

Общество с ограниченной ответственностью «Класс»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ООО «Класс»


19.09.2024

А.В. Исаков

2024



**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
переподготовки рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 3-4-го разрядов**

г. Уфа

Пояснительная записка

Настоящая программа предназначена для переподготовки рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 3-4 разрядов из числа лиц, имеющих профессию рабочего, профессии рабочих или должность служащего, должности служащих.

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказа Министерства просвещения РФ от 26.08.2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения», Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 1, Постановление Госкомтруда СССР и Секретариата ВЦСПС от 31.01.1985 г. № 31/3-30), других нормативных документов и учебной литературы.

В процессе теоретического обучения рекомендуется применять методы, способствующие прочному усвоению материала, широко использовать наглядные пособия.

Производственное обучение необходимо проводить на основе современной техники и технологии производства, передовой организации труда и высокопроизводительных методов работы.

Продолжительность обучения составляет 160 часов.

Форма обучения: очная.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими нормами.

После окончания обучения и успешной сдачи экзамена выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

Квалификационная характеристика аккумуляторщика

3-й разряд

Характеристика работ. Выполнение простых и средней сложности работ по ремонту аккумуляторов и аккумуляторных батарей различных типов и емкостей. Выявление повреждений элементов батарей и их устранение. Текущий ремонт зарядных агрегатов. Смена электролита и сепарации в аккумуляторных батареях. Заготовка колодок и прокладок. Отливка свинцовых соединительных полос и накопителей. Установка в сосуды подпорных стекол и свинцовых прокладок. Установка крышек блок-сосудов с припайкой перемычек. Приготовление электролита по установленной рецептуре. Монтаж и демонтаж элементов аккумуляторных батарей с выправкой соединительных деталей. Удаление шлама из элементов работающих батарей. Выполнение всех работ, предусмотренных инструкцией по вводу аккумуляторов в эксплуатацию.

Должен знать: основы электротехники; конструктивное устройство и принцип работы однотипных аккумуляторных батарей; принципиальную схему зарядного агрегата; правила соединения пластин и их полярность; устройство аппаратов и приборов, применяемых при ремонте и обслуживании аккумуляторных батарей; виды повреждений элементов аккумуляторных батарей и способы их устранения; приемы работ и технологическую последовательность операций при разборке, сборке и ремонте элементов аккумуляторных батарей; основные физические и химические свойства материалов, применяемых при ремонте аккумуляторов; правила приготовления электролита для различных типов аккумуляторов и батарей; устройство контрольно-измерительных приборов.

4-й разряд

Характеристика работ. Выполнение сложных работ по ремонту и формовке аккумуляторов и аккумуляторных батарей различных типов и емкостей. Средний ремонт зарядных агрегатов. Регулирование напряжения и силы тока при заряде. Определение и устранение повреждений аккумуляторных батарей.

Обслуживание машинного привода, ртутного выпрямителя, токораспределительного щита. Испытание аккумуляторных батарей. Определение пригодности аккумуляторов и батарей к дальнейшей эксплуатации. Пригонка междуэлементных соединений. Определение качества электролита. Подготовка и оформление технической документации до и после проведения ремонта аккумуляторов и батарей.

Должен знать: конструктивное устройство и принцип работы, аккумуляторных батарей различных типов и емкостей; устройство оборудования зарядных агрегатов; схемы монтажа и установки аккумуляторных батарей; электрические измерительные приборы и приборы для замера плотности кислот, щелочей и газов; правила ремонта аккумуляторов, дистилляторов и зарядных агрегатов; физические и химические свойства кислот, щелочей, свинца, красок, применяемых в аккумуляторном производстве; методы нахождения и устранения короткого замыкания в элементах батарей; приемы правки и раскроя свинца по размерам и чертежам для изготовления рубашки; порядок вывода отдельных элементов из работающей цепи; нормы напряжения во время заряда и разряда аккумуляторов.

**Учебный план программы
переподготовки рабочих по профессии
«Аккумуляторщик» 3-4 разряда**

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во часов
1.	Теоретическое обучение	72
2.	Производственное обучение	72
3.	Консультации	8
4.	Квалификационный экзамен	8
	Итого	160

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов	Текущий контроль	Промежуточный контроль
	Теоретическое обучение	72		
1	Основы рыночной экономики	2	-	-
2	Материаловедение	4	-	-
3	Электротехника	4	-	-
4	Специальная технология	62	-	Дифференцированный зачет
4.1	Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность	8	Опрос	-
4.2	Конструктивное устройство и принцип работы аккумуляторных батарей различных типов и систем	12	Опрос	-
4.3	Свойства электролитов	8	Опрос	-
4.4	Режимы зарядки и разрядки аккумуляторных батарей	10	Опрос	-
4.5	Электромонтажные работы	12	Опрос	-
4.6	Эксплуатация аккумуляторных батарей и подготовка к ремонту	10	Опрос	-
4.7	Охрана окружающей среды	2	-	-
	Производственное обучение	72	-	Квалификационная пробная работа
	Консультации	8	-	-
	Квалификационный экзамен	8	-	-
	Итого	160	-	-

Содержание тем Теоретическое обучение

1 Основы рыночной экономики

Рынок, причины его возникновения. Структура и функции рынка. Конкуренция в системе рынка. Деньги. Основные функции денег. Ценообразование. Спрос и предложение, их влияние на производство. Инфляция и безработица. Роль государства в перераспределении доходов населения. Заработная плата. Проблемы найма.

2 Материаловедение

Назначение и классификация материалов

Назначение и классификация материалов, применяемых в производстве и при ремонте аккумуляторов. Основные физико-химические, механические, электротехнические и технологические свойства материалов.

Цветные металлы и их сплавы.

Основные физико-химические свойства свинца, кадмия, сурьмы, серебра, цинка, их применение для изготовления и ремонта аккумуляторов. Меры безопасности при работе со свинцом и его окислами.

Монтажные и обмоточные провода.

Монтажные и обмоточные провода с лаковым, эмалевым, шелковым, хлопчатобумажным, полиуретановым и другим покрытиями. Провода с комбинированным покрытием. Марки, основные достоинства и недостатки, технологические свойства и применение монтажных проводов.

Электроизоляционные и вспомогательные материалы.

Электроизоляционные материалы. Классификация изоляционных материалов, их физические и электрические свойства, применение при изготовлении аккумуляторов.

Вспомогательные материалы и клеи, применяемые в аккумуляторах.

Пасты, замазки, мастики.

Коррозия металлов. Покрытия.

Сущность коррозии металлов. Виды коррозии – химическая и электрическая. Основные сведения о способах защиты металлов от коррозии.

Покрытия. Классификация покрытий.

Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Примеры использования металлических, химических лакокрасочных покрытий в аккумуляторах.

Пластмассы. Резина.

Пластмассы, применяемые при изготовлении и ремонте аккумуляторов. Классификация пластмасс на терморезистивные и термопластичные.

Резина, применяемая при изготовлении и ремонте аккумуляторов. Основные свойства резиновых материалов, отдельные марки.

Кислоты и щелочи.

Кислоты, щелочи, применяемые при эксплуатации аккумуляторов. Основные свойства кислот и щелочей. Меры безопасности при работе с ними.

3 Электротехника

Электронная теория строения веществ. Электрическое поле.

Общее понятие об электронной теории строения веществ. Электрические заряды и их взаимодействие. Электрическое поле. Напряженность и потенциал. Электрическая емкость, единица измерения.

Электрический ток.

Электрический ток, единицы измерения. Проводники и диэлектрики. Полупроводники. Электрическое сопротивление, единицы измерения.

Химические источники тока.

Химические источники тока. Электрический ток в жидкостях (электролитах). Гальванические элементы и аккумуляторы, их соединение в батареи. Маркировка.

Магнитное поле.

Общие сведения о магнитном поле. Магнитное поле проводника с током. Понятие о магнитной индукции.

Переменный ток. Трехфазный ток.

Общие сведения о магнитном поле. Магнитное поле проводника с током. Понятие о магнитной индукции.

Переменный ток. Получение переменного тока. Графическое изображение переменного тока. Период, частота, амплитуда, фаза. Сдвиг фаз. Действующее значение тока и напряжения.

Понятие о трехфазном токе.

Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока.

Трансформаторы и автотрансформаторы, их назначение и принцип действия. Выпрямление переменного тока.

Общие сведения об электрических машинах постоянного и переменного тока.

Электроизмерительные приборы.

Электроизмерительные приборы для измерения силы тока, напряжения, мощность и энергии. Измерение сопротивления. Омметр. Мегомметр.

4 Специальная технология

4.1 Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность

Охрана труда. Условия труда. Государственный надзор и общественный контроль за соблюдением требований безопасности труда, безопасной эксплуатацией оборудования, установок и сооружений. Система стандартов по безопасности труда. Ответственность руководителей за соблюдением норм и правил безопасности, трудовой, производственной и технологической дисциплины.

Причины аварий и несчастных случаев на производстве. Травматизм и профзаболевания, меры их предупреждения. Соблюдение правил безопасности труда, производственной санитарии и трудовой дисциплины как одна из мер предупреждения производственного травматизма, профзаболеваний и несчастных случаев на производстве.

Требования охраны труда на предприятии. Размещение производств (объектов) на территории предприятия. Предупреждение травматизма. Значение ограждений, предохранительных устройств и приспособлений, предупредительных надписей. Разрешение на проведение работ. Правила допуска к выполнению работ.

Требования охраны труда в механических цехах предприятия. Инструктаж и требования по обслуживанию рабочих мест и безопасному выполнению работ. Требования к производственному оборудованию и производственным процессам для обеспечения безопасности труда.

Требования охраны труда при выполнении работ аккумуляторщика. Организация работ в цехе. Хранение инструмента и контрольно-измерительных приборов, правила работы с ними и безопасность труда при проведении работ.

Правила поведения в цехе, на рабочем месте. Требования безопасности труда при выполнении работ.

Основные причины травматизма при производстве работ. Вредные и опасные физические производственные факторы при ведении работ. Средства индивидуальной защиты. Меры личной безопасности аккумуляторщика при проведении подготовительных работ.

Электробезопасность. Виды электротравм. Требования электробезопасности. Меры и средства защиты от поражения электрическим током. Правила поведения вблизи электрических линий и транспортирующих устройств. Нормы и правила электробезопасности при эксплуатации машин и механизмов с электроприводом, электроприборов и установок. Заземление оборудования. Правила безопасной работы с электрифицированным инструментом, переносными светильниками и приборами. Электрозащитные средства и правила пользования им.

Пожарная безопасность. Причины возникновения пожаров. Меры пожарной безопасности. Противопожарный режим на производстве. Правила поведения при пожаре. Обеспечение пожарной безопасности при выполнении работ. Средства пожаротушения.

4.2 Конструктивное устройство и принцип работы аккумуляторных батарей различных типов и систем

Виды, типы, технические характеристики свинцовых и щелочных аккумуляторов. Назначение, устройство и особенности конструкции свинцовых аккумуляторов. Принцип работы свинцовых аккумуляторов.

Назначение, устройство, особенности конструкции щелочных аккумуляторов. Принцип работы щелочного аккумулятора.

Электрические параметры аккумуляторов (электродвижущая сила, внутренне сопротивление, напряжение, емкость, зарядный и разрядный ток).

Химические реакции, происходящие при зарядке и разрядки в аккумуляторе. Изменение потенциала электродов при разрядке и зарядке.

Система обозначения аккумуляторов разных видов. Действующие ГОСТы и стандарты на аккумуляторном производстве.

4.3 Свойства электролитов

Свойства применяемых кислот в свинцовых аккумуляторах.

Серная кислота, раствор серной кислоты, примеси в электролите.

Свойства дистиллированной воды и способы ее получения. Назначение, устройство и принцип действия дистиллятора.

Правила пользования таблицей для определения количества серной кислоты, дистиллированной воды, количества раствора нужной плотности. Разбавление растворов серной кислоты по заданной рецептуре.

Концентрация электролита для свинцовых аккумуляторов различного назначения. Зависимость электрического сопротивления растворов серной кислоты от температуры.

Свойства применяемых щелочей в щелочных аккумуляторах и правила обращения с ними. Электролиты для щелочных аккумуляторов и правила обращения с ними. Электролиты для щелочных аккумуляторов. Едкий калий – физические и химические свойства. Примеси карболитов (ползучих солей) в щелочных аккумуляторах. Особенности приготовления раствора щелочи из кристаллического каустика или концентрированного раствора по установленной рецептуре. Правила пользования таблицей приготовления щелочного электролита из концентрированного раствора едкого калия.

Температура замерзания электролита разной концентрации.

Способы определения кислот, щелочей по внешнему виду и другим признакам.

Правила хранения и транспортировки кислот, щелочей и обращения с ними.

4.4. Режимы зарядки и разрядки аккумуляторных батарей

Устройство и принцип работы зарядного устройства.

Правила и режимы заряда аккумуляторных батарей.

Способы заряда аккумуляторных батарей: заряд при постоянной силе тока, заряд при постоянном напряжении. Основные признаки окончания заряда

свинцовых аккумуляторов: газовыделение, постоянство напряжения и потенциалов электродов, постоянство плотности электролита. Схема подключения зарядного агрегата к аккумуляторной батарее. Техническая характеристика зарядного агрегата.

Виды электрических испытаний аккумуляторов, емкостные испытания, испытания на срок службы. Схема разряда на постоянное сопротивление и при постоянной силе тока в цепи.

Понятие о номинальной гарантированной и остаточной емкости. Конечное разрядное напряжение. Потенциалы электродов в конце заряда и разряда.

Изменение плотности и температуры электролита при заряде и разряде. Саморазряд аккумуляторных батарей и его причина. Влияние примесей в электролите на саморазряд свинцовых аккумуляторов. Контрольно-измерительные приборы для измерения напряжения элементов аккумуляторных батарей, плотности, уровня электролита.

Правила хранения аккумуляторных батарей.

4.5 Электромонтажные работы

Электромонтажные работы, выполняемые аккумуляторщиком при сборке и обслуживании аккумуляторных батарей. Назначение инструментов и материалов, используемых при электромонтажных

работах. Последовательность выполнения работ при пайке и лужении. Припой и флюсы. Принцип работы паяльной машины.

4.6 Эксплуатация аккумуляторных батарей и подготовка к ремонту

Общие правила эксплуатации аккумуляторных батарей. Подготовка сухозаряженных батарей. Подготовка аккумуляторных батарей, требующих проведения первой зарядки и отремонтированных батарей. Особенности эксплуатации аккумуляторных батарей.

Значение стартерных режимов для эксплуатации аккумуляторов на автомобилях. Эксплуатация аккумуляторных батарей на электротранспорте. Эксплуатация аккумуляторных батарей при изменении температурного режима.

Способы разборки и сборки аккумуляторов всех типов, подготовка аккумуляторов к ремонту.

3.7 Охрана окружающей среды

Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Связь между рациональным природопользованием и состоянием окружающей среды.

Нормативы по удельному потреблению ресурсов на единицу продукции. Ресурсосберегающие технологии.

Загрязнение атмосферы, воды, земли и его прогноз.

Отходы производства. Безотходные технологии. Озеленение промышленной зоны с учетом рекомендаций промышленной ботаники.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН производственного обучения

№ п.п.	Темы	Кол-во часов
1.	Инструктаж по охране труда, электробезопасности и пожарной безопасности	8
2.	Приготовление и определение качества электролита	8
3.	Определение и устранение неисправностей аккумуляторов различных емкостей и зарядных агрегатов	8
4.	Освоение операций и приемов работ аккумуляторщика 3-4 разряда	16
5.	Самостоятельное выполнение работ аккумуляторщика 3-4 разряда	24
	Квалификационная пробная работа	8
	Итого	72

Содержание тем

1 Инструктаж по охране труда, электробезопасности и пожарной безопасности

Ознакомление с программой производственного обучения, с организацией рабочего места аккумуляторщика.

Инструктаж по охране труда, электробезопасности и пожарной безопасности.

Ознакомление обучающихся с квалификационной характеристикой аккумуляторщика.

Роль производственного обучения в подготовке рабочих. Общие сведения о предприятии, характере профессий и выполняемых работах.

Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка.

Ознакомление с оборудованием рабочих мест.

Организация службы охраны труда на предприятии. Правила безопасности при выполнении контроля качества продукции, деталей и изделий.

Требования охраны труда на предприятии. Основные причины и виды травматизма. Меры предупреждения травматизма.

Пожарная безопасность. Пожарная сигнализация. Причины загорания и меры по их устранению. Правила пользования огнетушителями. Правила поведения при возникновении загорания. Пути эвакуации.

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения электрическим током. Защита от прикосновения к токоведущим частям. Правила пользования электрооборудованием и электроинструментом.

2 Приготовление и определение качества электролита

Ознакомление с приемами приготовления и определения качества электролита, применяемым оборудованием и материалами, требованиями безопасности труда и организаций рабочего места.

Ознакомление с рецептами электролита.

Определение качества дистиллированной воды, концентрации кислот (щелочей), потребности составляющих для приготовления электролитов. Прием отбора дистиллированной воды, аккумуляторной кислоты и воды со щелочами.

Определение плотности кислотных и щелочных электролитов.

Определение плотности электролитов в аккумуляторных батареях, освоение способов доведения плотности электролитов до расчетных.

3 Определение и устранение неисправностей аккумуляторов различных емкостей и зарядных агрегатов

Инструктаж по безопасности труда. Организация рабочего места. Ознакомление с инструментом, применяемым при ремонте аккумуляторных батарей. Ознакомление с общими правилами эксплуатации аккумуляторных батарей, правилами обслуживания аккумуляторов. Подготовка сухозаряженных батарей.

Подготовка аккумуляторных батарей к ремонту. Выполнение простых работ по разборке, сборке аккумуляторных батарей. Вскрытие батарей. Очистка аккумуляторных сосудов, обезжиривание, промывка и протирка их.

Составление схем групп аккумуляторных батарей. Установка перемычек. Определение уровня электролита. Доливка банок дистиллированной водой электролитом.

Контроль исправности зарядных устройств.

Определение величины зарядного тока и правила его установки на конкретном зарядном устройстве.

Расчет сопротивления реостата.

Определение оптимального вида заряда в зависимости от состояния аккумуляторных батарей (заряд при постоянном токе, заряд при постоянном напряжении, модифицированный заряд, уравнивающий заряд, форсированный заряд).

Проведение заряда аккумуляторных батарей с контролем допустимой температуры электролита и выделение газов из всех аккумуляторов. Определение конца заряда аккумуляторов.

Замена моноблоков аккумуляторных батарей. Подготовка необходимого оборудования, приспособлений, инструмента.

Осмотр аккумуляторной батареи. Замер ЭДС и напряжения. Определение неисправности батареи. Слив электролита. Промывка банок.

Удаление перемычек с неисправности банок, удаление мастики. Осмотр моноблока, удаление неисправных сепараторов, устранение замыканий пластин, установка сепараторов, установка моноблоков, установка и припайка перемычка, заливка мастики, контроль неисправности моноблока, заливка электролита, сдача аккумулятора на зарядку.

4 Освоение операций и приемов работ аккумуляторщика 3-4 разряда

Инструктаж по безопасности труда. Организация рабочего места по ремонту аккумуляторов.

Выполнение работ по вскрытию, разборке, сборке аккумуляторов, промывке, очистке, обезжириванию, протирке аккумуляторных сосудов. Подготовка аккумуляторов к заряду, расчет методов заряда, проведение контроля заряда.

Включение и выключение дистиллятора.

Обслуживание оборудования зарядных агрегатов.

Изучение инструкций по эксплуатации зарядных агрегатов. Работа с выпрямительными устройствами, элементами коммутации.

Ведение записей по эксплуатации зарядных станций.

5 Самостоятельное выполнение работ аккумуляторщика 3-4 разряда

Самостоятельное выполнение всего комплекса работ под руководством мастера (инструктора производственного обучения или опытного аккумуляторщика в соответствии с требованиями квалификационной характеристики, установленной технологией, техническими условиями производства и правилами безопасности труда.

Квалификационная пробная работа

С соблюдением норм и правил по охране труда, обучающимся выполняется квалификационная пробная работа, оформляется «Заключение о выполнении квалификационной пробной работы», в которой указывается оценка ее выполнения и рекомендуемый квалификационный разряд.

Примеры выполнения работ

для 3-го разряда

1. Выполнение простых и средней сложности работ по ремонту аккумуляторов и аккумуляторных батарей различных типов и емкостей.
2. Выявление повреждений элементов батарей и их устранение.
3. Текущий ремонт зарядных агрегатов.
4. Смена электролита и сепарации в аккумуляторных батареях.
5. Заготовка колодок и прокладок.
6. Отливка свинцовых соединительных полос и наконечников.
7. Установка в сосуды подпорных стекол и свинцовых прокладок.
8. Установка крышек блок-сосудов с припайкой перемычек.
9. Приготовление электролита по установленной рецептуре.
10. Монтаж и демонтаж элементов аккумуляторных батарей с выправкой соединительных деталей.
11. Удаление шлама из элементов работающих батарей.
12. Выполнение всех работ, предусмотренных инструкцией по вводу аккумуляторов в эксплуатацию.

для 4-го разряда:

1. Выполнение сложных работ по ремонту и формовке аккумуляторов и аккумуляторных батарей различных типов и емкостей.
2. Средний ремонт зарядных агрегатов.
3. Регулирование напряжения и силы тока при заряде.
4. Определение и устранение повреждений аккумуляторных батарей.
5. Обслуживание машинного привода, ртутного выпрямителя, токораспределительного щита.
6. Испытание аккумуляторных батарей.
7. Определение пригодности аккумуляторов и батарей к дальнейшей эксплуатации.
8. Пригонка междуэлементных соединений.
9. Определение качества электролита.
10. Подготовка и оформление технической документации до и после проведения ремонта аккумуляторов и батарей.

Консультации

Информация о содержании квалификационного экзамена, его проведении и оценке. Ответы учебно-преподавательского состава образовательного учреждения на вопросы обучающихся, связанные со сдачей теоретического экзамена.

Квалификационный экзамен

Проводится в виде устного теоретического экзамена по билетам, составленным из экзаменационных вопросов. Перечень экзаменационных вопросов приведен в Приложении 1.

Качество ответов на вопросы теоретического экзамена оценивается квалификационной комиссией образовательного учреждения.

По результатам теоретического экзамена оформляется протокол с указанием уровня присваиваемого квалификационного разряда.

Оценка качества освоения программы

Текущий контроль обучающихся проводится в виде опроса во время лекции.

Промежуточный контроль знаний проводится после изучения предметов в виде зачетов.

Итоговый контроль проводится после изучения теоретического материала по вопросам.

Для проверки знаний обучающихся на соответствие их знаний требованиям программы создаются оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и приобретенные компетенции в рамках проведенного обучения.

Оценочные средства для контроля качества обучения разрабатываются и утверждаются образовательным учреждением самостоятельно.

Организационно-педагогические условия реализации программы

- раздаточные материалы на электронном или бумажном носителе;
- основные правовые и нормативно-методические документы по изучаемой программе;
- перечень экзаменационных вопросов.

Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программное обеспечение
Аудитория	Лекции	Ноутбук, телевизор, доска

Рекомендуемая литература

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
2. Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями и дополнениями).
3. Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями и дополнениями).
4. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 11.12.2020 г. № 887н «Об утверждении Правил по охране труда при обработке металлов».
5. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 27.11.2020 г. № 835н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями».
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 15.12.2020 г. № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» (с изменениями и дополнениями).
7. ГОСТ 12.0.002-2014 Система стандартов безопасности труда. Термины и определения.
8. ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования (с изменениями).
9. Типовая инструкция по охране труда для аккумуляторщика РД 34.03.266-93 (утв. Министерством топлива и энергетики РФ 26.01.1993 г.)
10. Типовая инструкция по охране труда для аккумуляторщика ТИ Р М-067-2002 (утв. Минэнерго РФ и Минтрудом РФ 25.07, 02.08.2002 г.)
11. Адашкин А.М. Материаловедение (металлообработка): Учебное пособие - М.: Академия, 2018.
12. Аполлонский С.М. Электротехника (для спо). - М.: КноРус, 2018.
13. Беляков Г.И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда: Учебник для бакалавров. - Люберцы: Юрайт, 2015.
14. Богодухов С.И., Синюхин А.В., Козик Е.С. Курс материаловедения в вопросах и ответах: Учебное пособие. – 3-е изд. – М.: Машиностроение, 2010.
15. Болотовский В.И. Вайсгант З.И. Эксплуатация, обслуживание и ремонт свинцовый аккумуляторов. - Л.: Энергоатомиздат, 1988.
16. Бухаров А.И. Средства заряда аккумуляторов и аккумуляторных батарей. - М. Энергоатомиздат, 1988.

17. Графкина М.В. Охрана труда: Учебник. - М.: Academia, 2019.
18. Каштанов В. П., Титов В. В., Усков А. Ф. и др. Свинцовые стартерные аккумуляторные батареи. Руководство. -- М.: Воениздат, 2012.
19. Медведев В.Т. Охрана труда и промышленная экология. - М.: Академия, 2008.
20. Сибикин Ю.Д. Охрана труда и электробезопасность. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2014.

Приложение 1

**Перечень экзаменационных вопросов
для проверки знаний рабочих по профессии
«Аккумуляторщик 3-4 разрядов»**

1. Химические реакции при зарядке и разрядке свинцовых аккумуляторов.
2. Проводники. Электрическое сопротивление, единицы измерения.
3. Электроизоляционные материалы, применяемых в серебряно-цинковых аккумуляторах, их характеристики.
4. Припои и флюсы, применяемые при ремонте аккумуляторных батарей.
5. Свойства дистиллированной воды и способы ее получения.
6. Электрический ток в жидкостях (электролитах).
7. Химические источники тока, их типы, характеристика, применение, соединение в батарее.
8. Электроизмерительные приборы для измерения силы тока и напряжения. Их применение, требования к ним.
9. Устройство, назначение и принцип действия свинцового аккумулятора.
10. Электрическая емкость. Единицы измерения.
11. Назначение, устройство и принцип работы никель-кадмиевых аккумуляторов.
12. Проводники и диэлектрики.
13. Назначение, устройство и принцип работы серебряно-цинковых аккумуляторов.
14. Электрическое поле. Напряженность и потенциал.
15. Последовательное и параллельное соединения аккумуляторов для заряда.
16. Измерение сопротивлений. Омметр, мегометр. Правила пользования.
17. Щелочи, применяемые при эксплуатации аккумуляторов, их основные свойства.
18. Понятие о переменном токе. Принцип выпрямления переменного тока с помощью полупроводниковых диодов.
19. Измерение потенциала электродов при заряде и разряде.
20. Электрические заряды и их взаимодействие.
21. Трансформаторы и автотрансформаторы, их назначение и принцип действия.
22. Электрическая цепь. Закон Ома.
23. Химические реакции при зарядке и разрядке щелочных аккумуляторов.
24. Свойства кислотного электролита, проверка плотности, влияние температуры электролита.
25. Электроизоляционные материалы. Применяемые в свинцовых аккумуляторах, их характеристики.
26. Рецепт электролитов свинцовых аккумуляторов.
27. Номенклатура и система обозначения аккумуляторов разных типов.
28. Порядок сборки свинцового аккумулятора.
29. Методы заряда аккумуляторных батарей.
30. Основные мероприятия по предупреждению и ликвидации пожара. Системы пожарной защиты.
31. Электромонтажные кабели, применяемые при ремонте аккумуляторных батарей.
32. Причины потерь емкости никель-кадмиевых аккумуляторов. Возможные меры по восстановлению емкости.
33. Уравнительный заряд, его назначение и проведение.
34. Меры безопасности при перемещении и хранении щелочей и кислот.
35. Причины коробления положительных пластин в свинцовых аккумуляторах.
36. Модифицированный заряд, его назначение и проведение.
37. Требования к индивидуальным защитным средствам и спецодежде для работающих со свинцовы-

- ми аккумуляторами.
38. Как определить и устранить короткое замыкание в аккумуляторе?
 39. Разряд и его разновидности.
 40. Требования к помещению по ремонту аккумуляторных батарей.
 41. Причины возникновения коротких замыканий в свинцовых аккумуляторах, их признаки.
 42. Основные характеристики аккумуляторов.
 43. Порядок допуска аккумуляторщика к работе.
 44. Порядок ремонта аккумуляторных баков, применяемые материалы, их свойства.
 45. Устройство и применение селенового выпрямителя.
 46. Личная гигиена аккумуляторщика и лечебно-профилактическое питание.
 47. Порядок приема аккумуляторов в ремонт и выявление неисправностей.
 48. Способы восстановления засульфатированных аккумуляторов, причины сульфитации пластин.
 49. Классификация электроустановок и электроизмерений. Основные требования безопасности к электроустановкам.
 50. Влияние загрязнения электролита свинцовых аккумуляторов на их срок службы и электрические характеристики.
 51. Заряд при постоянном напряжении, его сущность и порядок проведения.
 52. Меры безопасности при доливке аккумуляторных батарей.
 53. Посуда и приспособления, необходимые для приготовления электролита. Порядок приготовления электролита для свинцовых аккумуляторов.
 54. Особенности ремонта щелочных аккумуляторов.
 55. Меры безопасности при применении герметичности баков свинцовых аккумуляторов.
 56. Порядок приема аккумуляторов в ремонт и выявление неисправностей.
 57. Правила подготовки аккумуляторов к эксплуатации.
 58. Первая помощь при отравлении и ожогах серной кислотой.
 59. Устройство и принцип действия дистиллятора. Подготовка его к работе.
 60. Порядок разборки свинцовых аккумуляторов.
 61. Меры безопасности при работе со свинцом и его окисями, сплавами.
 62. Порядок измерения мастики и применяемые инструменты, их устройство.
 63. Особенности заряда герметичных аккумуляторов.
 64. Требования к помещениям, где проводится заряд аккумуляторов.
 65. Порядок удаления электролита из аккумуляторной батареи.
 66. Технология замены неисправного бака аккумуляторной батареи.
 67. Меры безопасности при приготовлении кислотного электролита.
 68. Порядок снятия межэлементных соединений в свинцовых аккумуляторах, применяемые инструменты.
 69. Заряд при постоянстве тока, его проведение.
 70. Меры безопасности при работе с паяльной лампой и водородной горелкой.
 71. Свойства щелочного электролита, проверка плотности, влияние температуры электролита на характеристики аккумулятора.
 72. Порядок ввода в эксплуатацию новых аккумуляторных батарей.
 73. Технология подзаряда отстающих аккумуляторов.
 74. Свойства и применение эпоксидных клеев. Меры безопасности при работе с ними.

Разработчик: преподаватель Д.М. Шаймухаметова