполнение проверки и наладки предохранителей и автоматических выключателей.

 Проверка аппаратуры в процессе эксплуатации. Внешний осмотр предохранителей и автоматических выключателей. Проверка надежности всех контактных соединений, ремонт неисправных контактов. Проверка состояния изоляции, замена неисправной изоляции. Сборка

и регулировка аппаратуры после ремонта. Испытание аппаратуры после ремонта.

Тема 28. Выполнение проверки и наладки рубильников, переключателей.

 Проверка аппаратуры в процессе эксплуатации. Внешний осмотр аппаратуры. Проверка надежности всех контактных соединений, ремонт неисправных контактов. Проверка состояния изоляции, замена неисправной изоляции. Разборка, ремонт, послеремонтная проверка рубильника, решение задач по расчету плавких вставок, калибровка плавких вставок.

Тема 29. Выполнение проверки и наладки реостатов.

Вводный инструктаж. Техника безопасности. Проверка аппаратуры в процессе эксплуатации.Внешний осмотр аппаратуры. Проверка всех подвижных инеподвижных контактных соединений, проверка целостностивсех резисторов. Устранение неисправностей в контактныхсоединениях, ремонт и замена резисторов и ремонтмеханической части. Сборка и регулировка реостатов послеремонта. Испытание аппаратуры после ремонта.

Тема 30. Выполнение проверки и наладки магнитных контакторов и пускателей.

 Вводный инструктаж. Техника безопасности. Проверка и ремонт неподвижных контактныхсоединений. Проверка состояния изоляции, заменаизоляции. Проверка, чистка и регулировка главных иблокировочных контакторов. Проверка исправностикатушек. Проверка и ремонт механической части.

Тема 31. Выполнение проверки и наладки реле.

Вводный инструктаж. Техника безопасности. Проверка и регулировка теплового релемагнитного пускателя. Сборка и опробование контакторов,пускателей и реле. Испытание аппаратуры после ремонта.

Тема 32. Выполнение проверки и испытания осветительных электроустановок.

 Вводный инструктаж. Техника безопасности. Выполнение проверки, сборки и испытания

осветительных электроустановок.

Тема 33. Измерения и испытания, определяющие состояния изоляции токоведущих частей электрооборудования. Проверка состояния механической части электрооборудования.

 Вводный инструктаж. Техника безопасности.Подготовка рабочего места для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию электродвигателей

Проверка состояния изоляции токоведущихчастей электрооборудования приборами КИП.Разборка электрооборудования, внешний осмотр механической части электрооборудования (двигателя).

Тема 34. Проверка состояния магнитной системы коммутационных аппаратов.

 Разборка, внешний осмотр магнитной частипускателя, контактора, тепловое реле. Осмотр состояниямагнитной системы и короткозамкнутого витка.

Тема 35. Выполнение проверки, наладки и испытания электрических двигателей согласно технологии.

 Вводный инструктаж. Техника безопасности. Выполнение проверки, наладки и испытанияэлектрических двигателей, различной модификации,согласно последовательности технологических карт.

Тема 36. Выполнение проверки, наладки и испытания маломощных трансформаторов согласно технологии.

 Вводный инструктаж. Техника безопасности Выполнение испытание маломощныхтрансформаторов согласно последовательноститехнологических карт.Обучение ремонту трансформаторов с рабочим напряжением до 1000В. Отключение трансформатора и вывод его на ремонт Порядок слива трансформаторного масла и разборка трансформатора на узлы и детали. Промывка узлов и деталей трансформатора. Дефектовка узлов и деталей. Комплектовка из новых и отремонтированных деталей. Восстановление изношенных деталей трансформатора. Порядок сушки трансформаторного масла. Опробование собранного трансформатора. Особенности ремонта сварочных трансформаторов и автотрансформаторов. Ремонт трансформаторов тока и напряжения.

Тема 37.Выполнение проверки, наладки и испытания электрических аппаратов согласно технологии.

 Вводный инструктаж. Техника безопасности. Выполнение испытаний электрических аппаратовсогласно последовательности технологических карт.

Тема 38. Выполнение проверки, наладки и испытания заземляющих устройств согласно технологии.

 Вводный инструктаж. Техника безопасности. Ремонт и обслуживание устройств заземления технологического оборудования. Выполнение проверки, наладки заземляющихустройств согласно последовательности технологическихкарт.

Тема 39. Выполнение сборки схемы пуска асинхронного двигателя на учебном стенде.

 Вводный инструктаж. Техника безопасности. Выполнение сборки схемы пуска асинхронного двигателя на учебном стенде.

Тема 40. Выполнение сборки схемы пуска машины постоянного тока на учебном стенде.

 Вводный инструктаж. Техника безопасности. Выполнение сборки схемы пуска машины постоянного тока на учебном стенде.

Тема 41.Выполнение монтажа и сборки схемы управления асинхронного двигателя. Выполнение монтажа и сборки схемы управления асинхронного двигателя с двух мест.

 Вводный инструктаж. Техника безопасности. Выполнение монтажа и сборки схемы управления асинхронного двигателя. Выполнение монтажа и сборки схемы управления асинхронного двигателя с двух мест.

Тема 42. Выполнение снятие показаний и проведение электрических измерений при испытаниях электрических машин и электрооборудования.

 Вводный инструктаж. Техника безопасности. Выполнение снятие показаний и проведениеэлектрических измерений при испытаниях электрическихмашин.

Тема 43.Выполнение разборки измерительного механизма электроизмерительного прибора. Проверка деталей подвижной части прибора.

 Выполнение работы по заполнению технической документацией по обслуживанию электроизмерительных приборов. Разборка измерительного механизма. Выявление неисправностей.

Тема 44.Выполнение проверки короткого замыкания в электрических машинах и аппаратах.

Вводный инструктаж. Техника безопасности. Проверка короткого замыкания силовой цепи и

отдельных обмоток электрических машин и электрических аппаратов.

Тема 45. Выполнение проверки электрической схемы контрольно-измерительных приборов.

 Определение неисправностей в схемах соединения, схемах подключения, соблюдение полярности при включении электроизмерительных приборов.

Тема 46.Прозвонка» мультиметром электрических цепей и обмоток электрических аппаратов, контрольных кабелей, целостности проводов и кабелей мегомметром.

 «Прозвонки» замыкающих и размыкающихконтактов цепей, соединительных сложных схем с помощьюбатареи и дополнительного проводника, с использованиемспециального трансформатора.

Тема 47. Определение величины шунтирующих сопротивлений. Намотка шунтов и добавочных сопротивлений.

 Определение сопротивления шунта амперметра.Определение возможности использования амперметров врежиме вольтметра и вольтметра в режиме амперметра.Намотка проволочного резистора. Сборка схемыподключения шунта к измерительному механизму.

Тема 48.Измерение тока, напряжения, сопротивления, частоты, мощности. Определение погрешности измерений.

 Измерение тока, напряжения, сопротивления, частоты электроизмерительными приборами. Определение абсолютной и относительной погрешности.

Тема 49. Выполнение монтажа и подключения контрольно- измерительных приборов к электрической схеме.

 Выполнение монтажа и сборка схемыприсоединения обмоток однофазного счетчика активнойэнергии. Проверка исправности электрического монтажа.

Тема 50. Выполнение настройки и регулировки контрольно-измерительных приборов, смонтированных в электрической цепи.

 Проверка правильности монтажа визуально.Проверка правильности монтажа омметром. Регулировкаприборов. Снятие и фиксация показаний.

Тема 51.Приобретение навыков работы с инструкциями по эксплуатации электрооборудования и технологическими картами наобслуживание и ремонт. Чтение и исполнение графика плановых осмотров, выявление дефектов оборудования.

 Работа с инструкциями по эксплуатацииэлектрооборудования (пускорегулирующая аппаратура,электродвигатели) и с технологическими картами наобслуживание и ремонт. Составление карты на ремонтэлектродвигателей.Выполнение работы по составлению картыдефектов, неисправностей оборудования.

Тема 52.Проверка состояния изоляции электрических машин постоянного тока и переменного тока.Проверка состояния изоляции трансформаторов.

 Выполнение методики испытаний (измерений) –проверка зазоров в подшипниках скольжения, измерениевибрации подшипников, измерение воздушного зазора,измерение разбега ротора, измерения, испытаниевоздухоохладителя, методика испытания, проверка работы электродвигателя, проверка электродвигателя, ротора истатора.Выполнение испытаний на проверку герметичности уплотнений трансформатора, на проверку состояния индикаторного силикагеля; отбор и испытание пробы масла со дна бака трансформатора; измерение отношения АС/С.

Тема 53.Проверка состояния изоляции аппаратов ручного и дистанционного управления.

 Выполнение очистки, проверки крепленияаппарата, проверка контактных соединений, измерениесопротивления изоляции, проверка состояниянагревательного элемента, проверка уплотнений, проверкаработы.

Тема 54.Контроль, проверка режимов эксплуатации пускорегулирующей аппаратуры.Текущий уход за электрическими машинамипостоянного и переменного тока.

 Выполнение очистки, проверки крепления аппарата, проверка контактных соединений, измерение сопротивления изоляции, проверка состояния нагревательного элемента, проверка уплотнений, проверка работы.

Тема 55.Выполнение технического обслуживания электрооборудованияосветительных электроустановок.

 Осмотр осветительных электроустановок. Заменаламп различного типа; выявление повреждений,неисправностей конструктивных элементов осветительных электроустановок.Проведение измерений и испытаний приосмотрах; устранение неисправностей и поврежденийосветительных электроустановок и сетей при их обслуживании. Заполнение рабочей документации по техническому обслуживанию осветительных электроустановок и сетей. Проверка уровня освещенности в контрольных точках. Осмотр осветительных установок. Проверка исправности выключателей. Замена ламп. Чисткасветильников общего освещения.

Тема 56.Выполнение технического обслуживания электрооборудованиякабельных линий и воздушных линий.

 Осмотр кабельных линий. Осмотр маркировкикабеля. Выявление неисправностей кабеля: трещины,изломы, вмятины, коррозия, старение изоляции.Определение места повреждения кабеля. Выявлениеповреждений изоляции кабеля, видов и мест повреждений,токоведущих жил кабеля, соединительных муфт, заделоккабеля при осмотрах и измерениях кабельных линий. неисправностей и повреждений КЛ при ихобслуживании; испытания кабельных линий после ремонта. Осмотр воздушных линий электрооборудования.Составление ведомости дефектов, выявленных приосмотре. выявление повреждений опор ВЛ и их элементов,проводов и элементов их крепления, арматуры иизоляторов, заземляющих устройств при осмотрах,измерениях;устранение неисправностей и повреждений ВЛ при их обслуживании. Испытания воздушных линий электропередач послеремонта.

Тема 57. Выполнение технического обслуживания электрооборудованияпускорегулирующей аппаратуры до 1000В.

 Выявление характерных неисправностей элементов пусковой и защитной аппаратуры; техническоеобслуживание реле времени; техническое обслуживаниепромежуточных реле; техническое обслуживаниемагнитных пускателей, контакторовВнешний осмотр. Проверка фактических параметровработы. Контроль крепления контактных соединений.Проверка вхождения ножей и губки. Проверка свободногохода подвижной системы магнитного пускателя. Осмотркатушки магнитного пускателя.

Тема 58.Выполнение текущего ремонта коммутационной аппаратуры.

 Распределительные устройства напряжением до1000В. Проверка. Проверка надежности заземленийметаллических конструкций, брони и оболочек кабелей,металлических труб. Проверка уплотнений и запоровдверок, вводов проводов и кабелей**.**

Тема 59.Выполнение технического обслуживания распределительных устройств и трансформаторных подстанций.

 Выполнение технического обслуживаниявыключателя нагрузки; воздушного выключателя;масляного выключателя; распределительных устройств; заземляющих устройств.

Тема 60.Выполнение технического обслуживания электрооборудованиятрансформаторов.

 Выполнение технического обслуживаниясилового трансформатора, измерительного трансформаторатока; трансформатора напряжения, сварочноготрансформатора.

Тема 61.Выполнение монтажа электродвигателей.

 Техническое обслуживание. Осмотр электродвигателя, определение технического состояния его узлов. Проверка нагрева корпуса и подшипников, состояние крышек над вводными контактами. Чистка контактов пусковой аппаратуры. Определение перегрева корпуса электродвигателя и подшипников. Выбор смазки подшипников. Замена смазки в подшипниках качения и скольжения. Контрольная проверка работы подшипников после замены масла. Уход за коллектором и контактными кольцами. Полирование поверхности коллектора и контактных колец. Продораживание коллектора. Определение причины вибрации двигателя.

Тема 62.Выполнение технического обслуживания электрооборудованияэлектрических машин постоянного тока.

 Участие в приемо-сдаточных испытаниях послемонтажа, ремонта и наладки электрических машин и системих защиты, и управления. Плановые осмотры эксплуатируемых машин поутвержденному главным энергетиком графику сзаполнением карты осмотра.выявление характерных неисправностейэлектрическихмашин и их устранения. Техническое обслуживаниеоднофазного асинхронного электродвигателя.

Тема 63.Выполнение технического обслуживания электрооборудования электрических машин переменного тока.

 Участие в приемо-сдаточных испытаниях после монтажа, ремонта и наладки электрических машин и систем их защиты, и управления. Плановые осмотры эксплуатируемых машин по утвержденному главным энергетиком графику с заполнением карты осмотра. выявление характерных неисправностей электрических машин и их устранения. Техническое обслуживание двигателя с приводным механизмом; техническое обслуживание асинхронного электродвигателя трехфазного переменного тока.

Тема 64. Выполнение технического обслуживания контрольно- измерительных приборов. Оформление ремонтных нормативов в журналах.

 Проверка контрольно- измерительных приборов. Техническое обслуживание контрольно- измерительных приборов. Ремонт контрольно- измерительных приборов. выполнение работы о ведение технологическойдокументации в рабочих и сменных журналах, согласнонормативам.

**Учебный план Производственной практики**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование разделов и тем | **Кол-во****часов** |
| 1. | Вводное занятие.Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. | 4 |
| 2. | Ознакомление с электрослесарным оборудованием.Выполнение слесарных и слесарно-сборочных работ. | 6 |
| 3. | Выполнение электромонтажных работ. | 6 |
| 4. | Участие в такелажных работах. | 6 |
| 5. | Управление подъемно-транспортными механизмами с пола, строповка грузов. | 6 |
| 6 | Разметка мест, монтаж установочных аппаратов и промышленных светильников. | 6 |
| 7 | Прокладка установочных проводов и кабелей. | 6 |
| 8 | Монтажнесложных силовых установок. | 6 |
| 9 | Монтажа щитков, сборок, шкафов. | 6 |
| 10 | Монтаж электроизмерительных приборов. | 6 |
| 11 | Измерительный и контрольный инструмент, приспособления и механизмы для ремонта. Ремонт подшипников скольжения и качения электродвигателей. | 6 |
| 12 |

|  |
| --- |
| Монтаж электродвигателей и аппаратов управления. |

 | 6 |
| 13 | Ремонт электрических машин. | 6 |
| 14 | Ремонт электрических машин. | 6 |
| 15 | Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования подстанций. | 6 |
| 16 | Осмотр реостатов, замена поврежденных резисторов, контактных частей, изолирующих деталей. | 6 |
| 17 | Техническое обслуживание и ремонт реле. | 6 |
| 18 | Инструктаж по технике при ремонте и пускорегулирующей и трансформаторов. Виды и причины повреждения пускорегулирующей аппаратуры. | 6 |
| 19 | Ремонт пускорегулирующей аппаратуры. | 6 |
| 20 | Ремонт элементов автоматики, осветительных электроаппаратов. | 6 |
| 21 | Техническое обслуживание и ремонт силовых трансформаторов. | 6 |
| 22 | Контроль состояния щеток. Шлифовка поверхности щеток, промывка медных щеток в бензине. | 6 |
| 23 | Выполнение ремонтных операций электродвигателей переменного тока.  | 6 |
| 24 | Выполнение ремонтных операций электродвигателей постоянного тока.  | 6 |
| 25 | Техническое обслуживание и ремонт воздушных линий электропередачи. | 6 |
| 26 | Техническое обслуживание кабельных линий электропередачи. | 6 |
| 27 | Ремонт кабельных линий электропередачи. | 6 |
| 28 | Ремонт линейных изоляторов и арматуры внутри цеха. | 6 |
| 29 | Ремонт систем заземления внутри цеха. | 6 |
| 30 | Ремонт защитных кожухов и пультов управления электрической части цехового технологического оборудования. | 6 |
| 31 | Самостоятельное выполнение работ слесаря- электрика по ремонту электрооборудования 3-го разряда. | 6 |
|  | **Итого** | **184** |

**Учебная программа Производственной практики**

Тема 1.Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.

Роль производственного обучения и формирования навыков эффективного и качественного труда. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ. Общие сведения о предприятии, характере профессии и выполняемых работ. Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка. Ознакомление с оборудованием рабочих мест. Ознакомление с квалификационными характеристиками электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Безопасные приемы работы при проведении электромонтажных работ на предприятии. Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности. Требования к организации и содержанию рабочего места. Защитные приспособления, ограждения,средства сигнализации и связи. Требования безопасности при обращении с электрооборудованием и электрифицированным инструментом. Ответственность за нарушение требований безопасности труда. Получение инструмента, приспособлений и спецодежды со склада. Ознакомление с рабочим местом. Посещение зон (цехов, участков) ремонта и обслуживания электрооборудования цехов, силовых и осветительных сетей, кабельного хозяйства.

Тема 2.Ознакомление с электрослесарным оборудованием.Выполнение слесарных и слесарно-сборочных работ.

Ознакомление на рабочем месте с устройством Показ пуска и остановки приспособлений, узлов и конструкции. Ознакомление с основными неполадками в работе механизмов и оборудования и мерами по их предупреждению и устранению. Наблюдение за действиями обслуживающего персонала. Изучение устройства стендов для сборки электродвигателей, генераторов, трансформаторов и распредустройств низкого напряжения. Ознакомление с ручным инструментом и средствами механизации слесарных работ. Изучение устройства и принципа действия стендов для проверки отремонтированного оборудования. Ознакомление с применяемыми материалами. Демонстрация пользования ключами, молотками, зубилом, ножовкой. Демонстрация пользования тисками, напильниками, метчиками, пневматическим и электрическим инструментом. Выполнение слесарных и слесарно-сборочных работ. Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего мести и безопасности труда. Подготовка материала или изделия к разметке. Разметка деталей по шаблону и по чертежным размерам. Разметка прямых линий, углов и отверстий на ответственных деталях. Рубка стали и других металлов в тисках и на плите. Рубка профильного. материала. Гибка и правка медных алюминиевых шин и проводов с помощью различных приспособлений. Резание различного металла и изоляционных материалов ножовкой, рычажными или ручными ножницами, с помощью механических ножовок, дисковых пил и другими приспособлениями. Опиливание цилиндрических и конических заготовок. Шабрение. Шабрение различных материалов. Проверка качества шабрения по плите и по шаблону.Сборка неразъѐмных соединений. Сборка разъѐмных соединений.

Тема 3.Выполнение электромонтажных работ.

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с различными видами электромонтажных операций, необходимых при выполнении ремонта электрооборудования. Способы прокладки проводов и кабелей. Приспособления и оборудование, применяемые при монтаже проводов, кабелей и электрооборудования (бороздофрезы, трубочисты, труборезы, пистолеты СПМ-ЗМ, ПЦ 52-1, клещи КСИ-2М, КГ-1, ПК-2М, TK-1 и др.). Монтаж и демонтаж пускорегулирующей и коммутационной аппаратуры с разделкой и присоединением концов проводов.Разделка конца кабеля, выполнение различного вида заделок конца кабеля, монтаж муфт.Зарядка, установка и присоединение к линии различных светильников.

Тема 4.Участие в такелажных работах.

Инструктаж по рациональной организации рабочего места и охране труда (проводится по каждому разделу темы.) Ознакомление с такелажным оборудованием и оснасткой, применяемой при монтаже (демонтаже), ремонте и обслуживании электрооборудования. Выбор стальных, пеньковых и капроновых канатов для различных такелажных работ. Смазка, размотка и намотка канатов. Стропы, применяемые при такелаже электрооборудования. Вязка концов при застроповке. Зачалка канатов на крюк. Застроповка грузов и их подъем при помощи талей, лебедок, тельферов. Освоение приемов сигнализации между рабочим и крановщиком. Подъем и перемещение деталей и узлов электрических машин, трансформаторов, аппаратов и др. Работа с реечными, винтовыми и гидравлическими домкратами. Работа с лебедками, талями, блоками и полиспастами. Проверка исправности такелажного оборудования. Приемы и последовательность производства такелажных работ.Упражнение в сигнализации и командах во время перемещения груза. Вертикальное и горизонтальное перемещение груза.

Тема 5.Управление подъемно-транспортными механизмами с пола, строповка грузов.

Ознакомление с устройством и конструкциями зажимов. Крепление концов стропа зажимами. Освоение приемов кантованиягрузов. Упражнения по освоению способов строповки грузов. Определение объемов, массы транспортируемого груза. Креплениеблока и полиспастов грузоподъёмностью до 5 т к такелажным устройствам или установленным конструкциям. Работа слебедками. Упражнения в регулировке грузов во время подъема. Применение оттяжек и тормозных канатов.

Тема 6.Разметка мест, монтаж установочных аппаратов и промышленных светильников.

 Инструктаж по рациональной организации рабочего места и охране труда. Выполнение сборки электрических схем включения ламп накаливания, через выключатель, переключатель, включение с двух мест. Подвеска светильников. Разделка провода или кабеля. Очистка жил от изоляции. Присоединение светильников к линии. Изолирование соединений. Установка светильников на основаниях. Разметка. Сверление гнезд. Установка розетки и светильника. Разделка провода или кабеля и присоединение светильника или прибора к линии.

Тема 7. Выполнение прокладки установочных проводов и кабелей.

 Инструктаж по рациональной организации рабочего места и охране труда. Выполнение прокладки установочных проводов и кабелей.

Тема 8. Выполнение монтажа несложных силовых установок.

 Инструктаж по рациональной организации рабочего места и охране труда.Установка рубильников, переключателей, пускателей, реостатов и электроизмерительных приборов.Смена и установка предохранителей и рубильников в щитах и коробках распределений.

Тема 9.Выполнение монтажа щитков, сборок, шкафов.

 Инструктаж по рациональной организации рабочего места и охране труда. Выполнение сборки и ремонта, технического обслуживания распределительных коробок и щитков промышленного вида, с различной пускорегулирующей аппаратурой.

Тема 10. Монтаж электроизмерительных приборов.

 ТБ при монтаже и ремонте электроизмерительных приборов.Требования ПУЭ к монтажу электроизмерительных приборов.Анализ неисправностей электроизмерительных приборов.Поверка электроизмерительных приборов.

Тема 11. Измерительный и контрольный инструмент, приспособления и механизмы для ремонта. Ремонт подшипников скольжения и качения электродвигателей.

Тема 12.Монтаж электродвигателей и аппаратов управления.

 Организация и содержание работ по монтажу электрических машин и электрических аппаратов. Особенности монтажа крупных электрических машин. Сопряжение валов электрических машин с валами исполнительных механизмов. Подготовка и пробный пуск электродвигателей. Особенности монтажа машин малой и средней мощности напряжением до 1000 В. Монтаж аппаратуры и станций управления электродвигателями. Центровка валов электрических машин. Техника безопасности при монтаже и наладке электрических машин.

Тема 13. Ремонт электрических машин.

 Освоение приемов определения причин повреждения и преждевременного износа механических частей электрических машин. Предремонтные испытания для обнаружения или подтверждения неисправностей электрических машин. Правила разборки электродвигателей. Дефекация деталей и узлов. Неисправности и ремонт сердечников, валов, подшипниковых щитов и станин. Неисправности и ремонт контактных колец и коллектора электрических машин. Неисправности и ремонт щеточного аппарата. Техника безопасности при выполнении ремонта механической части электрических машин.

Тема 14. Ремонт электрических машин.

 Выявление неисправностей обмоток машин постоянного и переменного тока. Технология ремонта обмоток электрических машин. Частичный ремонт обмоток машин постоянного тока. Бандажирование якорей. Пропитка и сушка обмоток. Пропитка и сушка двигателей. Сборка и испытание двигателей после ремонта. Техника безопасности при проведении ремонтных работ

Тема 15.Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования подстанций.

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с требованиями к монтажу электрооборудования подстанций. Организация надзора за состоянием и работой электрооборудования подстанций. Требования безопасности труда при монтаже, техническом обслуживании и ремонте электрооборудования подстанций.

Тема 16. Осмотр реостатов, замена поврежденных резисторов, контактных частей, изолирующих деталей.

 Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Освоение операций по осмотру реостатов, замене поврежденных резисторов, контактных частей, изолирующих деталей.

Тема 17.Техническое обслуживание и ремонт реле.

 Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Освоение операций по техническому обслуживанию и ремонту реле.

Тема 18. Инструктаж по технике при ремонте и пускорегулирующей и трансформаторов. Виды и причины повреждения пускорегулирующей аппаратуры.

Тема 19. Ремонт пускорегулирующей аппаратуры.

 Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Поиск неисправностей пускорегулирующей аппаратуры. Порядок ремонта. Регламент работ.

Тема 20. Ремонт элементов автоматики, осветительных электроаппаратов.

 Поиск неисправностей автоматики и осветительных приборов. Порядок ремонта. Регламент работ. Изучение технической документации.

Тема 21.Техническое обслуживание и ремонт силовых трансформаторов.

 Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Осмотр состояния силовых трансформаторов и их оценка в выполнении отдельных операций по техническому обслуживанию и мелкий ремонт. Освоение проверки измерительных трансформаторов. Освоение приемов обслуживания и мелкого ремонта сварочных трансформаторов.

Тема 22. Контроль состояния щеток.

 Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Шлифовка поверхности щеток, промывка медных щеток в бензине.

Тема 23. Выполнение ремонтных операций электродвигателей переменного тока.

 Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Сборка и разборка электродвигателя. Чистка обмоток, вентиляционных каналов. Проверка состояния выводов, контактных колец, замена щеток. Определение сопротивления изоляции обмоток и степени их увлажнения. Освоение операций сушки обмоток.

Тема 24. Выполнение ремонтных операций электродвигателей постоянного тока.

 Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Освоение операций сборки и разборки двигателя. Чистка обмоток, замена щеток. Определение сопротивления изоляции и степени увлажнения обмоток. Освоение операций сушки обмотки.

Тема 25.Техническое обслуживание и ремонт воздушных линий электропередачи.

 Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании воздушных линий внутри цеха. Виды ремонтных работ на ВЛ, проводимых под напряжением. Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания воздушных линий внутри цеха. Требования безопасности труда при осмотрах и ремонте ВЛ. Работы в электроустановках связанные с подъёмом на высоту.

Тема 26.Техническое обслуживание кабельных линий электропередачи.

 Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании кабельных линий внутри цеха. Выполнение работ по оконцеванию кабелей и монтажу соединительных муфт внутри цеха.

Выполнение работ по проверке сопротивления изоляции кабеля после укладки внутри цеха.

Проведение профилактических испытаний кабеля внутри цеха.

Тема 27.Проведение ремонта кабельных линий электропередачи.

 Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании кабельных линий внутри цеха.Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания кабельных линий внутри цеха. Участие в работах по прокладке кабельных линий внутри цеха. Ведение надзора за состоянием кабельных трасс внутри цеха. Виды повреждений на КЛ. Определение мест повреждения кабельных линий.Ремонт кабельных трасс внутри цеха.

Тема 28.Ремонт линейных изоляторов и арматуры внутри цеха.

 Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.Выполнение работ по замене и ремонту элементов местного освещения цехового технологического оборудования. Освоение операцийпо замене и сращиванию электрической проводки цехового технологического оборудования.

Тема 29.Ремонт систем заземления внутри цеха.

 Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Устанавливать и забивать заземляющие электроды цехового технологического оборудования

Тема 30.Ремонт защитных кожухов и пультов управления электрической части цехового технологического оборудования.

 Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.Освоение операций по рихтовкеи изготовлению металлических частей кожухов и пультов электрической части цехового технологического оборудования.

Тема 31. Самостоятельное выполнение работ слесаря-электрика по ремонту электрооборудования 3-го разряда.

 Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте слесаря-электрика по ремонту электрооборудовании. Самостоятельное выполнение в составе бригады всего комплекса работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования, предусмотренных квалификационной характеристикой с применением передовых высокопроизводительных приемов и методов труда.

**4.Требования к условиям реализации профессиональной программы**

**по профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования**

Освоение Программы в образовательной организации может осуществляться в очной форме.

Выбор методов обучения для каждого занятия определяется преподавателем в соответствии с составом и уровнем подготовленности слушателей, степенью сложности излагаемого материала, наличием и состоянием учебного оборудования, технических средств обучения, местом и продолжительностью проведения занятий.

Теоретические занятия должны проводятся с целью изучения нового учебного материала. Изложение материала необходимо вести в форме доступной для понимания слушателей, соблюдать единство терминологии, определений и условных обозначений, соответствующих действующим международным, национальным стандартам и нормативным документам. В ходе занятий преподаватель обязан увязывать новый материал с ранее изученным, «иллюстрировать» основные положения примерами из практики, объяснять с показом на учебно-материальной базе, соблюдать логическую последовательность изложения.

Практические занятия - тренировки, проводятся с целью закрепления теоретических знаний и выработки у слушателей основных умений и навыков работы в ситуациях, максимально имитирующих реальные производственные процессы. Практические занятия должны выполняться с использованием специализированных технических средств обучения, а в некоторых случаях на базе предприятий и организаций отрасли.

Самостоятельная работа слушателей должна быть ориентирована на конкретные дидактические единицы раздела/темы с обязательным последующим контролем их выполнения.

**ЗАЧЕТ -** проводится в письменной форме или в форме собеседования. Допускается проведение компьютерного тестирования, выполнение контрольной работы и защита докладов.

**ЭКЗАМЕН -** проводиться в письменной форме или в форме собеседования с возможной демонстрацией практических навыков на тренажере или действующем оборудовании. Допускается проведение компьютерного тестирования с последующим собеседованием по результатам тестирования и демонстрацией практических навыков на тренажере или действующем оборудовании.

Слушатели, успешно выполнившие все элементы учебного плана, допускается к итоговой аттестации.

В состав аттестационной комиссии должны входить: председатель; секретарь;члены комиссии - преподаватели учебной организации и ведущие специалистыпредприятий, организаций, учреждений отрасли по профилю подготовки, а также представителизаказчиков кадров.

**5.Требования к минимальному материально- техническому обеспечению**

**5.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы практики предполагает наличие мастерских

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной:

- рабочие места по количеству обучающихся;

- станки: сверлильные, заточные;

- набор слесарных инструментов;

- набор измерительного инструмента;

- наглядные пособия;

- комплект учебно-методической документации;

- приспособления;

- заготовки для выполнения упражнений.

2. Электромонтажной:

- рабочие места по количеству обучающихся;

- учебные стенды;

- набор ПРА;

- набор электромонтажной аппаратуры;

- электроизмерительные приборы;

- наглядные пособия;

- средства обучения;

- комплект учебно-методической документации.

- расходные материал.

**5.2 Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

1. Журавлѐва Л.В. Электроматериаловедение: Учеб. для нач. проф. образования: Учеб. пособие для сред. проф. образования.- 5- е изд., стер. – М.: Академия, 2012. – 312 с.

2. Кудрин Б.И. Электрооборудование промышленности: учебник для студ. высш.учеб. заведений/ Б.И. Кудрин, А.Р. Минеев.- М.: Академия, 2010.- 432с.

3. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ: Учеб. для нач. проф. образования, 6-е изд., стер.- М.: Академия, 2010.- 592 с.

4. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника: учеб. пособие для нач.проф. образования -2 – е изд., стер. –М.: Академия, 2011. – 336 с. 24

**Дополнительные источники:**

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического

и электромеханического оборудования: Учеб. пособие для сред. проф. образования., 3- е изд., стер.- М.: Академия, 2005. –296 с.

2. Зайцев С.А. Допуски. Посадки и технические измерения в

машиностроении: Учебник для нач. проф. образования/ С.А. Зайцев. А.Д.

Куранов, А.Н.Толстов.-2-е изд., стер. – М.: Академия, 2005.-240 с.

3. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника: Учеб. пособие длясред. проф. образования – 3 – е изд., стер. М.:Академия ,2005.-224 с.

4. Сибискин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: Учебник для нач. проф. образования. 2-е изд., испр. и доп.- М.: Академия, 2004.- 240 с.

**Интернет-ресурсы:**

1. Информационный портал для электромонтеров - Режим доступа:http://electromonter.info

2. Информационный портал для электромонтеров - Режим доступа: http://elektromontery.ru

3. "Школа для электрика" - образовательный сайт Режим доступаhttp://ElectricalSchool.info

4. Министерство образования Российской Федерации. - Режим доступа:http://ed.gov.ru

5. Национальный портал "Российский общеобразовательный портал». - Режимдоступа: http://school.edu.ru

6. Нормативно-технические документы. - Режим доступа: http://энергосайт.рф

7. Специализированный портал «Информационно-коммуникационныетехнологии в образовании». - Режим доступа: http://ict.edu.ru

8. Информационный портал для электромонтеров. - Режим доступа:http://skrutka.ru

9. Нормативно-технические документы. - Режим доступа:

http://electrolibrary.info

10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – Режим доступаhttp://fcior.edu.ru:

11. Информационный электронный журнал «Школа для электрика. Курс молодого бойца»

Режим доступа: http://csu-konda-mp4.ru