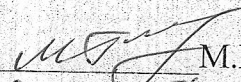


Частное учреждение профессионального образования
«Учебно-производственный центр»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ЧУПО «Учебно-
производственный центр»

 М.В.Гоплов
« 29 » декабря 2021г.

УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ
для подготовки и повышения квалификации
рабочих на производстве

Профессия - Электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования
Квалификация 3-7-й разряды
Код профессии -19931

Старый Оскол
2021 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие учебные планы и программы предназначены для подготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования»

Сборник содержит квалификационные характеристики, учебные планы и программы по общетехническим дисциплинам, специальной технологии и производственного обучения.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (М., 2003 г, вып. 4) и содержат требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии и квалификации.

Кроме основных требований к уровню знаний и умений в квалификационные характеристики включены требования, предусмотренные п. 8 "Общих положений" ЕТКС.

Учебные программы разработаны с учетом знаний и трудовых умений обучающихся, имеющих среднее (полное) общее образование.

Программы производственного обучения составлены так, чтобы по ним можно было обучать электрослесаря по обслуживанию и ремонту оборудования непосредственно на рабочем месте в процессе выполнения им различных производственных заданий.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости можно изменять в пределах общего количества учебного времени. Программы теоретического и производственного обучения необходимо систематически дополнять материалом о новом оборудовании и современных технологиях, исключать устаревшие сведения.

Лицам, прошедшим обучение и успешно сдавшим квалификационный экзамен присваивается профессия «Электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования» и выдается документ установленного образца.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

для профессиональной подготовки рабочих

Профессия - Электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования
Квалификация - 3-й разряд

Квалификационная характеристика

Характеристика работ. Монтаж, демонтаж, заземление, ремонт, опробование и техническое обслуживание электрической части простых машин, узлов и механизмов, средств сигнализации и освещения, распределительных, абонентских кабельных и телефонных сетей. Ремонт и монтаж воздушных линий электропередачи, установка грозозащиты. Передвижка опор линий электропередачи. Замена и подключение контрольно-измерительных приборов: амперметров, вольтметров, манометров. Замер силы тока, напряжения в цепях переменного и постоянного тока низкого напряжения. Устройство заземляющих контуров. Вулканизация гибких кабелей, нанесение надписей. Зарядка аккумуляторных батарей, доливка и замена электролита. Навеска сигнальных устройств, смена электроламп, электрических патронов. Осмотр и ремонт электротехнического оборудования неавтоматизированных ламповых. Осмотр и текущий ремонт электродвигателей переменного тока низкого напряжения. Выполнение стропальных работ.

Должен знать: назначение, технические характеристики обслуживаемых машин, электроаппаратуры, нормы и объемы их технического обслуживания; основы электротехники, монтажного дела; устройство и правила технической эксплуатации низковольтных электроустановок; схемы первичной коммутации распределительных устройств и подстанций, силовой распределительной сети; технические требования, предъявляемые к эксплуатации обслуживаемых машин, электроаппаратов; порядок монтажа силовых электроаппаратов, несложных металлоконструкций и механизмов; инструкцию по монтажу сухих разделок бронированных кабелей; назначение и правила пользования контрольно-измерительными приборами и инструментом; правила допуска к работам на электротехнических установках; правила оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока; наименование и расположение оборудования обслуживаемого производственного подразделения; системы и правила действия световой, звуковой и другой сигнализации в шахте; правила приема и подачи звуковых и видимых сигналов; правила бирочной системы.

Примеры работ:

1. Арматура пароводяная - замена и подключение контрольно-измерительных приборов: амперметров, вольтметров, манометров.
2. Арматура электроосветительной и сигнальной сети низкого напряжения - монтаж и установка приборов, светильников, звуковых сигнальных устройств, рубильников, выключателей и т.п.
3. Аппараты телефонные - ремонт.
4. Грохоты - установка электрооборудования, приборов учета; ревизия и техническое обслуживание.
5. Дробилки - установка электрооборудования и его техническое обслуживание.
6. Кабели гибкие, бронированные - прокладка, подвеска, крепление, сухая разделка, опрессовка наконечников кабелей низкого напряжения.
7. Компрессоры - монтаж аппаратов электрооборудования, техническое обслуживание.
8. Конвейеры ленточные - замена и установка электродвигателей и их подключение
9. Конвейеры скребковые-замена и установка электродвигателей и их подключение
10. Контактторы, пускатели - разборка и сборка с заменой контактов.

11. Насосы - подключение электродвигателей; проверка исправности заземления; техническое обслуживание.
12. Питатели пластинчатые в первичном дроблении - монтаж электрооборудования и его техническое обслуживание.
13. Предохранители - перезарядка.
14. Пускатели типа ПМ - ремонт с заменой контактов и катушек.
15. Светильники - ремонт.
16. Установки буровые - техническое обслуживание электрооборудования.
17. Установки вентиляционные - установка и подключение электродвигателей и их обслуживание.
18. Шунты, ножи, наконечники и перемычки электрических аппаратов и электрических машин - изготовление и установка.
19. Щитки осветительные, рубильники и контакты магнитных пускателей - ремонт.
20. Электродвигатели низковольтные - разборка, сборка с заменой подшипников, установка и подключение.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
 профессиональной подготовки рабочих по профессии
«Электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования»

Квалификация 3 разряд

Срок обучения 2месяца

№п/п	Курсы, предметы	Количество часов
1	Теоретическое обучение	96
1.1	Экономический курс	4
1.2	Общетехнический курс:	32
1.2.1.	Техническая механика и детали машин	8
1.2.2.	Материаловедение	8
1.2.3.	Основы электротехники	8
1.2.4.	Охрана труда	8
1.3.	Специальный курс	60
2	Производственное обучение	210
3.	Консультации	8
4.	Квалификационный экзамен	8
ИТОГО		322

Программа теоретического обучения

1.1 Экономический курс

Основные экономические понятия. Понятие «Рыночная экономика». Значение экономических знаний в современном обществе. Рабочий в условиях рыночных отношений. Организация заработной платы на предприятии, себестоимость и цена продукции. Повышение качества и производительности труда для достижения наибольшего экономического роста.

1.2 Общетехнический курс

1.2.1 Техническая механика и детали машин

Единицы измерения в технике; система СИ. Движение, его виды. Путь, ускорение, скорость.

Понятие о силе. Измерение, графическое изображение. Равнодействующая и уравнивающая сила. Центробежная и центростремительная сила. Использование центробежных сил в технике.

Работа, мощность, энергия; единицы измерения. Простые механизмы: рычаги, блоки, полиспасты, наклонная плоскость; их назначение, области применения.

Трение, его виды. Коэффициент трения. Роль трения в технике.

Общие понятия о деформациях и напряжениях. Факторы, влияющие на прочность деталей; запас прочности, рациональная форма деталей.

Соединения, их назначение, классификация основные виды. Резьбовые соединения. Детали резьбовых соединений Основные типы резьб. Характеристика соединения болтами, шпильками. Особенности конструктивных форм болтов и гаек. Шпильки, шайбы, их типы Способы стопорения резьбовых соединений. Средства против самоотвинчивания гаек. Заклепочные соединения, их преимущества и недостатки, область применения. Сварные соединения, их преимущества и недостатки. Виды сварки. Основные типы швов. Шпоночные соединения, их конструкция, преимущества и недостатки. Сведения о шлицевых соединениях. Клеевые соединения, типы Факторы, влияющие на прочность клеевых соединений.

Устройства для передачи движения, их назначение и классификация по принципу действия, характеру изменения скорости. Передача "винт-гайка", ее назначение, преимущества и недостатки Основные кинематические характеристики передач вращения.

Общие сведения об устройстве и назначении валов, подшипников, муфт.

Понятие о механизме и машине. Разделение машин в зависимости от характера рабочего процесса.

Уплотнительные устройства, их назначение и основные виды;

Назначение и характеристика основных видов редукторов.

Механические передачи, их виды, область применения, преимущества и недостатки. Основные элементы передач; предъявляемые к ним требования, особенности эксплуатации, регулировки и текущего ухода

1.2.2 Материаловедение

Черные и цветные металлы, их сплавы.

Железо в природе и технике. Железные руды и способы их добычи. Черные металлы: стали и чугуны, их физические, механические и технологические свойства.

Общие сведения о производстве чугуна

Стали, их классификация. Отличительные особенности, область применения различных видов стали. Маркировка и буквенные обозначения основных элементов стали. Термическая обработка.

Стальной прокат: способы получения и применения в горном оборудовании.

Стальные канаты, их конструкция. Правила эксплуатации канатов и их смазки,

Цветные металлы и сплавы: область применения, преимущества и недостатки.

Медные сплавы, их виды, свойства, область применения

Коррозия металлов и ее виды. Способы защиты от коррозии.

Улучшение свойств металлов термической и химико-термической обработкой.

Общие сведения и область применения неметаллических материалов: древесины, пластмасс, синтетических волокон, бетона и др.

Лаки, краски и эмали, применяемые для защитных и декоративных покрытий.

Понятие о полимерных материалах; их основные свойства, преимущества и недостатки по сравнению с металлами. Виды изделий из полимерных материалов, их характеристика.

Эпоксидные смолы: свойства, применение. Клей на основе эпоксидных смол. Покрытия из эпоксидных смол. Стекловолокно, стеклоткань.

Прокладочные и набивочные материалы. Выбор прокладочного материала в соответствии с техническими условиями. Основные характеристики и область применения мастик, мазей, набивок сальниковых.

Вспомогательные материалы, их назначение. Метизы, прокладки, приводные ремни, обтирочные материалы - их основные свойства, назначение, область применения.

Смазочные материалы, их типы. Марки масел, их основные свойства, назначение и область применения. Методы определения качества масла при отсутствии лабораторного оборудования.

Растворители, их свойства и применение при очистке и расконсервации механизмов и оборудования.

Общие сведения об электроизоляционных материалах, их свойствах и назначении.

1.2.3 Основы электротехники

Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Понятие о напряженности и потенциале поля. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Разность потенциалов. Электрическая емкость. Конденсаторы. Емкость конденсаторов при их последовательном и параллельном соединении.

Электрический ток. Понятие о количестве электричества. Сила и плотность тока, единицы измерения.

Электрическое сопротивление, единицы измерения. Удельное сопротивление. Зависимость сопротивления от температуры; температурный коэффициент. Электрическая проводимость.

Последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников и источников тока. Закон Ома для участка и полной цепи. Распределение тока и напряжения в параллельно соединенных проводниках. Законы Кирхгофа.

Тепловое действие тока. Работа и мощность электрического тока, единицы измерения. Закон Джоуля-Ленца. Короткое замыкание в электрической цепи и его последствия.

Основные понятия об электрической дуге и применении ее для электросварки.

Понятие о гальваническом элементе. Химические источники тока – аккумуляторы, типы, устройство, преимущества и недостатки каждого типа. Емкость аккумулятора, единица измерения. Комплектование аккумуляторных элементов в батарею Уход за аккумуляторами. Последовательное, параллельное и смешанное соединение аккумуляторных элементов.

Магнетизм и электромагнетизм, их природа. Естественные и искусственные магниты. Магнитные силовые линии и их свойства. Характеристики магнитного поля; единицы их измерения. Магнитная проницаемость. Магнитное поле проводника с током. Соленоид и электромагнит, их свойства, подъемная сила электромагнита.

Проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера. Взаимодействие проводников с током. Правило левой руки.

Явление электромагнитной индукции. Величина электродвижущей силы индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции и индуктивность. Единицы измерения индуктивности. Взаимное преобразование электрической и механической энергии.

Вихревые токи. Намагничивание ферромагнитных материалов. Остаточный магнетизм.

Переменный ток. Частота, период и действующие значения тока, напряжения и э.д.с. Источники переменного тока. Построение векторных диаграмм. Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Закон Ома для случаев последовательного и параллельного соединения активного сопротивления, индуктивности и емкости. Резонанс напряжений и токов в цепи переменного тока. Определение сдвига фаз между током и напряжением. Коэффициент мощности, его значение.

Трехфазный переменный ток, его получение. Соединение обмоток трехфазного генератора звездой и треугольником. Назначение нулевого провода. Мощность трехфазного тока при равномерной и неравномерной нагрузке на фазы.

Классификация электроизмерительных приборов по назначению, принципу действия, роду измеряемого тока, классу точности, способу установки. Абсолютная и относительная погрешности приборов. Измерение тока, напряжения, сопротивления, мощности, расхода электроэнергии и коэффициента мощности, сопротивления изоляции, переходного сопротивления заземляющих устройств. Приборы для измерения этих величин, правила включения и измерения. Понятие об электрических измерениях неэлектрических величин.

Трансформаторы, их устройство, принцип действия и назначение. Однофазные и трехфазные трансформаторы. Передача электроэнергии на расстояние. Линии электропередач.

Общие сведения об асинхронных и синхронных двигателях; устройство, принцип действия и область применения. Подключение электродвигателей к сети. Машины постоянного тока. Генератор постоянного тока; устройство и принцип действия. Генератор с последовательным, параллельным и смешанным возбуждением. Регулирование напряжения на зажимах генератора. Обратимость машин постоянного тока. Двигатели постоянного тока с независимым, параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Механические характеристики. Пуск, регулирование частоты вращения и реверсирование двигателя.

Классификация и назначение пусковой и защитной аппаратуры. Аппаратура защиты: плавкие предохранители, тепловые реле, максимальная и нулевая защита. Реле утечки; контроль изоляции и заземления.

Аппаратура ручного управления, ее назначение.

Понятие о производственной связи и сигнализации. Диспетчерское управление на шахте. Производственная, транспортная и диспетчерская сигнализация, их назначение и выполняемые функции. Основные элементы и системы телефонной и диспетчерской связи. Устройство коммутаторов, телефонных аппаратов, микрофонов. Источники питания. Стволовая сигнализация и контроль. Транспортная сигнализация.

1.2.4 Охрана труда

Законодательство об охране труда.

Государственные и общественные органы надзора по охране труда в РФ.

Ответственность за нарушение трудового законодательства. Понятие о производственном травматизме и мерах его предупреждения.

Правила оказания первой помощи при несчастных случаях, транспортировка пострадавших.

Организация профилактической работы по предупреждению травматизма на данном предприятии.

Инструкция по безопасности труда, их изучение и система проверки знаний рабочих. Бирочная система, применяемая на предприятии.

Правила поведения в аварийных ситуациях. Понятие о Плане ликвидации аварий.

Общие правила безопасности при пользовании инструментом, механизмами и приспособлениями. Правила безопасного пуска и остановки механизмов эксплуатируемого оборудования. Ограждения, предохранительные устройства, предупредительные надписи.

Электротравматизм и меры его предупреждения Причины поражения электрическим током. Действие тока на организм человека Виды поражения электрическим током. Опасная и смертельная величина тока для человека. Правила и способы освобождения людей, попавших под напряжение, оказание первой помощи.

Защитные средства, применяемые в электроустановках. Основные защитные средства в электроустановках напряжением до и свыше 1000 В.

Правила производства ремонтных работ в случае невозможности полного отключения машин от питающих электрических систем.

Проверка неисправности подъемных механизмов и приспособлений.

Производственная санитария, ее основные задачи. Санитарная характеристика рабочего места электрослесаря по обслуживанию и ремонту оборудования.

Профессиональные заболевания, их причины и профилактика.

Шум и вибрация, их источники. Влияние технологического процесса, применяемого оборудования, механизмов и приспособлений на уровень интенсивности и характер шума. Звуковая сигнализация в условиях шума. Действие шума на организм человека. Допустимые уровни звуковых давлений на рабочих местах.

Требования к освещенности рабочего места. Стационарное освещение, переносные и индивидуальные светильники.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, кожного покрова. Спецодежда, спецобувь: периодичность и нормы выдачи. Правила пользования индивидуальными пакетами.

Режим работы электрослесаря по обслуживанию и ремонту оборудования. Личная гигиена. Характеристика производственно-бытовых помещений. Санитарное и медицинское обслуживание рабочих на предприятиях.

Правила пожарной безопасности. Основные причины и возможные очаги возникновения пожаров на участке. Сигнализация и правила оповещения о пожаре. Общие правила тушения пожаров. Общие меры по предупреждению возникновения пожаров. Обеспечение обслуживаемого оборудования средствами для тушения пожаров. Правила применения огнетушительных средств. Особенности тушения пожаров, возникающих в электроустановках, находящихся под напряжением.

Специальный курс

Тематический план

№п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Введение. Основные сведения о производстве и организации рабочего места	4
2.	Основы горного дела	8
3.	Основы слесарного и монтажного дела	8
4.	Такелажные и стропальные работы	8
5.	Устройство и принцип действия обслуживаемых машин и механизмов и электроаппаратуры	12
6.	Электроснабжение горных работ	8
7.	Техническое обслуживание и ремонт оборудования	12
Итого		60

Программа специального курса

1. Введение. Основные сведения о производстве и организации рабочего места

Значение работ, выполняемых электрослесарем по обслуживанию и ремонту оборудования в обеспечении основных технологических процессов на предприятии.

Общие понятия об организации ремонтной службы. Состав бригады, обслуживающей конкретный участок работы, обязанности каждого члена бригады.

Рабочее место электрослесаря по обслуживанию и ремонту оборудования.

Требования к организации рабочего места и ее влияние на производительность труда,

качество выполняемых операций и создание безопасных условий труда. Примеры рациональной организации рабочего места. Понятие об инвентаризации и аттестации рабочих мест.

Порядок приемки и сдачи рабочего места. Правила оформления журнала сдачи и приемки смены.

2. Основы горного дела

Краткие сведения о месторождениях полезных ископаемых, формах залегания и способах разработки месторождений. Горно-геологические и горнотехнические характеристики месторождений.

Свойства горных пород, их классификация. Основные способы разрушения горных пород.

Подготовительные, горнокапитальные, вскрышные и добычные работы: их цели и задачи.

Состав комплексов горнотранспортного оборудования. Карьерные (добычные) экскаваторы цикличного и непрерывного действия. Технические характеристики и области применения. Вскрышные экскаваторы. Отвалообразование с использованием отвальных мостов. Схемы работы отвальных мостов.

Карьерный транспорт. Основные виды транспорта - железнодорожный, автомобильный, конвейерный, комбинированный.

Оборудование для бурения скважин на открытых горных работах. Способы бурения. Основные типы буровых станков, их технические характеристики.

Гидромеханизация при открытой разработке месторождений.

Проветривание карьеров. Водоотлив из карьеров. Карьерное освещение.

3. Основы слесарного и монтажного дела

Понятие о технологическом процессе слесарной обработки деталей и его составных частях. Последовательность операций. Организация рабочего места. Классификация средств измерения. Основные приемы работы с измерительными инструментами и приборами: штриховыми мерами, рычажно-механическими приборами, контрольно-измерительными инструментами для измерения плоскостности и прямолинейности, углов калибрами и шаблонами. Общие сведения о допусках и посадках. Виды слесарной обработки деталей.

Разметка, ее назначение и основные этапы. Инструменты и приспособления, применяемые при разметке. Разметка по шаблону, ее преимущества и виды.

Рубка металла: назначение и применение. Выбор инструментов в зависимости от твердости обрабатываемого материала. Механизированная рубка: применяемое оборудование и инструменты. Основные виды брака при рубке и меры его предупреждения,

Правка и рихтовка. Назначение правки, применение приспособления и инструмент. Способы правки полосового, листового, пруткового металла. Рихтовка закаленного металла.

Гибка металла, ее назначение. Гибка профильного металла, гибка в холодном состоянии на штырях, в неподвижной оправке, с помощью ручного трубогибного приспособления.

Резка, назначение и сущность процессов, применяемый инструмент. Способы резки ручными ножницами, ручной ножовкой. Резка тонкого листового и профильного металла. Резка круглого металла и труб трубобрезом. Выбор ножовочного полотна. Особенности резки изоляционных материалов. Брак при резке и меры его предупреждения.

Сверление; применяемый инструмент. Правила и приемы затачивания сверл. Ручное и механическое сверление. Виды и способы сверления глухих и неполных

отверстий, полых деталей. Зенкерование отверстий. Охлаждение и смазка, режимы зенкерования.

Зенкование. Приемы обработки мест под головки крепежных деталей, снятия фасок и заусенцев.

Развертывание цилиндрических и конических отверстий ручным и механическим способом. Припуски на развертывание. Охлаждение и смазка при развертывании.

Нарезание резьб, их типы, назначение и элементы, применяемый инструмент. Профили и системы резьб. Приемы нарезания резьб наружных и в отверстиях различных видов. Возможные дефекты при нарезании резьбы различных типов и меры их предупреждения.

Пригонка и припасовка. Назначение данных операций, последовательность.

Шлифование и притирка, их назначение и применение. Материалы: пасты, абразивные порошки и др. Контроль качества выполненных работ.

Шабрение, доводка и полирование. Способы шабрения, шахматный, по "маякам". Шабрение плоскостей при помощи точных поверочных плит.

Развальцовка и отбортовка труб. Приемы выполнения работ на трубах малого и большого диаметра. Развальцовка при помощи льда.

Лужение и пайка, назначение этих операций. Приемы выполнения лужения в ваннах и ручным способом. Особенности технологии низкотемпературной и высокотемпературной пайки.

Понятие о статической балансировке окончательно обработанных деталей.

Общие сведения о составе технической документации на производство монтажных работ. Проект производства работ (ППР), его назначение, технологические записки и их содержание.

Порядок ознакомления рабочих, участвующих в монтаже, со сборочно-монтажными чертежами, ППР или технологической запиской, инструкциями и т.д. Монтажный инструмент и инструментальное хозяйство бригады. Назначение, правила пользования и хранения инструмента, приспособлений и оснастки. Механизированный инструмент, оборудование мест подключения электрического и пневматического инструмента; передвижные посты.

Общая характеристика основных технологических операций при монтаже: приемки оборудования, расконсервации, предмонтажной ревизии и подготовки к монтажу; приемки фундаментов; подготовки оборудования и механизмов к установке; такелажных работ; установки оборудования на фундамент и его закрепления; сборки оборудования или механизмов; монтажа смазочных, гидравлических и пневматических систем; выверки, испытания механизмов вхолостую и под нагрузкой.

Методы ведения монтажных работ, последовательный, параллельный, комбинированный. Особенности организации монтажных (демонтажных) работ на поверхности и в подземных условиях, требования к предварительной подготовке подземного оборудования к монтажу на поверхности.

Краткая характеристика технологических операций при выполнении основных видов сборочных работ. Способы проверки качества сборочных работ. Понятие об особенностях монтажа сложного оборудования. Характеристика типичных неполадок, встречающихся при монтаже оборудования; причины их возникновения и рекомендуемые мероприятия по устранению. Типы испытаний смонтированного оборудования: вхолостую, под нагрузкой, комплексные и др.

Электромонтажные работы. Организация электромонтажных работ на участке в соответствии с действующими правилами устройства электроустановок и правилами безопасности. Состав технологических операций при выполнении электромонтажных работ. Содержание документации проекта на выполнение работ: принципиальная монтажная схемы, схема внешних соединений, план расстановки электрооборудования и трассировки кабельных линий, спецификация электрооборудования и материалов.

Инструменты и приспособления для выполнения электромонтажных работ.

4.Такелажные и стропальные работы

Основные виды грузоподъемного оборудования - краны, лебедки, домкраты и др. Технические характеристики грузоподъемного оборудования. Особенности закрепления лебедок.

Грузоподъемные и грузозахватные устройства. Скобы, крюки, траверсы и др. Такелаж - тросы, стропы, цепи.

Такелажные и стропальные работы. Общие сведения о способах и приемах выполнения такелажных и стропальных работ. Виды применяемых приспособлений. Способы крепления грузов. Особенности крепления длинномерных грузов. Правила сигнализации при проведении такелажных и стропальных работ.

5.Устройство и принцип действия обслуживаемых машин и механизмов и электроаппаратуры

Классификация буровых машин для бурения шпуров и скважин.

Устройство перфораторов, принцип работы, типы и технические характеристики. Буровой инструмент перфораторов.

Пневмосверла. Назначение и классификация сверл Ручные и колонковые сверла. Устройство и назначение основных элементов сверла. Буровой инструмент.

Бурозаправочные мастерские; станки для заточки инструмента.

Отбойные молотки, назначение, устройство и принцип работы.

Типы и устройство установок буровых первого класса для бурения геологоразведочных скважин на твердое полезное ископаемое. Технические характеристики установок. Электрооборудование установок. Автоматизация и средства управления установками.

Классификация и область применения насосов, их техническая характеристика, типы.

Классификация и устройство трубопроводов, типы их соединений разъёмные и неразъёмные. Основные типы фланцев и области их применения.

Фасонные детали трубопроводов. Типы опор"трубопроводов, их назначение и область применения. Трубопроводная арматура: запорная, регулирующая, предохранительная, контрольная. Условные обозначения трубопроводной арматуры на схемах.

Назначение, условия применения схемы гидромеханизации Гидромониторы, их назначение, типы и устройство. Насосные станции гидромониторов.

Назначение, принцип действия и характеристика водоотливных установок. Типы и конструкции насосных станций. Электрооборудование насосных станций.

Грохоты. Основные типы, устройство и технические характеристики. г Виды просеивающей поверхности - сито, решето и т.п. Сухое и мокрое грохочение. Электрооборудование грохотов.

Питатели. Назначение и область применения. Устройство и технические характеристики питателей. Электрооборудование питателей.

Дробилки. Типы дробилок - щековые, валковые, молотковые, конусные. Устройство и технические характеристики дробилок. Оборудование для дробления негабарита. Электрооборудование и средства автоматизации дробилок.

Пробоотборники. Устройство и область применения.

Конвейеры. Основные типы - ленточные, скребковые. Устройство и технические характеристики конвейеров. Электрооборудование и средства автоматизации конвейеров.

Классификация машин и оборудования для погрузочно-разгрузочных работ и грузоподъемных операций. Устройство и принцип действия машин и механизмов, применяемых для погрузочно-разгрузочных работ, монтажа металлоконструкций, силовых электроаппаратов и т.д.

Средства сигнализации и освещения. Типы сигнальных устройств, особенности конструктивного исполнения. Арматура сигнальной сети низкого напряжения.

Электрические источники света. Лампы: их устройство и принцип действия; электрические схемы зажигания.

Кабели, арматура, щитки осветительные и трансформаторы для питания осветительных установок - их назначение, принцип действия и устройство.

Заземление осветительных установок. Нормы освещенности.

Назначение, типы и устройство распределительных щитов телефонных сетей, коммутаторов и аппаратов. Устройство телефонной станции. Диспетчерское управление и контроль. Производственная сигнализация.

Классификация и назначение аппаратуры управления. Аппаратура ручного управления: рубильники, выключатели, переключатели.

6.Электроснабжение горных работ

Понятие о схемах внешнего и внутреннего электроснабжения карьеров. Основные элементы схем электроснабжения: приключательные пункты, передвижные трансформаторные подстанции, кабелепередвижки, распределительные устройства, линейные разъединители. Устройство, основные типы и технические характеристики электроустановок. Схемы первичной коммутации распределительных устройств и подстанций, силовой распределительной сети.

Электроснабжение промплощадок. Схемы электроснабжения горных работ: магистральные, радиальные и комбинированные. Одно- и двухступенчатые схемы электроснабжения горных работ. Особенности схем электроснабжения при бестранспортной системе разработки. Схемы электроснабжения при использовании техники непрерывного действия. Схемы электроснабжения при комбинированной системе разработки. Электроснабжение отвалов. Электроснабжение установок гидромеханизации. Электроснабжение дренажных выработок.

Электроснабжение электрифицированного железнодорожного транспорта на карьерах.

Типы и устройство аккумуляторов. Области применения аккумуляторов. Аккумуляторные батареи: кислотные и щелочные (железоникелевые). Основные параметры аккумуляторных батарей Зарядка.

Защита и автоматика в системах электроснабжения Устройство и принцип действия релейной защиты. Защита от однофазного замыкания на землю в сетях электроснабжения. Защита систем электроснабжения от атмосферных перенапряжений. Защита электроустановок карьера от внутренних перенапряжений. Основы автоматизации и телемеханизации систем электроснабжения.

7.Техническое обслуживание и ремонт оборудования

Назначение и организация ремонтных служб горного предприятия. Понятие об учете и паспортизации оборудования.

Комбинированная система обслуживания и ремонта.

Перечень работ при ежесменном техническом обслуживании оборудования; инструкции, регламентирующие перечень работ по ежесменному обслуживанию.

Плановые ремонты оборудования: текущий и капитальный. Организация и планирование ремонтов. Линейные, сетевые и оперативные графики, их форма и содержание. Порядок списания оборудования и сборочных единиц. Ремонтные базы горных предприятий.

Внеплановые ремонты. Ремонтные предприятия, их специализация и кооперирование. Организация ремонтных бригад и их состав. Соблюдение заводских и местных инструкций при эксплуатации машин, механизмов, электроаппаратов.

Техническое обслуживание оборудования. Способы очистки деталей оборудования от грязи и т.п. Контроль режимов работы оборудования и механизмов по шуму, температуре нагрева, вибрации. Зависимость работы оборудования от сохранения зазоров и натягов. Способы определения зазоров щупом, рукой. Причины аварийного износа. Химический (коррозия) и механический износ деталей. Антикоррозионная защита. Виды и причины коррозии. Коррозионная стойкость и усталость металлов. Характеристика среды, в которой работает эксплуатируемое оборудование. Способы защиты от коррозии: выбор стойких материалов, нанесение защитных покрытий, пленок, теплоизоляции трубопроводов и пр. Ингибиторы для очистки от ржавчины и окалины. Профилактические мероприятия по предупреждению коррозии на рабочем месте.

Основные виды повреждений деталей и сборочных единиц и причины, их вызывающие. Правила контроля натяжения и состояния лент, канатов, тросов и их замены. Способы проверки болтовых креплений, сварных и заклепочных швов. Правила контроля работы смазочных систем. Причины неисправностей в системах смазки, заводские карты смазки.

Правила технической эксплуатации силовых и осветительных трансформаторов. Контроль за нагрузкой, нагревом, выводами, уровнем масла и др. Основные неисправности трансформаторов и способы их устранения. Наблюдение за работой подстанции, правила и последовательность ее включения и отключения.

Эксплуатация и ремонт пусковой и защитной аппаратуры ручного управления. Основные неисправности и способы их устранения.

Правила эксплуатации электромашин постоянного и переменного тока. Контроль за нагрузкой, нагревом, работой подшипников и щеточных аппаратов. Проверка надежности крепления машин, исправности заземления, зачистки колец и коллектора, замена щеток.

Порядок и последовательность технического обслуживания аппаратуры сигнализации, связи и световых приборов. Основные неисправности реле и датчиков автоматики, способы устранения и наладка их работы.

Понятие о технологическом процессе ремонта. Общая характеристика видов подготовки ремонта (организационного, конструкторского, технологического).

Основные правила разборки машин и механизмов в соответствии с технологическими картами. Последовательный и комбинированный методы разборки.

Способы очистки деталей после разборки.

Способы исправления дефектов и восстановления изношенных деталей.

Мероприятия для предотвращения трещин и снижения внутренних напряжений.

Характерные повреждения деталей и металлических конструкций. Способы исправления дефектов.

Общие положения о сборке машин как одном из основных элементов в процессе их ремонта.

Сборка резьбовых соединений. Очистка деталей соединений от грязи, устранение заусенцев, смазка, проверка качества болтов, шпилек, гаек. Последовательность затягивания гаек многоболтового соединения при различных схемах расположения болтов.

Уплотнение плоских соединений, испытывающих высокое внутреннее давление, с помощью прокладочного картона, резины, паронита, лаков, краски и др. Правила сборки уплотнительных устройств лабиринтового типа. Уплотнение дополнительными деталями. Последовательность операций при сборке. Проверка качества выполненных работ.

Сборка соединений воздухо- и водопроводов. Соединение труб фланцами и муфтами. Правила выполнения неразъемных и разъемных соединений. Способы уплотнения резьбовых соединений трубопроводов.

Сборка трубопроводов сложной формы с помощью фитингов Правила установки трубопроводной арматуры.

Инструменты электрослесарей; ремонтные средства на вагонетках, в кладовых и мастерских.

Порядок прохождения заказов и документации.

Производственное обучение

Тематический план

№п/п	ТЕМЫ	Количество часов
1.	Инструктаж по безопасности труда и ознакомление с производством	4
2.	Обучение слесарным работам	12
3.	Освоение операций, выполняемых электрослесарем по обслуживанию и ремонту оборудования 3 разряда	86
4.	Самостоятельное выполнение работ электрослесаря по обслуживанию и ремонту оборудования 3 разряда	104
	Квалификационная (пробная) работа	
ИТОГО		210

Программа

1.Инструктаж по безопасности труда и ознакомление с производством

Инструктаж по безопасности труда на предприятии

Экскурсия по предприятию для ознакомления обучающихся с оборудованием, технологическими процессами, производственными зданиями и сооружениями, ремонтной базой.

Ознакомление с правилами внутреннего распорядка и режимом работы участков и служб предприятия.

Ознакомление с рабочим местом электрослесаря по обслуживанию и ремонту оборудования, обязанностями (в соответствии с должностной инструкцией) и используемым инструментом

Инструктаж по безопасности труда непосредственно на рабочем месте. Правила поведения в аварийных ситуациях. Понятие о плане ликвидации аварий.

2.Обучение слесарным работам

Инструктаж по безопасности труда при выполнении слесарных работ.

Практическое ознакомление с контрольно-измерительными инструментами, а также с приспособлениями и инструментом для выполнения слесарных работ.

Освоение приемов разметки простых изделий по шаблону и с откладыванием размеров от кромки заготовки (от центровых линий) кернения, затачивания кернеров и чертилок.

Приобретение навыков рубки металла в тисках без разметки и по разметке. Прорубание канавок крейцмейселем. Вырубание заготовок различных очертаний из листовой стали в тисках и на плите. Затачивание зубил и крейцмейселей.

Освоение приемов резания полосового и пруткового металла ножовкой без разметки и по разметке, резания листового металла ручными ножницами, резки труб ножовкой и труборезом.

Приобретение навыков правки полосового, пруткового и листового металла, труб; гибки под различными углами полосового и пруткового металла с применением оправок и гибочных приспособлений.

Освоение приемов опилования широких и узких плоскостей, распиливания отверстий простой конфигурации и опилования концов труб под фаску.

Обучение приемам и правилам сверления по разметке, шаблону, сквозных и глухих отверстий трещеткой, ручной и электрической дрелями, нарезания резьб (наружных и внутренних) метчиками и плашками. Освоение приемов зенкерования отверстий, зенкования, развертывания цилиндрических и конических отверстий ручным и механизированным способами.

Нарезание наружной и внутренней резьб. Прогонка резьбы плашками и метчиками.

Обучение правилам и приемам выполнения работ по шлифованию, притирке, пригонке и припасовке, шабрению, доводке и полированию.

Овладение приемами проверки качества слесарных работ.

Участие в сборочных работах с выполнением изученных операций, с применением ручного и механизированного инструмента и приспособлений.

3.Освоение операций, выполняемых электрослесарем по обслуживанию и ремонту оборудования 3 разряда

Инструктаж по безопасности труда при выполнении работ по монтажу, демонтажу, ремонту и обслуживанию машин, механизмов, оборудования.

Изучение должностной инструкции и нормативных документов.

Проверка чистоты и порядка на рабочем месте, наличия и исправности инструмента и приспособлений; осмотр оборудования.

Практическое ознакомление с устройством и принципом работы обслуживаемого оборудования, механизмов и электроаппаратуры.

Овладение практическими приемами выполнения работ по монтажу, демонтажу обслуживаемых машин и оборудования с использованием монтажного инструмента и простейших такелажных приспособлений. Изучение приемов счалки и заплетки концов канатов, вязки различных типов узлов, стропов.

Освоение приемов и правил выполнения несложных вулканизационных работ.

Обучение приемам выполнения электромонтажных работ с использованием строительно-монтажных пистолетов, пил с корундовым диском, кабельного и шагающего ножей; бронеруки, пресс-клещей и другого электромонтажного инструмента.

Овладение приемами и способами монтажа (демонтажа) электропроводок различных видов, кабельных и воздушных линий электропередач.

Овладение приемами монтажа (демонтажа) контактной сети с подвеской проводов, установкой коммутационной аппаратуры, разбивкой фидерных зон. Освоение приемов соединения рельсовых путей с помощью перемычек или сварки при монтаже рельсовой сети.

Обучение приемам и способам разделки концов кабеля, соединения отрезков кабеля с помощью муфт, оконцевания и соединения жил кабелей опрессовкой, пайкой.

Овладение приемами монтажа средств производственной сигнализации: осмотр и ревизия включающих устройств, установка аппаратов, прокладка и подсоединение кабелей, регулировка и опробование

Освоение приемов прокладки абонентских кабельных телефонных сетей, проверки и установки аппаратуры телефонной связи

Овладение приемами устройства заземления кабельной сети электродвигателей, пусковой аппаратуры. Освоение правил и приемов измерения основных параметров электрической сети контрольно-измерительными приборами.

Обучение приемам и правилам выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту машин, механизмов, электроаппаратуры, электродвигателей переменного и постоянного тока, пускорегулирующей аппаратуры средней сложности.

Освоение приемов контроля режимов работы обслуживаемых механизмов и оборудования по внешним признакам, показаниям измерительных приборов,

установления возможных причин отклонения режимов работы от номинальных. Ознакомление с применяемыми смазочными маслами и нормами расхода.

Практическое освоение операций по регулированию механизмов во время технического обслуживания.

Овладение основными правилами и способами разборки (демонтажа) сборочных единиц машин и оборудования. Снятие шестерен, полумуфт и шкивов; демонтаж подшипников качения; распрессовка втулок и т.п. Очистка деталей после разборки различными способами.

Освоение основных видов наиболее простых технологических операций при устранении выявленных дефектов различными способами. Освоение правил приема и сдачи смены.

4. Самостоятельное выполнение работ электрослесаря по обслуживанию и ремонту оборудования 3 разряда

Самостоятельное выполнение всех видов работ, предусмотренных квалификационной характеристикой, под руководством инструктора производственного обучения

Квалификационная (пробная) работа

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

для профессиональной подготовки рабочих

Профессия - Электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования

Квалификация - 4-й разряд

Квалификационная характеристика

Характеристика работ. Монтаж, демонтаж, ремонт, опробование и техническое обслуживание электрической части машин, узлов и механизмов средней сложности, оборудования высоковольтных подстанций. Заземление и зануление электросиловых установок. Проверка изоляции электрооборудования и сушка высоковольтных двигателей и трансформаторов. Ремонт, разделка и вулканизация высоковольтных гибких кабелей и конвейерных лент. Ремонт освещения с групповыми прожекторами. Замена соединительных муфт. Осмотр и ремонт электротехнического оборудования автоматизированных ламповых. Наблюдение, контроль работы распределительных устройств, электродвигателей, трансформаторов, генераторов, тормозных электромагнитов. Техническое обслуживание преобразовательных установок, подстанций, средств сигнализации, централизации, блокировки и автоматической светофорной блокировки рельсового транспорта. Испытание средств электрической защиты при напряжении до 1000 В. Испытание отремонтированных электрических машин, аппаратов и приборов.

Должен знать: электротехнику в объеме техминимума; способы и правила монтажа, демонтажа, ремонта, испытания и наладки обслуживаемого электрооборудования; устройство и назначение электрических машин; конструкцию и монтажные схемы пускорегулирующей аппаратуры; правила снятия и включения тока высокого напряжения; схемы коммутации цеховых распределительных устройств и подстанций; схемы соединений статорных и роторных обмоток электродвигателей; расчет и выбор сечения проводов и кабелей; технические условия на испытание отремонтированных электрических машин, аппаратов и приборов; правила работы на электротехнических

установках; инструкции по наладке и пробному пуску электрооборудования; технологию обработки металлов и производства электрогазосварочных работ; инструкции: по производству электросварочных работ в подземных выработках, надшахтных зданиях, по устройству заземления, по применению электроэнергии в тупиковых выработках газовых шахт и рудников, по осмотру, ремонту и испытанию шахтных гибких кабелей, по осмотру и ревизии взрывобезопасного рудничного электрооборудования.

Примеры работ:

1. Аппаратура пускорегулирующая - разборка, сборка с заменой или восстановлением, подгонкой деталей.
2. Выключатели масляные высоковольтные - профилактический осмотр, ремонт.
3. Грохоты - ремонт электрооборудования.
4. Драги электрические - обслуживание, ремонт и испытание.
5. Дробилки - монтаж и наладка электрооборудования.
6. Кабели гибкие, бронированные низковольтные, высоковольтные - ремонт с установкой кольцевых и соединительных муфт.
7. Конвейеры ленточные - ремонт системы управления и сигнализации.
8. Конвейеры скребковые - монтаж и ремонт системы управления и защиты.
9. Машины горные, буровые станки и установки, лебедки - монтаж, ревизия электрооборудования, техническое обслуживание, ремонт электродвигателей.
10. Питатели пластинчатые - монтаж и ремонт теристорных преобразователей.
11. Разрядники всех типов - ремонт, испытание.
12. Реакторы электрические, якоря электрических машин, контроллеры, реле всех типов - демонтаж, ремонт с заменой отдельных элементов, монтаж.
13. Системы поточно-транспортные - проверка состояния технологических и резервных защит, датчиков, электромагнитов храповых остановов, работы концевых выключателей, электроблокировки; установка датчиков.
14. Станции телефонные автоматические - ремонт, наладка, обслуживание.
15. Токоприемники - сборка новых и ремонт с правкой на оправке.
16. Токоприемники, фазорасширители электровозов - снятие.
17. Трансформаторы и распределительные устройства - ревизия.
18. Установки аспирационные - ремонт электронных плат и электрооборудования.
19. Установки вентиляционные - обслуживание и ремонт электрооборудования.
20. Щитки осветительные, рубильники и контакты магнитных пускателей - ремонт.
21. Экскаваторы - монтаж, демонтаж, ремонт электрооборудования.
22. Электродвигатели высоковольтные - разборка, сборка, замена подшипников, щеткодержателей, щеток, ремонт коллекторов, устранение повреждений обмоток.

Квалификация 5-й разряд

Характеристика работ

Монтаж, демонтаж, ремонт, наладка, опробование, техническое обслуживание электрической части сложных машин, узлов и механизмов, аппаратуры, контрольно-измерительных приборов, установок автоматического действия, средств телемеханики. Монтаж и ремонт средств управления. Монтаж и наладка блоков высокочастотного телефонирования. Испытание средств электрической защиты при напряжении свыше 1000 В. Выявление и устранение дефектов в схемах автоматического управления и регулирования передвижных и стационарных установок. Проверка времени срабатывания аппаратов защиты от утечки тока на землю и величины уставки максимальнотоксовой защиты фидерных автоматов и пускателей.

Должен знать:

Основы радиотехники, телемеханики, автоматики, радиоэлектроники; устройство средств автоматики и телемеханики; электротехнические правила и нормы; правила составления электромонтажных схем; схему обслуживаемого оборудования и систему

питания его энергией; причины и признаки неисправностей в работе электрической части машин, аппаратов, приборов; классификацию кабелей и электротехнических материалов; правила измерения и испытания изоляции, емкости и омического сопротивления кабелей, составления документации на отремонтированное оборудование; методы производства работ на линиях электропередачи; правила испытания электрозащитных средств; порядок организации безопасного ведения работ в электроустановках и надзора за работающими электроустановками; технические условия на регулирование и испытание сложных электрических машин, аппаратов и приборов.

Примеры работ:

1. Аппаратура диспетчерского пульта управления и контроля за режимом работы механизмов - профилактический осмотр, монтаж, демонтаж, ремонт, наладка, техническое обслуживание элементов электроники; ремонт соединительных кабелей; монтаж и наладка схем управления.
2. Аппаратура по контролю за расходом теплоносителя (горячей воды и пара) - ремонт, наладка и техническое обслуживание.
3. Аппаратура пускорегулирующая - монтаж, наладка, настройка.
4. Аппаратура системы АСУТП - ремонт и техническое обслуживание.
5. АТС квазиэлектронные - монтаж и настройка узлов и блоков.
6. Блоки высокочастотные, передатчики и приемники, радиостанции и радиорелейная аппаратура связи - монтаж и наладка.
7. Выключатели масляные высоковольтные - профилактический осмотр, ремонт приводов; капитальный ремонт с частичной или полной заменой трансформаторного масла.
8. Кабели высоковольтные - ремонт с установкой соединительных муфт.
9. Конвейеры ленточные - наладка и ремонт системы управления и сигнализации.
10. Конвейеры скребковые - монтаж, наладка и ремонт системы управления и защиты.
11. Машины горные самоходные, буровые станки и установки, подъемные машины - ремонт электрооборудования.
12. Пускатели магнитные - наладка, ремонт с заменой контактов, катушек.
13. Регуляторы напряжения электронные, электронные реле, панели защиты - осмотр, проверка электрических параметров, ремонт.
14. Трансформаторы и распределительные устройства - ревизия, наладка, ремонт.
15. Турбогенераторы - разборка, ремонт, сборка.
16. Экскаваторы, отвалообразователи, транспортно-отвальные мосты - центровка электродвигателей и редукторов, их балансировка, монтаж, наладка электрических схем приводов.
17. Электродвигатели, генераторы, вспомогательные электрические машины, электроизмерительные приборы, групповые переключатели и их приводы, контроллеры и реле всех типов - разборка, ремонт, сборка, проверка правильности соединений электрических цепей.
18. Электроподстанции и распределительные внутрицеховые сети, турбокомпрессоры, вентиляторы главного проветривания, подъемные, холодильные установки в комплексе с автоматикой и контрольно-измерительными приборами - монтаж, демонтаж, ремонт, наладка и техническое обслуживание.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
 профессиональной подготовки рабочих по профессии
 «Электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования»

Квалификация 4 разряд

Срок обучения – 2 месяца

№п/п	Курсы, предметы	Количество часов
1.	Теоретическое обучение	96
1.1	Экономический курс	4
1.2	Общетехнический курс	32
1.2.1	Технология обработки металлов	8
1.2.2	Взаимозаменяемость деталей и систем допусков и посадок	8
1.2.3	Электротехника	8
1.2.4	Охрана труда	8
1.3	Специальный курс	60
2.	Производственное обучение	210
3.	Консультации	8
4.	Квалификационный экзамен	8
ИТОГО		322

Программа теоретического обучения

1.1 Экономический курс

Основные экономические понятия. Понятие «Рыночная экономика». Значение экономических знаний в современном обществе. Рабочий в условиях рыночных отношений. Организация заработной платы на предприятии, себестоимость и цена продукции. Повышение качества и производительности труда для достижения наибольшего экономического роста.

1.2 Общетехнический курс

1.2.1 Технология обработки металлов

Методы обработки металлов – механические, химико-механические, ультразвуковые и электрические.

Механическая обработка металлов. Обработка резцами. Оборудование для обработки резцами - токарные, револьверные, расточные, карусельные, строгальные, долбежные станки. Типы и конструкции резцов. Черновая и чистовая обработки. Геометрия заточки резцов. Режимы резания. Стойкость резцов.

Сверление. Типы сверл и их назначение. Формы заточки сверл. Особенности сверления глубоких отверстий,

Зенкерование. Конструкция и геометрические параметры зенкера.

Развертывание. Основные типы разверток. Режимы резания.

Фрезерование. Схемы фрезерования: встречное, попутное, симметричное и несимметричное. Типы фрез. Режимы фрезерования.

Протягивание. Конструкции и область применения протяжек.

Резьбонарезание. Конструкции резьбовых резцов, гребенок, фрез, метчиков и плашек. Режимы резания.

Зубонарезание. Способы нарезания зубчатых колес - фрезерование, долбление, строгание, протягивание, шевингование. Типы инструментов для зубонарезания - фасонные и червячные фрезы, долбяки и др. Режимы резания.

Шлифование, доводка, хонингование, суперфиниширование и полирование металлов. Выбор шлифовальных кругов.

Упрочнение поверхности деталей машин.

1.2.2 Взаимозаменяемость деталей и систем допусков и посадок

Взаимозаменяемость деталей и узлов. Отклонения размеров деталей и поле допуска. Допуск отверстия и допуск вала. Схемы расположения полей допусков вала и отверстий.

Отклонения формы и расположения поверхностей деталей. Отклонения формы плоских поверхностей - неплоскостность, непрямолинейность. Предельные отклонения от плоскостности и прямолинейности. Отклонения формы цилиндрических поверхностей - нецилиндричность, некруглость. Отклонения профиля продольного сечения - конусообразность, бочкообразность и седлообразность. Предельные значения отклонений.

Измерения размеров. Средства измерения размеров - калибры, скобы, штангенинструмент.

Система допусков и посадок. Виды посадок - посадки с зазором¹ (подвижные), с натягом (прессовые) и переходные. Области применения различных видов посадок.

1.2.3 Электротехника

Холостой ход трансформаторов и работа под нагрузкой. Коэффициент трансформации. Потери напряжения в трансформаторе, мощность и коэффициент полезного действия.

Трехфазные трансформаторы, схемы соединений обмоток. Типы обмоток низкого и высокого напряжения. Масляные и сухие трансформаторы. Понятие о параллельной работе трехфазных трансформаторов. Трансформаторы с регулированием напряжения. Автотрансформаторы. Осветительные трансформаторы, устройство и назначение. Стабилизаторы напряжения. Магнитные усилители. Устройство асинхронных электродвигателей, принцип их действие и область применения. Вращающееся магнитное поле. Вращающий момент и механическая характеристика асинхронного двигателя. Понятия о перегрузочной способности, кратности пускового момента. Способы пуска двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором, реверсирования. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей изменением скольжения, частоты тока в статоре, числа пар полюсов поля статора. Охлаждение электродвигателей. Потери и коэффициент полезного действия асинхронных двигателей.

Синхронные двигатели: устройство и принцип работы. Соединение обмоток. Работа двигателя при изменении тока возбуждения. Регулирование напряжения. Пуск синхронного двигателя. Преимущества и недостатки синхронных двигателей. Повышение коэффициента мощности синхронных двигателей.

Одиночный и групповой электроприводы. Тяговый электропривод. Аппаратура бесконтактного управления электроприводами. Тиристорные преобразователи для управления электроприводом.

Реле утечки: устройство и назначение. Проверка времени срабатывания аппаратов защиты от утечки тока на землю.

Аппаратура дистанционного управления: магнитные пускатели, фидерные автоматы, контакторы, командоаппараты и командоконтроллеры, конечные выключатели.

Выбор плавких вставок и уставок у пускателей, фидерных автоматов и высоковольтных устройств. Расчет и выбор проводов и кабелей

Распределение электроэнергии. Схемы электроснабжения предприятия, участка. Трансформаторные тяговые подстанции и распределительные пункты, их назначение, схемы, оборудование.

1.2.4. Охрана труда

Законодательство об охране труда. Государственные и общественные органы надзора по охране труда в РФ.

Ответственность рабочих за нарушение трудового законодательства.

Организация профилактической работы по предупреждению травматизма на предприятии.

Общие правила безопасности труда. Виды и периодичность инструктажей. Бирочная система.

Общие правила безопасности при пользовании инструментом механизмами, приспособлениями.

Электротравматизм и меры его предупреждения. Виды поражения электрическим током. Правила и способы освобождения людей, попавших под напряжение.

Защитные средства, применяемые в электроустановках, напряжением до и выше 1000 В.

Правила безопасности труда при ведении работ в помещениях действующих электроустановок напряжением выше 1000 В. Работа с полным и частичным снятием напряжения.

Правила производства ремонтных работ в случае невозможности полного отключения машин от питающих электрических схем.

Безопасность труда при ведении монтажных работ.

Проверка исправности подъемных механизмов и приспособлений.

План ликвидации аварий на предприятии, участке. Основные мероприятия по спасению людей. Правила поведения в аварийных ситуациях. —

Производственная санитария и ее задачи. Санитарная характеристика рабочего места электрослесаря.

Профессиональные заболевания, их причины и профилактика. Мероприятия по устранению вредных факторов: загазованности и запыленности среды, вибрации, шума.

Требования к освещенности рабочего места.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, кожного покрова.

Санитарное и медицинское обслуживание рабочих на предприятии.

Правила пожарной безопасности. Основные причины и возможные очаги возникновения пожаров на участке. Общие правила тушения пожаров. Особенности тушения пожаров, возникающих в электроустановках. Классификация огнетушительных средств, их устройство и правила применения.

Специальный курс

Тематический план

№п/п	Темы	Колич. часов
1.	Введение	4
2.	Устройство и принцип действия обслуживаемых механизмов, оборудования и электроаппаратов	12
3.	Рудничное электрооборудование	8
4.	Технология слесарных и монтажных работ	16
5.	Техническое обслуживание и ремонт оборудования	20
Итого		60

Программа

1. Введение

Ознакомление обучающихся с квалификационной характеристикой и программой специального курса.

Значение работ, выполняемых электрослесарем по обслуживанию и ремонту оборудования, в обеспечении основных технологических процессов на предприятии.

Организация ремонтной службы. Состав бригады, обслуживающей конкретный участок работ.

Порядок приемки и сдачи рабочего места.

2. Устройство и принцип действия обслуживаемых механизмов, оборудования и электроаппаратов

Схемы вентиляторных установок, их классификация. Основные элементы вентиляторов, их назначение, технические параметры Устройство для реверсирования воздушной струи. Аппаратура защиты и управления. Приборы для измерения напора, производительности и скорости воздушного потока. Устройство, принцип действия и схема вентиляторной установки с центробежным вентилятором. Основные элементы центробежного вентилятора и их назначение. Электрооборудование и средства автоматизации вентиляторных установок.

Область применения монорельсовых и канатных дорог, их Типы, техническая характеристика, устройство. Электрооборудование подвесных канатных дорог.

Рельсовый транспорт. Основные элементы рельсового транспорта - рельсовый путь, локомотивы, подвижной состав, контактная сеть, сигнализационные и блокировочные устройства.

Типы рельсов. Шпалы. Характеристика подвижного состава карьерного транспорта. Электрооборудование и средства управления рельсового транспорта.

Конвейеры. Основные типы конвейеров - ленточные, скребковые. транспортеры. Устройство и технические характеристики конвейеров. Электрооборудование и средства автоматизации конвейеров. Поточно-транспортные системы.

Грохоты. Основные типы - колосниковые, барабанные, инерционные, самобалансирующие. Устройство и технические характеристики грохотов. Электрооборудование грохотов

Дробилки. Основные типы дробилок - валковые, конусные, щековые. Устройство и технические характеристики дробилок Электрооборудование и средства автоматизации дробилок.

Буровые станки и установки. Типы и устройство установок буровых второго-пятого классов для бурения геологоразведочных скважин на твердые полезные ископаемые. Устройство и технические характеристики установок для бурения гидрогеологических и геофизических скважин. Электрооборудование установок. Автоматизация и средства управления установками.

Оборудование для замораживания пород. Основные элементы замораживающей станции - компрессор, конденсатор, испаритель и вспомогательная аппаратура. Устройство замораживающей колонки. Электрооборудование замораживающей станции.

3. Рудничное электрооборудование

Пускорегулирующая аппаратура и ее назначение. Реостаты, сопротивления. Ящики сопротивлений. Методы выбора уставок и предохранителей, пускателей, фидерных автоматов и др. Конструкции и монтажные схемы пускорегулирующей аппаратуры.

Средства защиты электрооборудования. Устройство и характеристика релейной защиты. Защита от однофазного замыкания на землю. Защита электроустановок от внутренних перенапряжений.

Оборудование высоковольтных подстанций. Устройство и характеристики трансформаторов, преобразовательных установок и распределительных устройств. Схемы коммутации электроподстанций.

Высоковольтные электродвигатели. Устройство и основные элементы. Схемы соединений статорных и роторных обмоток электродвигателей.

Электрооборудование рельсового транспорта. Средства сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ). Системы централизованного и местного (с

локомотивов) управления стрелочными переводами. Схемы автоматической светофорной блокировки рельсового транспорта.

4. Технология слесарных и монтажных работ

Общие понятия о литейном производстве, формовочных и стержневых материалах и смесях. Способы получения отливок, виды дефектов, отливок.

Обработка металлов давлением. Нагревательные устройства. Прокатка и волочение. Понятие о свободной ковке, штамповке и прессовании металлов.

Обработка металлов резанием. Понятие о сущности процесса резания. Виды заготовок, припуски на механическую обработку, значение их правильного выбора. Общие сведения о металлорежущих станках, выбор оборудования. Общие сведения о технологии выполнения токарных, сверлильных, фрезерных, строгальных, долбежных, протяжных, зуборезных, шлифовальных работ и нарезании резьб

Способы и правила выполнения монтажных и демонтажных работ. Содержание документов, регламентирующих порядок и способы монтажа: паспорт на конкретный механизм, техническое описание, инструкция по монтажу.

Сборка неподвижных соединений. Требования к резьбовым соединениям.

Заклепочные соединения. Способы подготовки отверстий под клепку. Холодная и горячая клепка. Проверка качества заклепочных соединений.

Сборка с натягом, холодной запрессовкой и горячей посадкой Гидропрессовый метод запрессовки и распрессовки с натягом.

Сборка шпоночных шлицевых соединений. Сборка и регулировка подшипников.

Сборка и установка валов, осей и соединительных полумуфт.

Монтаж ременных, цепных и зубчатых передач.

Проверка качества сборочных работ.

Монтаж и наладка систем смазки. Требования к монтажу. Этапы монтажных работ. Испытание магистральных трубопроводов на герметичность способом опрессовки сжатым воздухом, выявление и устранение дефектов. Промывка системы: состав промывочной смеси, порядок промывки.

Правила сигнализации при монтаже. Способы подачи сигналов и их значение.

Способы и правила выполнения отдельных сборочных операций и их особенности при монтаже сложного оборудования. Монтаж подъемных машин, компрессоров, вентиляторов, механизмов при проходке стволов и другого оборудования, используемого на участке работ.

Правила опробования механизмов и машин при вводе их в эксплуатацию.

Технические условия, определяющие порядок испытаний и приемки машин и агрегатов.

Электромонтажные работы. Правила расчета и выбора проводов и кабелей; определение сечений кабелей по допустимой потере напряжения в рабочем и пусковом режимах, по допустимому нагреву. Правила выбора электроаппаратуры и величины уставок максимальной токовой защиты.

Монтаж сухих разделок бронированных кабелей.

Подготовка и монтаж электродвигателей. Правила присоединения электродвигателя к сети.

Правила и порядок монтажа сборных и комплектных распределительных устройств с напряжением до 1000 В.

Монтаж аппаратов дистанционного и автоматического управления. Состав и порядок выполнения монтажных и наладочных работ.

Монтаж аппаратуры защиты и контроля. Порядок и состав работ при проверке и подготовке аппаратуры к монтажу. Порядок и правила монтажа реле утечки тока типа УАКИ; проверка правильности монтажа. Особенности монтажа устройства реле контроля.

Монтаж передвижных подстанций (силовых трансформаторов).

Требования к местам установки.

Заземление электродвигателей и пусковых аппаратов. Условия и правила устройства общей сети заземления. Состав работ при устройстве местного заземления. Заземление электродвигателей и пусковой аппаратуры передвижных механизмов.

Состав и порядок выполнения работ при монтаже аппаратуры систем автоматизации, средств телемеханики с различными типами каналов связи, контрольно-измерительных приборов автоматического контроля и регулирования. Особенности ведения работ при монтаже систем автоматики с использованием датчиков температуры, расхода газов и жидкостей, усилия и давления, скорости и частоты вращения, перемещения и уровня, специальных реле контроля технологических параметров (температуры и тепловой защиты, положения подвижных частей, скорости, уровня жидкости и заполнения бункеров).

Демонтаж электродвигателей, пусковой аппаратуры, приборов автоматического регулирования, средств телемеханики, установок автоматического действия.

Инструкции, регламентирующие порядок и правила выполнения электромонтажных работ.

5. Техническое обслуживание и ремонт оборудования

Правила и порядок производства ремонтных работ. Общая характеристика основных технологических операций при ремонте оборудования.

Основные неисправности электромашин, причины и способы их устранения.

Технологические и эксплуатационные причины выхода из строя трансформаторов, подстанций и способы восстановления их работоспособности.

Основные неисправности защитной и пусковой электроаппаратуры, причины и способы их устранения. Проверка, очистка и замена дугогасительных камер. Основные требования, предъявляемые к оболочкам рудничного электрооборудования.

Восстановление деталей электрическим покрытием: общая технология выполнения работ. Область применения, преимущества и недостатки данного метода.

Термообработка деталей с целью изменения их структуры и свойств. Краткая характеристика технологии основных видов термообработки.

Восстановление деталей полимерными материалами. Преимущества данного способа и область его применения. Особенности технологии ремонта деталей при использовании фенольных, эпоксидных, резиновых клеев.

Общие сведения о технологии ремонта наиболее ответственных деталей и сборочных единиц оборудования и механизмов (осей, валов, зубчатых и цепных передач, цилиндров и поршней, муфт, деталей гидравлических устройств). Ремонт резьбовых, шпоночных и шлицевых соединений. Восстановление резьбы в отверстиях.

Ремонт подшипников, общие требования к демонтажу

Ремонт цилиндров и поршней. Устранение искажения формы поверхностей цилиндров растачиванием или шлифованием.

Устранение основных неисправностей различных видов муфт.

Ремонт деталей гидравлических устройств. Особенности разборки гидравлических механизмов. Способы устранения неисправностей при ремонте силовых гидроцилиндров, контрольно-регулирующей и распределительной аппаратуры.

Правила пуска, испытания и наладки машин и оборудования после ремонта.

Виды испытаний отремонтированного оборудования на прочность.

Правила оформления результатов наладочных работ.

Производственное обучение

Тематический план

№п/п	Темы	Количество часов
1.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда	4
2.	Освоение операций, выполняемых электрослесарем по обслуживанию и ремонту оборудования 4 разряда	96
3.	Самостоятельное выполнение работ электрослесаря по обслуживанию и ремонту оборудования 4-го разряда Квалификационная (пробная) работа	110
Итого		210

Программа

1. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда

Инструктаж по безопасности труда на предприятии

Экскурсия по предприятию для ознакомления обучающихся с оборудованием, технологическими процессами, производственными зданиями и сооружениями, ремонтной базой.

Ознакомление с правилами внутреннего распорядка и режимом работы участков и служб предприятия.

Ознакомление с рабочим местом электрослесаря по обслуживанию и ремонту оборудования, обязанностями (в соответствии с должностной инструкцией) и используемым инструментом

Инструктаж по безопасности труда непосредственно на рабочем месте. Правила поведения в аварийных ситуациях. Понятие о плане ликвидации аварий.

2. Освоение операций, выполняемых электрослесарем по обслуживанию и ремонту оборудования 4 разряда

Замена пускорегулирующей аппаратуры

Разборка аппаратуры. Замена или восстановление неисправного элемента.

Подгонка деталей. Сборка пускорегулирующей аппаратуры. Проверка надежности присоединения токоведущих частей. Проверка сопротивления изоляции обмотки высокого напряжения. Проверка заземления. Включение пускорегулирующей аппаратуры, проверка работы блокирующих и защитных устройств.

Ревизия асинхронного электродвигателя с извлечением ротора

Наружный осмотр основных сборочных единиц с целью определения состояния станины статора и наличия трещин в корпусе статора и подшипниковых щитах.

Измерение сопротивления изоляции. Предварительные испытания в режиме холостого хода для выявления неисправных подшипников и замера осевого разбега.

Снятие подшипниковых крышек машин. Извлечение ротора.

Продувка статора и ротора сжатым воздухом. Промывка деталей и сборочных единиц. Осмотр изоляции секций, пазовых клиньев и бандажей; измерение сопротивления изоляции обмоток. Осмотр лобовой изоляции статора, выводов и пазовых клиньев. Осмотр подшипниковых щитов для выявления трещин, целостности центрирующих заточек.

Осмотр подшипников качения, внешнего состояния беговых дорожек, элементов качения, исправности сепараторов.

Осмотр контактных колец с целью выявления износа, токоведущих шпилек (целостности резьбы)

Сборка асинхронного электродвигателя. Нагревание подшипников перед насадкой. Заводка ротора в статор, установка подшипниковых щитов. Проверка после сборки.

Измерение сопротивления изоляции обмоток, проверка радиальных зазоров в подшипниках, воздушного зазора между ротором и статором. Включение двигателя на холостой ход для проверки нагрева отдельных сборочных единиц, деталей и электродвигателя в целом.

Методы сушки статора обмотки асинхронного двигателя с целью восстановления изоляции. Методика проверки вертикальной и поперечной составляющих вибрации. Допустимые нормы по вибрации.

Устранение неисправностей оборудования передвижной трансформаторной подстанции

Проверка сопротивления изоляции обмотки высокого напряжения. Устранение пробоя изоляции обмотки высокого напряжения на корпус, развившегося в трехфазное короткое замыкание. Устранение виткового замыкания обмотки высокого напряжения.

Замена автоматического выключателя. Устранение однофазного пробоя изоляции обмотки высокого напряжения на корпус. Определение места утечки напряжения при снижении сопротивления изоляции обмотки низкого напряжения и отключение автоматического выключателя. Устранение повреждений в обмотке низкого напряжения при срабатывании максимальной защиты в результате короткого замыкания.

Проверка нагрузки подстанции при срабатывании реле тепловой защиты. Замена автоматического выключателя при перекрытии его панели. Замена обгоревших силовых и дугогасительных ножей разъединителя-выключателя нагрузки. Замена тяги разъединителя-выключателя нагрузки.

Ремонт вентиляционной установки

Демонтаж оборудования вентиляционной установки. Разборка вышедшего из строя узла, очистка деталей после разборки, замена направляющих лопаток. Сборка отремонтированного узла. Уплотнение соединений. Соединение воздухопроводов. Установка оборудования на фундамент и его закрепление. Монтаж смазочной системы, воздухопроводов. Проверка исправности электрооборудования, пускорегулирующей и защитной аппаратуры. Испытание вентиляционной установки вхолостую и под нагрузкой.

3. Самостоятельное выполнение работ электрослесаря по обслуживанию и ремонту оборудования 4-го разряда

Самостоятельное выполнение всех видов работ, предусмотренных квалификационной характеристикой, под руководством инструктора производственного обучения

Квалификационная (пробная) работа

УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
 профессиональной подготовки рабочих по профессии
 «Электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования»

Квалификация 5 разряд

Срок обучения -2 месяца

	Курсы, предметы	Колич. часов
1.	Теоретическое обучение	96
1.1	Экономический курс	4
1.2	Общетехнический курс	32
1.2.1.	Техническое черчение	8
1.2.2	Основы гидравлики и пневматики	8
1.2.3	Электротехника	8
1.2.4	Охрана труда	8
1.3	Специальный курс	60
2.	Производственное обучение	210
3.	Консультации	8
4.	Квалификационный экзамен	8
ИТОГО		322

Программа теоретического обучения

1.1 Экономический курс

Основные экономические понятия. Понятие «Рыночная экономика». Значение экономических знаний в современном обществе. Рабочий в условиях рыночных отношений. Организация заработной платы на предприятии, себестоимость и цена продукции. Повышение качества и производительности труда для достижения наибольшего экономического роста.

1.2 Общетехнический курс

1.2.1 Техническое черчение

Общие правила составления эскизов, чертежей, схем обслуживаемого оборудования. Виды чертежей. Сборочный чертеж, его составление, нумерация деталей, спецификация, размеры. -

Разрезы сложные. Обозначение линий разрезов. Разрезание по ребру, тонкой стенке. Разрезы на сборочных чертежах.

Назначение принципиальных, монтажных, структурных, функциональных схем. Условное графическое обозначение элементов оборудования на схемах различных видов.

Содержание и назначение монтажной схемы. Расположение на монтажной схеме различных отправочных марок, места их соединений между собой. Показ мест и конструктивных решений монтажных стыков, а также способов соединений (сварки, клепки и др.).

Принципиальные электрические схемы, их составление, правила чтения, значение для уяснения принципа и режимов работы обслуживаемого оборудования. Правила показа взаимного расположения элементов электромеханического оборудования и их электрического соединения на монтажных схемах. Назначение и содержание схемы внешних соединений, чертежей трассировки.

Правила чтения гидравлических и пневматических принципиальных схем.

1.2.2. Основы гидравлики и пневматики

Пневматические двигатели, их устройство, принцип действия. обслуживания. Системы и периодичность смазки. Способы регулирования скорости вращения вала и перемещения штока пневмоцилиндров и пневмодвигателей.

Движение жидкости по трубопроводу (напорное и безнапорное), скорость движения. Турбулентное и ламинарное движение. Понятие о гидравлическом ударе. Истечение жидкости из отверстий и насадков.

Гидропривод, его назначение и область применения. Краткая характеристика и типы насосов, гидроцилиндров, аппаратуры регулирования и управления.

Классификация гидронасосов, их основные параметры и маркировка; понятие о производительности, рабочем и максимальном давлении, мощность, к.п.д.

Общие сведения о гидравлических двигателях. Механизмы управления, распределения и защиты; золотниковые, редукционные клапаны, дроссельные устройства: их назначение, устройство и принцип действия.

Рабочие жидкости гидравлических систем, требования к ним. Характеристика масел и других жидкостей: вязкость, сжимаемость, температура расширения, теплопроводность, удельная теплоемкость. Способы и сроки промывки и очистки гидросистем. Очистка масла. Типы и устройство масляных фильтров. Маслобаки и их арматура.

Типовые схемы гидропривода горных машин. Схемы гидропривода с ручным и автоматическим управлением. Параллельная работа нескольких гидродвигателей.

Назначение, типы и область использования гидравлических аккумуляторов. Устройство, принцип действия пневмогидроаккумуляторов. Манометры и расходомеры, их устройство.

Порядок и последовательность операций при испытании гидроприводов.

Аппараты и сосуды, работающие под давлением. Требования к конструкциям. Устройство и характеристика сосудов.

1.2.3. Электротехника

Холостой ход трансформатора и работа под нагрузку. Коэффициент трансформации. Потери напряжения в трансформаторе, мощность и коэффициент полезного действия.

Трехфазные трансформаторы, схемы соединений обмоток. Типы обмоток низкого и высокого напряжения. Масляные и сухие трансформаторы. Понятие о параллельной работе трехфазных трансформаторов. Трансформаторы с регулированием напряжения. Автотрансформаторы. Осветительные трансформаторы, устройство и назначение. Стабилизаторы напряжения. Магнитные усилители.

Устройство асинхронных электродвигателей, принцип их действия и область применения. Вращающееся магнитное поле. Вращающий момент и механическая характеристика асинхронного двигателя. Понятие о перегрузочной способности, кратности пускового момента. Способы пуска двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором, реверсирования. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей изменением скольжения, частоты тока в статоре, числа пар полюсов поля статора. Охлаждение электродвигателей. Потери и коэффициент полезного действия асинхронных двигателей.

Синхронные двигатели: устройство и принцип работы. Соединение обмоток. Работа двигателя при изменении тока возбуждения. Регулирование напряжения. Пуск синхронного двигателя. Преимущества и недостатки синхронных двигателей. Повышение коэффициента мощности синхронных двигателей.

Одиночный и групповой электроприводы. Тяговый электропривод. Аппаратура бесконтактного управления электроприводами. Тиристорные преобразователи для управления электроприводом.

Реле утечки: устройство и назначение. Проверка времени срабатывания аппаратов защиты от утечки тока на землю.

Аппаратура дистанционного управления: магнитные пускатели, фидерные автоматы, контакторы, командоаппараты и командоконтроллеры, конечные выключатели.

Выбор плавких вставок и уставок у пускателей, фидерных автоматов и высоковольтных устройств. Расчет и выбор проводов и кабелей.

Распределение электроэнергии. Схемы электроснабжения предприятия, участка. Трансформаторные тяговые подстанции и распределительные пункты, их назначение, схемы, оборудование.

1.2.4. Охрана труда

Законодательство об охране труда. Государственные и общественные органы надзора по охране труда в РФ.

Ответственность за нарушение трудового законодательства

Организация профилактической работы по предупреждению травматизма на предприятии.

Общие правила безопасности при нахождении на территории предприятия, участка.

Инструкция по безопасности труда. Виды и периодичность инструктажей. Бирочная система.

Общие правила безопасности при пользовании инструментом, механизмами, приспособлениями.

Электротравматизм и меры его предупреждения. Виды поражения электрическим током. Правила и способы освобождения людей, попавших под напряжение.

Защитные средства, применяемые в электроустановках напряжением до и свыше 1000 В.

Правила безопасности труда при ведении работ в помещениях действующих электроустановок напряжением свыше 1000 В Работы с полным и частичным снятием напряжения.

Правила производства ремонтных работ в случае невозможности полного отключения машин от питающих электрических схем.

Безопасность труда при ведении монтажных работ.

План ликвидации аварий на предприятии, участке. Основные мероприятия по спасению людей. Правила личного поведения в аварийных ситуациях.

Производственная санитария и ее задачи. Санитарная характеристика рабочего места электрослесаря (слесаря) дежурного и по ремонту оборудования.

Профессиональные заболевания, их причины и профилактика. Мероприятия по устранению вредных факторов: загазованности и запыленности среды, вибрации, шума.

Требования к освещенности рабочего места.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, кожного покрова.

Санитарное и медицинское обслуживание рабочих на предприятии.

Правила пожарной безопасности. Основные причины и возможные очаги возникновения пожаров на участке. Общие правила тушения пожаров. Особенности тушения пожаров, возникающих в электроустановках. Классификация огнетушительных средств, их устройство и правила применения.

Правила безопасности при работе на высоте. Предохранительные пояса и другие приспособления для верхолазных работ.

Специальный курс

Тематический план

№п/п	ТЕМЫ	Колич. часов
1.	Введение	4
2.	Основы радиотехники, телемеханики, автоматики, радиоэлектроники	16
3.	Устройство обслуживаемого оборудования и средств автоматики и телемеханики	24
4.	Техническое обслуживание оборудования и средств автоматики и телемеханики	16
ИТОГО		60

Программа

1. Введение

Ознакомление обучающихся с квалификационной характеристикой и программой спецкурса.

Значение работ, выполняемых электрослесарем (слесарем) дежурным и по ремонту оборудования, в обеспечении основных технологических процессов на предприятии. Организация ремонтной службы. Состав бригады, обслуживающей конкретный участок работ.

Порядок приемки и сдачи рабочего места.

2. Основы радиотехники, телемеханики, автоматики, радиоэлектроники

Основные характеристики элементов систем автоматического регулирования и управления (статическая характеристика, статический и динамический коэффициенты преобразования, коэффициент усиления). Системы прямого и косвенного действия. Системы автоматического регулирования; статические, непрерывные, прерывистые (импульсные, релейные, релейно-импульсные) и др. Корректирующие устройства. Устойчивость линейных систем автоматического регулирования.

Одно- и многоканальные телемеханические системы. Структурная схема телемеханической системы. Каналы связи, способы их уплотнения. Устройство телевизионной установки. Типы промышленных диспетчерских телевизионных установок.

Понятие о логической функции. Логические элементы, их обозначение на схемах, выполняемые функции. Схемы и устройство логических элементов.

Полупроводниковые (транзисторные и тиристорные) и многокаскадные усилители. Частотная характеристика усилителя.

Стабилизаторы напряжения в системах автоматического управления, назначение и область их применения. Схемы параметрических стабилизаторов напряжения.

Датчики систем автоматики, их назначение и классификация по различным признакам. Основные типы датчиков, их назначение и принцип действия.

Принципы автоматического управления электроприводом. Функции, выполняемые системами автоматического управления, пуск, торможение и реверсирование электродвигателей; регулирование скорости; управление электроприводами по заданной программе. Классификация видов автоматического управления электроприводами. Защита в схемах автоматики, ее выбор и настройка.

Проверка схем на полупроводниковых элементах в системах автоматики различных технологических процессов, определение фактической надежности функциональных блоков и схем электронной телемеханической аппаратуры.

3. Устройство обслуживаемого оборудования и средств автоматики и телемеханики

Подъемные машины. Основные элементы подъемных машин - барабан, привод, электрооборудования, аппаратура управления. Устройство и технические характеристики подъемных установок. Устройство пневмо- и гидросистем подъемных машин.

Лебёдки. Устройство и технические характеристики лебедок. Электрооборудование и аппаратура управления лебедками.

Буровые станки и установки. Типы и устройство установок шестого- восьмого классов для бурения геологоразведочных скважин на твердые полезные ископаемые. Технические характеристики установок. Пневмо- и гидросистемы установок. Электрооборудование установок. Автоматизация и средства управления установками.

Машины горные самоходные. Основные типы - зарядные машины, машины для забойки скважин и др. Устройство и технические характеристики машин. Гидрораспределители, клапанные блоки машин.

Пневмо- и гидросистемы машин. Электрооборудование и аппаратура управления.

Конвейеры. Основные типы конвейеров - ленточные, скребковые, транспортеры. Устройство и технические характеристики конвейеров. Электрооборудование и средства автоматизации конвейеров. Пневмо- и гидросистемы конвейеров. Поточно-транспортные системы.

Вентиляторы главного проветривания. Основные элементы вентиляторов, их назначение, технические параметры. Устройство для реверсирования воздушной струи. Аппаратура защиты и управления. Приборы для измерения напора, производительности и скорости воздушного потока. Электрооборудование и средства автоматизации вентиляторов главного проветривания.

Холодильные установки. Основные элементы замораживающей станции - турбокомпрессор, конденсатор, испаритель и-вспомогательная аппаратура. Устройство замораживающей колонки. Электрооборудование замораживающей станции.

Оборудование электроподстанций. Устройство и характеристики трансформаторов, преобразовательных установок, высоковольтных выключателей и распределительных устройств. Средства автоматики и контрольно-измерительная аппаратура электроподстанций.

Аппаратура диспетчерского пульта управления и контроля за режимом работы оборудования. Аппаратура системы АСУТП (автоматизированная система управления технологическим процессом).

АТС квазиэлектронные. Устройство и технические параметры. Блоки высокочастотного телефонирования.

4. Техническое обслуживание оборудования и средств автоматики и телемеханики

Правила и порядок производства ремонтных работ. Общая характеристика основных технологических операций при ремонте оборудования.

Основные неисправности электромашин, причины и способы их устранения.

Технологические и эксплуатационные причины выхода из строя трансформаторов, подстанций и способы восстановления их работоспособности.

Основные неисправности защитной и пусковой электроаппаратуры, причины и способы их устранения. Проверка, очистка и замена дугогасительных камер. Основные требования, предъявляемые к оболочкам рудничного электрооборудования.

Восстановление деталей электрическим покрытием: общая технология выполнения работ. Область применения, преимущества и недостатки данного метода.

Термообработка деталей с целью измерения их структуры и свойств. Краткая характеристика технологии основных видов термообработки.

Восстановление деталей полимерными материалами. Преимущество данного способа и область его применения. Особенности технологии ремонта деталей при использовании фенольных, эпоксидных, резиновых клеев.

Общие сведения о технологии ремонта наиболее ответственных деталей и сборочных единиц оборудования и механизмов (осей, валов, зубчатых и цепных передач, цилиндров и поршней, муфт, деталей гидравлических устройств). Ремонт резьбовых, шпоночных и шлицевых соединений. Восстановление резьбы в отверстиях.

Ремонт подшипников, общие требования к демонтажу.

Ремонт цилиндров и поршней. Устранение искажения формы поверхностей цилиндров растачиванием или шлифованием.

Устранение основных неисправностей различных видов муфт

Ремонт деталей гидравлических устройств. Особенности разборки гидравлических механизмов. Способы устранения неисправностей при ремонте силовых гидроцилиндров, контрольно-регулирующей и распределительной аппаратуры.

Правила пуска, испытания и наладки машин и оборудования после ремонта.

Виды испытаний отремонтированного оборудования на прочность

Правила оформления результатов наладочных работ Монтаж и ремонт средств управления. Наладка схем управления. Выявление и устранение дефектов в схемах автоматического управления и регулирования передвижных и стационарных установок.

Монтаж и настройка узлов и блоков квазиэлектронных АТС. Монтаж и наладка блоков высокочастотного телефонирования.

Монтаж и наладка радиостанций, радиорелейной аппаратуры связи, высокочастотных блоков, передатчиков и приемников.

Производственное обучение

Тематический план

№п/п	ТЕМЫ	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ
1.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда	4
2.	Освоение операций, выполняемых электрослесарем по обслуживанию и ремонту оборудования 5 разряда	96
3.	Самостоятельное выполнение работ электрослесаря по обслуживанию и ремонту оборудования 5-го разряда Квалификационная (пробная) работа	110
ИТОГО		210

Программа

1 Вводное занятие. Инструктаж по охране труда

Инструктаж по безопасности труда на предприятии

Ознакомление с правилами внутреннего распорядка и режимом работы участков и служб предприятия.

Ознакомление с рабочим местом электрослесаря по обслуживанию и ремонту оборудования, обязанностями (в соответствии с должностной инструкцией) и используемым инструментом.

Инструктаж по безопасности труда непосредственно на рабочем месте. Правила поведения в аварийных ситуациях. Понятие о плане ликвидации аварий.

2 Освоение операций, выполняемых электрослесарем по обслуживанию и ремонту оборудования 5 разряда

Наладка и испытание аппаратуры. Схемы управления электроприводом

Внешний осмотр релейно-контактной аппаратуры. Проверка соответствия проекту типа аппарата, параметров катушек, состояния главных и блокировочных контактов и их. пружин, деталей магнитной системы, состояния гибких соединений и дугогасительных камер и др. Устранение замеченных дефектов, замена аппаратуры, которая имеет серьезные повреждения.

Регулировка магнитной системы, протирка рабочих поверхностей якоря и сердечника. Проверка свободного хода якоря, точности пригонки подвижной и неподвижной частей сердечника. Устранение неплотности прилегания якоря к сердечнику регулировкой, шабрением. Проверка и регулировка нажатия контактов. Проверка одновременности касания главных контактов (установка их раствора с помощью штангенциркуля); приведение раствора контактов к требуемым величинам. Определение провала главных контактов измерением раствора магнитной системы и раствора главных контактов. Регулировка провала контактов. Измерение и регулировка провалов и растворов у блок-контактов. Измерение начального и конечного нажатия главных контактов с помощью динамометра, скобы. Регулировка силы нажатия с помощью специальных шайб.

Проверка четкости включения аппаратуры при подаче на втягивающие катушки напряжения, составляющего 85% номинального.

Монтаж и наладка аппарата фильтровой защиты низковольтного электродвигателя от несимметричных режимов работы

Подключение аппарата к измерительным трансформаторам. Включение размыкающих контактов выходного реле в цепь катушки контактора. Проверка настройки поляризованного реле, регулировка напряжения его срабатывания. Подключение трехфазного нагрузочного устройства для проверки исправности аппарата. Регулировка правильности срабатывания. Расчет и установка уставок защиты по перегрузке и несимметрии.

Наладка и обслуживание аппаратуры телеуправления работой шахтных вентиляторов

Установка диспетчерского и исполнительного полуконплёктов, подводка питания, соединение аппаратов линий связи. Подключение цепей управления и контроля работы механизмов. Проверка фазировки силовой сети исполнительного аппарата с диспетчерским переключением жил силового питающего кабеля исполнительного полуконплёкта. Проверка режимов работы отдельных сборочных единиц аппаратуры. Проверка напряжения на обмотках исполнительных реле. Замена блока высокой частоты. Проверка состояния контактов, замыкающих цепи фазовых распределителей, и восстановление надежного контакта. Проверка напряжения на обмотках отключенных исполнительных реле. Проверка действия защиты от обрыва фаз. Проверка самопишущих приборов контроля производительного и депрессии.

Монтаж аппаратуры контроля температуры подшипников электродвигателя

Монтаж аппарата контроля АКТФ-1 на вертикальной стенке. Установка датчиков температуры в специальных отверстиях в корпусах подшипников с заливкой отверстия маслом. Регулировка прилегания конусной части датчика и конусной части отверстия. Установка перемычек в штепсельных разъемах вместо вынутых из аппарата блок-преобразователей неиспользованных датчиков.

Нумерация датчиков и подшипников, заземление аппаратов АКТФ-1 и ТСКТ-2 (сигнальное табло). Проверка правильности монтажа. Устранение возможных неисправностей в работе схемы.

3. Самостоятельное выполнение работ электрослесаря по обслуживанию и ремонту оборудования 5-го разряда

Самостоятельное выполнение всех видов работ, предусмотренных квалификационной характеристикой, под руководством инструктора производственного обучения

Квалификационная (пробная) работа

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

для профессиональной подготовки рабочих

Профессия - Электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования

Квалификация 6-7 разряды

Квалификационная характеристика

Квалификация 6-й разряд

Характеристика работ. Монтаж, демонтаж, ремонт, наладка, опробование, техническое обслуживание сложных электрических машин и аппаратов, контрольно-измерительных приборов, установок автоматического действия, средств телемеханики. Наладка и испытание автоматических систем электронной, телемеханической, радиорелейной аппаратуры, изотопных реле, датчиков, систем регулируемого электропривода. Опробование работы и взаимодействия всех элементов контроля, автоматизации и защиты. Осциллографирование и анализ переходных процессов в электрических схемах, определение нагрузки, скоростей по осциллограммам. Сборка и проверка схем на полупроводниковых и микроэлектронных элементах. Определение фактической надежности функциональных блоков и схем. Монтаж, наладка и проверка схем, собранных на бесконтактных элементах, и аппаратов на напряжение свыше 1000 В. Наладка и испытание элементов автоматики и контрольно-измерительных приборов в системах энергоснабжения, автоматизации и дистанционного управления технологическим оборудованием и механизмами. Наладка и испытание элементов электроники в системах защиты аппаратов и станции управления. Обслуживание, ремонт и испытание электрических драг. Динамическая балансировка якорей электрических машин всех типов с установкой балансирующего груза.

Должен знать: устройство обслуживаемого оборудования, аппаратов на полупроводниковой и микроэлектронной технике, электронной и телемеханической аппаратуры; конструктивные особенности, принцип работы сложного оборудования и установок; способы и правила регулирования работы сложных электрических машин, аппаратов, приборов; электротехнику, телемеханику, радиоэлектронику в объеме, необходимом для работы; устройство электронно-измерительных приборов высокой точности; приемы и способы динамической балансировки якорей электрических машин всех типов; правила эксплуатации электроустановок.

Требуется среднее профессиональное образование.

Примеры работ:

1. Аппаратура высоковольтных камер - замер сопротивлений изоляции и проверка взаимодействия аппаратов.
2. Аппаратура по контролю работы паровых котлов - наладка, испытание.
3. Аппаратура радиоизотопная - снятие и установка на технологическом оборудовании; текущий ремонт, дозиметрический, радиометрический контроль.
4. Аппаратура телемеханики типа ТМ 320 - монтаж и настройка узлов и блоков.

5. Генераторы - центровка при установке.
6. Машины горные самоходные, буровые станки и установки - ремонт, наладка, регулирование и комплексные испытания особо сложных систем электрооборудования, автоматики, теристорных схем управления.
7. Приборы автоматики и дистанционного управления - регулирование.
8. Система АСУТП - наладка и испытание схем телемеханической, радиорелейной и квазиэлектронной аппаратуры.
9. Скоростимеры, счетчики, регуляторы напряжения электронные, электронные реле всех типов, панели защиты - регулирование, испытания.
10. Установки промышленного телевидения - наладка и испытание.
11. Цепи электрические - проверка омических сопротивлений.
12. Электродвигатели тяговые: вспомогательные электрические машины, электрические аппараты и электрические приборы - испытание, балансировка, регулирование на стенде, снятие характеристик и разверток.
13. Электроприводы с тиристорными и частотнорегулируемыми схемами управления - монтаж, наладка, ремонт узлов и блоков, опробование.

Квалификация 7-й разряд

Характеристика работ. Монтаж, демонтаж, наладка, опробование, техническое обслуживание сложных систем управления электроприводов, электрических машин, аппаратов, установок автоматического действия, средств телемеханики. Наладка и испытание автоматических электронных блоков тиристорного возбуждения, систем электронной, телемеханической аппаратуры, датчиков, асинхронно-синхронизированного регулируемого электропривода; обслуживание и ремонт схем цепей и аппаратов с использованием микропроцессорной техники. Опробование работы и взаимодействия всех элементов контроля, автоматизации и защиты, их ремонт и наладка. Осциллографирование и анализ переходных процессов в электрических схемах приводов. Сборка и проверка схем на полупроводниковых элементах и микросхемах. Монтаж и наладка аппаратуры с применением микросхем и логических элементов. Наладка и испытание контрольно-измерительных приборов в системах автоматизированных приводов. Снятие характеристик оборудования, ведение технической документации, заполнение формуляров.

Должен знать: устройство аппаратов на полупроводниковой технике, электронной и телемеханической аппаратуры обслуживаемого оборудования; конструктивные особенности сложных систем агрегатов и узлов самоходных горных машин; принцип работы, тип микросхем и электронных сборочных устройств; принцип установления режимов работы сложных систем управления; электротехнику, телемеханику, правила снятия осциллограмм в объеме, необходимом для работы; устройство обслуживаемых электронно-измерительных приборов высокой точности.

Требуется среднее профессиональное образование.

Примеры работ.

1. Аппаратура электронная высоковольтных и низковольтных цепей подвижного состава - проверка, устранение неисправностей и регулирование.
2. Бульдозеры, блоки управления приводами - ремонт, наладка, испытание.
3. Контрольно-измерительные приборы в системах автоматизированного электропривода - ремонт, наладка.
4. Насосные станции - наладка, испытание, ремонт электронных блоков тиристорного возбуждения электроприводов.
5. Панели и блоки управления главными электроприводами экскаваторов с различной вместимостью ковша - демонтаж, монтаж, опробование, наладка и испытание.

6. Панели управления работой и запуском синхронного электродвигателя экскаваторов - демонтаж, наладка, монтаж, снятие осциллограмм и анализ переходных процессов в электрических схемах приводов.
7. Приборы контроля изоляции, максимальной токовой защиты и нулевой защиты - ремонт, наладка.
8. Системы АСУТП - монтаж и наладка аппаратуры с применением микросхем и логических элементов.
9. Турбокомпрессоры - наладка и испытание автоматических электронных блоков тиристорного возбуждения.
10. Электродвигатели - наладка и испытание асинхронно-синхронного регулирования электропривода.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

профессиональной подготовки рабочих по профессии
«Электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования»

Квалификация 6, 7 разряд

Срок обучения – 2 месяца

№п/п	Курсы и предметы	Количество часов
1.	Теоретическое обучение	96
1.1	Экономический курс	4
1.2	Общетехнический курс	32
1.2.1.	Техническое черчение	4
1.2.2.	Техническая механика и детали машин	4
1.2.3.	Материаловедение	4
1.2.4.	Основы пневматики	4
1.2.5.	Промышленная электроника	4
1.2.6.	Основы телемеханики	4
1.2.7.	Охрана труда	8
1.3	Специальный курс	60
2.	Производственное обучение	210
	Консультации	8
	Квалификационный экзамен	8
ИТОГО		322

Программа теоретического обучения

1.1 Экономический курс

Основные экономические понятия. Понятие «Рыночная экономика». Значение экономических знаний в современном обществе. Рабочий в условиях рыночных отношений. Организация заработной платы на предприятии, себестоимость и цена продукции. Повышение качества и производительности труда для достижения наибольшего экономического роста.

1.2 Общетехнический курс

1.2.1 Техническое черчение

Общие сведения об изменениях в ГОСТах по ЕСКД.

Порядок оформления и чтения принципиальных, структурных, функциональных и монтажных схем.

Условные обозначения и основные элементы всех видов кинематических, электрических, гидравлических и пневматических схем.

Система обозначений сборочных единиц и деталей монтируемого оборудования и конструкций на монтажных схемах, размеры привязки, отметки плоскостей и другие данные, необходимые для установки и выверки металлоконструкций.

Схемы установки электрооборудования и пускорегулирующей аппаратуры.

Обозначение элементов электронной и телемеханической аппаратуры на электрических принципиальных и монтажных схемах.

2.Техническая механика и детали машин

Понятие о допустимом напряжении. Вязкие и хрупкие материалы. Определение изгибающих моментов и напряжений при изгибе. Совместное действие изгиба и растяжения. Напряжение в канатах. Кручение валов; напряжение при кручении. Влияние параметров шероховатости поверхности деталей на концентрацию напряжений.

Постоянные соединительные муфты (втулочные со штифтами, шлицами, шпонками; фланцевые, шарнирные и др.), их устройство, назначение и область применения. Назначение и устройство кулачковых муфт, их достоинства и недостатки.

Валы и оси: неподвижные и вращающиеся. Материалы для изготовления валов и осей; характерные поломки. Цапфы, их назначение и конструкция.

Классификация подшипников в зависимости от рода трения и направления воспринимаемой нагрузки. Основные элементы подшипников. Подшипники скольжения, качения: конструкция, область применения, достоинства и недостатки. Классификация и маркировка подшипников.

Причины износа деталей. Естественный и аварийный износ. Определение величины износа путем осмотра и измерения. Допустимые и предельные износы сопрягаемых деталей валов, подшипников, зубчатых колес и др.

3.Материаловедение

Основные параметры электрических проводников. Проводники низкого и высокого сопротивления; материалы, используемые для их изготовления.

Назначение медных проводов, требования к их электроизоляции в зависимости от области применения. Обмоточные провода высокого сопротивления. Основные параметры одно- и многопроводных монтажных проводов.

Состав и область применения припоев и флюсов в зависимости от вида соединяемых металлов, размера деталей требуемой прочности и устойчивости к коррозии.

Основные параметры и область применения различных электроизоляционных материалов: смол, пластмасс, листовых материалов (гетинакса, текстолита), лаков (пропиточных, покровных), эмалей, компаундов, клеев.

Ферромагнитные материалы, их назначение, основные характеристики и область применения.

Фотоматериалы, используемые при осциллографировании, их основные характеристики. Выбор фотоматериала в зависимости от характера и параметров изучаемого процесса.

4.Основы пневматики

Использование пневмоавтоматики в горном деле: дистанционное и автоматизированное управление машинами и механизмами, работающими на сжатом воздухе; автоматизация машин и механизмов с электроприводом.

Основы пневматики. Пневматика как раздел струйной автоматики

Принципиальные схемы струйных элементов для выполнения различных первичных операций, их характеристики.

Основные элементы приборов струйной автоматики, сопла, коммуникационные каналы, дроссели, камеры и др.; их назначение Изготовление приборов пневмоники способом печатных схем

Модульный принцип построения приборов струйной автоматики Логические элементы как основа релейных схем. Схемы реализации логических функций на нескольких элементах. Устройство, назначение, принцип действия, технические характеристики логических элементов различных типов, органов управления (пневмокнопки, пневмотумблеры конечные выключатели, переключатели), усилителей, преобразователей, индикаторов.

Эксплуатационно-технические параметры струйных пневматических элементов управления в сравнении с пневматическими мембранными и электрическими. Области применения приборов струйной автоматики, их преимущества. Примеры использования приборов пневмоники в обслуживаемом оборудовании.

5.Промышленная электроника

Промышленная электроника. Классификация электронных приборов (электровакуумные, ионные, полупроводниковые), их назначение и область применения.

Электрическая эмиссия, ее виды. Электронные лампы, их устройство и типы. Электронный усилитель: схема, принцип действия. Многокаскадные усилители. Электронные и бесконтактные реле.

Ионные (газоразрядные) приборы, их классификация по типу разряда. Неоновые лампы, газотроны, тиратроны с холодным катодом, ртутные выпрямители.

Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые резисторы - терморезисторы, фоторезисторы и тензорезисторы, назначение и область применения. Температурные и вольтамперные характеристики терморезисторов. Полупроводниковые (точечные и плоскостные), выпрямительные (кремниевые и германиевые) и высокочастотные диоды, их устройство, основные параметры и диапазон рабочих частот. Стабилитроны и светодиоды. Схемы выпрямления переменного однофазного и трехфазного тока. Соотношение параметров различных схем выпрямления.

Полупроводниковые транзисторы (биополярные и полевые), их устройство, характеристика, преимущества и недостатки. Транзисторный усилительный каскад: схема и принцип действия. Динамическая и релейная характеристика усилительного каскада на транзисторе. Транзисторное реле.

Генераторы синусоидальных колебаний: устройство и принцип действия, назначение, область применения. Понятие о модуляции и детектировании. Схемы амплитудного модулятора и детектора.

Полупроводниковые электропреобразовательные приборы-тиристоры, их устройство и область применения. Управляемые тиристорные выпрямители. Основные элементы тиристорного преобразователя постоянного тока: силовая часть; вентильный блок; системы управления, защиты и сигнализации.

Фотоэлектрические приборы: фотодиод, фотосопротивление, фотореле. Виды фотоэлектрического эффекта.

Радиоактивные изотопы. Гамма-электронное реле, его устройство и принцип действия.

Основы осциллографирования. Основные виды осциллографов: электромеханические, светолучевые и электроннолучевые. Основные сборочные единицы и элементы промышленных осциллографов (Н105, С1-5). Структурные схемы осциллографов. Особенности устройства импульсного осциллографа.

Применение осциллографов для регистрации переходных процессов в электрических системах, определения нагрузок.

Распределительная аппаратура установок высокого напряжения. Разъединители и масляные выключатели. Приводы ручного и дистанционного управления выключателями.

Высоковольтные воздушные реверсоры. Релейная защита. Правила снятия и включения тока высокого напряжения, измерения и испытания изоляции, емкости и омического сопротивления кабелей.

6. Основы телемеханики

Основные характеристики элементов систем автоматического регулирования и управления (статическая характеристика, статический и динамический коэффициенты преобразования, коэффициент усиления). Системы прямого и непрямого действия. Системы автоматического регулирования; статические, непрерывные, прерывистые (импульсные, релейные, релейно-импульсные) и др. Корректирующие устройства. Устойчивость линейных систем автоматического регулирования.

Одно-и многоканальные телемеханические системы. Структурная схема телемеханической системы. Каналы связи, способы их уплотнения. Устройство телевизионной установки. Типы промышленных диспетчерских телевизионных установок.

Понятие о логической функции. Логические элементы, их обозначение на схемах, выполняемые функции. Схемы и устройство логических элементов.

Полупроводниковые (транзисторные и тиристорные) и многокаскадные усилители. Частотная характеристика усилителя.

Стабилизаторы напряжения в системах автоматического управления, назначение и область их применения. Схемы параметрических стабилизаторов напряжения.

Датчики систем автоматики, их назначение и классификация по различным признакам. Основные типы датчиков, их назначение и принципы действия.

Принципы автоматического управления электроприводом. Функции, выполняемые системами автоматического управления. Пуск, торможение и реверсирование электродвигателей; регулирование скорости; управление электроприводами по заданной программе. Классификация видов автоматического управления электроприводами. Защита в схемах автоматики, ее выбор и настройка.

Проверка схем на полупроводниковых элементах в системах автоматики различных технологических процессов, определение фактической надежности функциональных блоков и схем электронной и телемеханической аппаратуры.

7. Охрана труда

Законодательство об охране труда. Государственные и общественные органы надзора по охране труда в РФ.

Ответственность за нарушение трудового законодательства. Организация профилактической работы по предупреждению травматизма на данном предприятии.

Общие правила безопасности при нахождении на территории предприятия, участка.

Инструкция по безопасности труда. Виды и периодичность инструктажей. Бирочная система.

Общие правила безопасности при пользовании инструментом, механизмами, приспособлениями.

Электротравматизм и меры его предупреждения. Виды поражения электрическим током. Правила и способы освобождения людей, попавших под напряжение.

Защитные средства, применяемые в электроустановках, напряжением до и свыше 1000 В.

Правила безопасности труда при ведении работ в помещениях действующих электроустановок напряжением свыше 1000 В. Работы с полным и частичным снятием напряжения.

Правила производства ремонтных работ в случае невозможности полного отключения машин от питающих электрических схем.

Правила безопасности при выполнении слесарных работ.
 Безопасность труда при ведении монтажных работ.
 План ликвидации аварий на предприятии, участке. Основные мероприятия по спасению людей,
 Производственная санитария, ее задачи. Санитарная характеристика рабочего места электрослесаря (слесаря) дежурного и по ремонту оборудования.
 Профессиональные заболевания, их причины и профилактика. Мероприятия по устранению вредных факторов: загазованности и запыленности среды, вибрации, шума,
 Требования к освещенности рабочего места.
 Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, кожного покрова.
 Санитарное и медицинское обслуживание рабочих на предприятии.
 Правила пожарной безопасности. Основные причины и возможные очаги возникновения пожаров на участке. Общие правила тушения пожаров. Особенности тушения пожаров, возникающих в электроустановках. Классификация огнетушительных средств, их устройство и правила применения.

Специальный курс

Тематический план

№п/п	ТЕМЫ	Количество часов
1.	Введение	4
2.	Назначение, устройство и принцип действия обслуживаемых механизмов и оборудования	20
3.	Технология монтажных работ	20
4.	Монтаж и наладка оборудования	16
ИТОГО		60

Программа

1. Введение

Ознакомление обучающихся с квалификационной характеристикой и программой спецкурса

Значение работ, выполняемых электрослесарем (слесарем') дежурным и по ремонту оборудования в обеспечении основных технологических процессов на предприятии

Организация ремонтной службы. Состав бригады обслуживающей конкретный участок работ

Порядок приемки и сдачи рабочего места

2. Назначение, устройство и принцип действия обслуживаемых механизмов и оборудования

Назначение, принцип действия и устройство электрической аппаратуры главных понизительных подстанций (ГПП).

Силовые выключатели и приводы к ним Релейная защита электроустановок и электросетей напряжением свыше 1000 В. Реле защиты от однофазных замыканий на землю типа ЗЗЛ и др. Устройство и принцип действия токовых реле серии РТ-40 и РТ-80. Комплектные распределительные устройства ГПП, их типы, назначение и устройство. Защитные заземления на подстанциях. Схемы и элементы автоматизации и телемеханизации подстанций. Диспетчеризация электроснабжения

Центральные и участковые подстанции. Назначение и типы распределительных подстанций напряжением свыше 1000 В. Комплектные распределительные устройства (КРУ), их назначение, основные функции и блокировки.

Назначение и основные функции высоковольтных распределительных устройств (ячеек), их типы и техническая характеристика. Устройство и принципиальная схема ячеек типа УРВМ-6/3. Принципиальные схемы ячеек дистанционного управления типа РВД-6. Назначение, устройство, технические данные и схема ячеек КРУВ-6, ЯВ-6400. Устройство автоматики и релейная защита ячеек.

Автоматизация участковых водоотливных установок. Гидравлическая и электрическая схемы аппаратуры автоматизации АВО. Основное оборудование. Унифицированная аппаратура автоматизации водоотливных установок.

Назначение, устройство и схемы автоматизации установок технологического комплекса поверхности: калориферных и компрессорных установок; канатных дорог, складов и др.

Требования к вентиляторным установкам и схемам их автоматизации. Автоматизация вентиляторов местного проветривания, устройство и принцип действия аппаратуры АКВ-2П, аппаратуры защитного отключения, устройств телеуправления и сигнализации. Аппаратура автоматизации вентиляторных установок главного проветривания. Виды и схемы сигнализации. Дистанционный контроль давления, производительности вентиляторов и температуры подшипников вентиляторов и приводных двигателей. Унифицированная аппаратура автоматизации вентиляторных установок главного проветривания, ее назначение, комплектность и электрическая схема.

Значение автоматизации подъема. Классификация схем автоматизации подъема. Аппаратура автоматизации подъемных установок с асинхронным приводом. Автоматизация подъемных установок с приводом постоянного тока и по системе генератор-двигатель: Основные направления в совершенствовании систем автоматизации подъемных установок.

3. Технология монтажных работ

Монтаж электрического оборудования и аппаратов напряжением свыше 1000 В.

Монтаж Высоковольтных ячеек. Проверка комплектности поставки. Порядок выполнения работ при ревизии ячеек. Порядок опробования устройства на включение и отключение. Порядок выполнения монтажа; установка на фундамент, разделка концов кабелей, монтаж кабельных воронок, установка переключателя реле максимального тока на необходимую уставку, заземление ячейки и пр.

Работы, выполняемые при монтаже высоковольтных реверсов. Выбор высоковольтной ячейки и уставок ее защиты. Правила расчета и выбора кабелей при напряжении свыше 1000 В. Определение сечения кабеля по нагреву током короткого замыкания, нагреву рабочим током, допустимой потере напряжения.

Требования к послемонтажной наладке автоматических систем с использованием электронной, телемеханической, релейной аппаратуры, датчиков. Анализ возможных неисправностей при работе системы. Ревизия и настройка отдельных элементов системы в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей. Проверка коммутации схемы. Опробование отдельных звеньев схемы. Проверка функционирования системы на ручном управлении и в автоматическом режиме. Сборка схем на полупроводниковых элементах. Требования к выбору монтажных проводов. Соединение проводов между собой и с выводами навесных элементов с применением опорных промежуточных контактов. Требования к запасу провода по длине, к минимальному радиусу его изгиба. Цифровая маркировка проводов, жгутов с помощью маркировочной ленты, трубки, бирки. Особенности монтажа экранированных проводов. Способы заземления экранирующих оплеток проводов, разделки концов экранирующей оплетки. Способы заделки

коаксиальных кабелей и экранированных проводов в приборные розетки. Правила и способы укладки и вязки жгутов, защиты их от механических повреждений и влаги. Монтаж многоконтактных элементов. Закрепление навесных элементов на механических опорах, с применением бесконтактных изоляционных панелей.

Методы получения печатных плат. Расположение деталей на печатных платах, способы крепления навесных деталей.

Особенности монтажа и наладки схем, собранных на бесконтактных элементах (герконах, триггерах), аппаратуры с применением элементов пневмоники (логических элементов различных типов, органов управления, усилителей, преобразователей, индикаторов).

4. Монтаж и наладка оборудования

Высоковольтные устройства (свыше 1000 В). Сроки периодического осмотра и ревизии. Техническое обслуживание в процессе эксплуатации. Ремонт высоковольтных ячеек. Контрольные и типовые испытания.

Высоковольтные реверсоры: сроки осмотра и ревизии. Возможные неисправности реверсоров и способы их устранения.

Силовые трансформаторы и передвижные подстанции.

Текущий и капитальный ремонты участков подстанций и трансформаторов. Испытания подстанций и трансформаторов при ремонте.

Наладка, испытание и ремонт автоматических систем: электронной, телемеханической, радиорелейной аппаратуры. Составление монтажных схем. Проверка правильности монтажа визуально и методом прозвонки. Способы прозвонки.

Проверка взаимодействия всех элементов собранной схемы, цепей управления и сигнализации между отдельными участками.

Взаимозаменяемость и унификация деталей и блоков. Особенности эксплуатации и ремонта систем автоматического управления. Замена отказавших блоков и модулей, отдельных элементов (катушек реле, резисторов и др.).

Наладка и испытание схем на полупроводниковых элементах. Технология пайки полупроводниковых элементов.

Проверка исправности полупроводниковых приборов. Замена неисправных полупроводниковых элементов.

Особенности монтажа, наладки и проверки схем, собранных на бесконтактных элементах.

Влияние окружающей температуры, состава и запыленности воздуха, вибрации, ударных нагрузок на характеристики и надежность работы аппаратуры горной автоматики.

Осциллографирование токов и напряжений, их формы и величины в цепях электрических аппаратов, машин постоянного и переменного тока.

Определение нагрузок, скоростей и ускорений по осциллограммам. Особенности монтажа, наладки и ремонта аппаратуры с применением пневматики и логических элементов.

Производственное обучение

Тематический план

№п/п	Темы	Количество часов
1.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда	4
2.	Освоение операций, выполняемых электрослесарем по обслуживанию и ремонту оборудования 6,7 разряда	96
3.	Самостоятельное выполнение работ электрослесаря по обслуживанию и ремонту оборудования 6,7 разряда	110
4.	Квалификационная (пробная) работа	
ИТОГО		210

Программа

1 Вводное занятие. Инструктаж по охране труда

Инструктаж по безопасности труда на предприятии

Ознакомление с правилами внутреннего распорядка и режимом работы участков и служб предприятия.

ремонту оборудования, обязанностями (в соответствии с должностной инструкцией) и используемым инструментом.

Инструктаж по безопасности труда непосредственно на рабочем месте. Правила поведения в аварийных ситуациях. Понятие о плане ликвидации аварий.

2.Освоение операций, выполняемых электрослесарем по обслуживанию и ремонту оборудования 6,7 разряда

Монтаж высоковольтной ячейки

Разметка места установки, монтаж, выверка, крепление и заземление распределительного устройства, его регулирование.

Осмотр аппаратуры, находящейся в выдвижной части выключателя. Крепление шплинтов и гаек движущихся частей. Зачистка контактных поверхностей ножей и щек разъединителя. Регулирование попадания ножей в щеки на одновременность их включения Проверка щупом контактов баковых выключателей. Регулировка взаимодействия сборочных единиц механической блокировки.

Подключение к сети. Снятие с кабельной муфты зажимов и разборка их. Ввод в муфту и разделка концов кабеля. Напрессовка наконечников на жилы. Закрепление кабеля зажимами, резиновыми или свинцовыми вкладышами.

Соединение ячеек между собой.

Заливка разъединителя маслом, вводного устройства – мастикой.

Наладка масляных выключателей высоковольтного распределительного устройства

Проверка состояния фарфоровых выводов, внутренней изоляции, подвижных и неподвижных контактов, камер, решеток и дугогасительных устройств, выхлопного устройства, предохранительного клапана, масломерного устройства. Проверка отсутствия копоти на конструктивных элементах выключателя и его дефектов (трещин, поломок и др.) Устранение выявленных неисправностей. Регулировка прилегания. величины хода и одновременности замыкания контактов. Проверка сопротивления изоляции подвижных и неподвижных частей выключателей. Заливка выключателей маслом.

Наладка системы автоматизации вентиляционной установки

Изучение проекта выполнения наладочных работ с анализом возможных неисправностей в работе установки (отказ в работе отдельных аппаратов и реле, обрыв или замыкание- в цепях управления, исчезновение питания в силовых цепях или в цепях управления и др.),

Ревизия и настройка аппаратуры в соответствии с инструкциями завода-изготовителя и проектными данными Проверка исправности отдельных аппаратов, регулировка главных и вспомогательных контактов, измерение сопротивления изоляции. Проверка коммутации схемы. Настройка и проверка всех видов защит вентиляционной установки.

Опробование отдельных звеньев схемы на ручном управлении. Подача напряжения во все цепи управления и защиты; проверка работы схемы в целом с подачей и без подачи напряжения в силовые цепи. Пробный пуск вентиляционной установки. Дополнительная подстройка отдельных сборочных единиц и аппаратуры схемы.

Наладка однофазных бесконтактных сельсинов

Проверка идентичности сельсин-датчика и сельсин-приемника. Измерение токов возбуждения и э.д.с. в обмотках каждого сельсина при разомкнутых цепях синхронизации и разных углах поворота ротора. Замыкание цепей синхронизации, фиксация ротора одного из сельсинов в определенном положении. Снятие кривых синхронизирующего момента с помощью рычага с гирями или пружинного силомера. Снятие кривых токов в обмотках. Оценка величины моментов сопротивлений на валу сельсина-приемника, расчет статической угловой погрешности. Подбор фильтров для выправления формы э.д.с.

3. Самостоятельное выполнение работ электрослесаря по обслуживанию и ремонту оборудования 6,7 разряда

Самостоятельное выполнение всех видов работ, предусмотренных квалификационной характеристикой, под руководством инструктора производственного обучения

Квалификационная (пробная) работа

.

Рекомендуемая литература

1. Борисов Е.Ф. Основы экономики. М.:»Юрист,» 2006г.
2. Мускат Л.В. Материаловедение. М. «Высшая школа», 1994г.
3. Лахтин Ю.М. Основы металловедения.. – М.:Металлург, 2000
3. Технология металлов и конструкционные материалы. – М.: Машиностроение, 2005
4. Девисилов В.А. Охрана труда. М. Форум –Инфра.,2005г.
5. Боголюбов С.К., Воинов А.В. Курс технического черчения. – М.: «Машиностроение», 2005
6. Алиев И.И. Электротехнический справочник.М.ИП Радио софт, 2004г.
7. Шехурдин В.К., Несмотряев В.М., Федоренко П.И. Горное дело. М.: Недра, 1997.
8. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. М.: Изд. центр «Академия», 2004г.
9. Прошин Г.П. Производство электромонтажных работ. – М.: Академия, 2006
10. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. – М.:Мастерство, 2002
11. Кожемякин В.А. Монтаж силового электрооборудования промышленных предприятий. – М.:Энергоатомиздат, 2001
12. Медведев Г.Д. Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий. – М.: Недра, 1999
13. Корнилов Ю.В. и др. Обслуживание и ремонт электрооборудования промышленных предприятий. – М.:Высшая школа, 2000
14. Правила эксплуатации электроустановок потребителей. – СПб, БиС, 2002

Программу составил:

В.А.Некрасов