

ПАО «Мосэнерго»
УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель учебного центра
ПАО «Мосэнерго»



Е.П. Русина
2020 г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Программа переподготовки рабочих по профессии
Аккумуляторщик (уровень квалификации - 3)

Москва
2020

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Программа разработана для переподготовки рабочих по профессии 10047 Аккумуляторщик (уровень квалификации -3).

Целью программы является: получение новых профессиональных компетенций, необходимых для выполнения вида профессиональной деятельности по оперативной эксплуатации и обслуживанию аккумуляторного оборудования тепловой станции, основная цель: безопасная, надежная и экономичная работа аккумуляторного оборудования тепловой электростанции ТЭС.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие профессиональные компетенции необходимые для выполнения трудовой функции: оперативной эксплуатации и обслуживания аккумуляторного оборудования тепловой электростанции:

Код	Наименование результата обучения
А	Выполнение простых и средней сложности работ по эксплуатации и техническому обслуживанию аккумуляторного оборудования ТЭС
А/01.3	Выполнение простых и средней сложности работ по ведению заданного режима работы аккумуляторного оборудования
А/02.3	Выполнение простых и средней сложности работ по техническому обслуживанию аккумуляторного оборудования
А/03.3	Профилактическая работа по предотвращению несчастных случаев и профзаболеваний на производстве, аварий, пожаров, технологических нарушений в работе аккумуляторного оборудования

Соответствующие трудовые действия, знания и умения для каждой трудовой функции указаны в Профессиональном стандарте «Работник по эксплуатации аккумуляторного оборудования тепловой электростанции», утвержденный приказом Минтруда России № 452н от «14» июля 2015 года.

1.3 Нормативно-правовые основы составления программы

Нормативную правовую основу разработки составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации»,
- Приказ Министерства образования и науки № 292 от 18 июля 2013 года «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»,
- Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации аккумуляторного оборудования тепловой электростанции», утвержденный приказом Минтруда России № 452н от «14» июля 2015 года.,
- Перечень профессий рабочих, должностей служащих по которым осуществляется профессиональное обучение утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 513 от 02. 07. 2013 г. № 513,
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), утвержденный Постановлением Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам и Секретариата ВЦСПС от 31 января 1985 г. № 31/3-30 (в редакции: Постановлений Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 12.10.1987 № 618/28-99, от 18.12.1989 № 416/25-35, от 15.05.1990 № 195/7-72, от 22.06.1990 № 248/10-28, Постановления Госкомтруда СССР 18.12.1990 № 451, Постановлений Минтруда РФ от 24.12.1992 № 60, от 11.02.1993 № 23, от 19.07.1993 № 140, от 29.06.1995 № 36, от 01.06.1998 № 20, от 17.05.2001 № 40, Приказов Минздравсоцразвития РФ от 31.07.2007 № 497, от 20.10.2008 № 577, от 17.04.2009 № 199),
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН.4.3.1186-032.4.3. Учреждения начального профессионального образования Санитарно-эпидемиологические требо-

вания к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 26 января 2003 г.) (с изменениями от 28 апреля 2007 г., 23 июля 2008 г., 30 сентября 2009 г.),

– Разъяснения по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденные директором департамента государственной политики в образовании Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 г.,

– Разъяснения по формированию примерных программ профессиональных модулей начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденные директором департамента государственной политики в образовании Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 г.,

– Разъяснения разработчикам ОПОП в вопросах и ответах (от ФГУ ИРО),

– Разъяснения по формированию учебного плана ОПОП НПО/СПО (от ФГУ ФИРО).

– Методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2015 г. № ВК-1032/06),

1.4 Категория обучающихся

Обучение рабочих по программе переподготовки по профессии 10047 Аккумуляторщик (уровень квалификации -3) осуществляется путем переподготовки из числа лиц, имеющих рабочую профессию или среднее (высшее) профессиональное образование.

1.5 Срок обучения

Трудоемкость обучения по данной программе - 80 часов, из них – 32 часа теоретического обучения, 32 часа практики (практическое обучение на рабочем месте), 16 часов квалификационный экзамен.

1.6 Форма обучения

Форма обучения – очная.

1.7 Режим занятий

8 часов в день (в соответствии с расписанием).

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

№ тем	Наименование разделов, дисциплин и тем	Общая трудоемкость, час.	В том числе аудиторных часов		Производственное обучение (стажировка), час.	СРС	Профессиональные компетенции	Форма контроля
			Лекционные занятия, час	Практические занятия, час				
1.	Теоретическое обучение	32	32				A/01.3;A/02.3 A/03,3	Устный опрос
1.1.	Основы электротехники	4	4				A/01,3, A/02,3,	
1.2.	Аккумуляторы типа СК, СН.	4	4				A/01,3, A/02,3	
1.3.	Щиты постоянного тока	3	3				A/02,3	
1.4.	Ввод в работу АБ после монтажа	3	3				A/01,3	
1.5	Профилактические работы на АБ в порядке текущей эксплуатации	2	2				A/01.3;A/02.3 A/03,3	
1.6	Профилактический контроль АБ	3	3				A/02,3;	
1.7	Текущий ремонт АБ	3	3				A/02,3; A/01,3, A/03,3;	
1.8	Капитальный ремонт АБ	4	4				A/01,3, A/03,3; A/02,3;	
1.9	Приборы, инвентарь и запасные части, необходимые для эксплуатации АБ	2	2				A/02,3;	
1.10	Охрана труда и техника безопасности при техническом обслуживании АБ.	4	4				A/03,3;	
2.	Практика	32			32		A/01,3, A/03,3; A/02,3	Квалификационная работа
2.1	Производственное обучение на рабочем месте	32			32		A/01.3;A/02.3 A/03,3	
3.	Итоговая аттестация	16	8		8			

3.1	Практический квалификационный эк- замен	8					8		А/01,3, А/03,3; А/02,3	Квалифи- кационная работа
3.2	Проверка теоретических знаний	8	8				8		А/01,3, А/03,3; А/02,3	Устный эк- замен
	ИТОГО:	80	40	0			40			

2.2 Календарный учебный график

День	Наименование разделов, дисциплин и тем	По программе	Всего, часов	Форма проведения занятий
1-й день	Основы электротехники	4	8	Лекция
	Аккумуляторы типа СК, СН	4		Лекция
2-й день	Щиты постоянного тока	3	8	Лекция
	Ввод в работу АБ после монтажа	3		Лекция
	Профилактические работы на АБ в порядке текущей эксплуатации	2		Лекция
3-й день	Профилактический контроль АБ	3	8	Лекция
	Текущий ремонт АБ	3		Лекция
	Капитальный ремонт АБ	2		Лекция
	Капитальный ремонт АБ	2		Лекция
4-й день	Приборы, инвентарь и запасные части, необходимые для эксплуатации АБ	2	8	Лекция
	Охрана труда и техника безопасности при техническом обслуживании АБ.	4		Лекция
5 – 8 й день	Практика			Практическое обучение на рабочем месте
	Производственное обучение на рабочем месте	32		
	Итоговая аттестация			
9-й день	Практический квалификационный экзамен	8		Квалификационная работа

10-й день	Проверка теоретических знаний		8		Устный экзамен
	Итого:		80		

* - Конкретные даты проведения занятий указываются в расписании.

2.3 Учебная программа

№ п/п	Наименование разделов, тем	Содержание обучения
1.1	<p>Теоретическое обучение</p> <p>Основы электротехники</p>	<p>Лекция:</p> <p>Составляющие передачи электрической энергии. Физические характеристики преобразования электрической энергии. Единицы измерения. Получение постоянного тока. Постоянный ток в проводниках, в полупроводниках, в жидкостях. Величины, характеризующие постоянный ток: напряжение, сила тока, мощность. Характеристика цепи постоянного тока: активное сопротивление, плотность тока, разность потенциалов, параллельное и последовательное соединение цепей, закон Ома для цепи постоянного тока. Получение переменного тока. Величины, характеризующие переменный ток: напряжение; сила тока; частота переменной составляющей; энергия, передаваемая переменным током. Характеристики цепи переменного тока: активное, индуктивное и емкостное сопротивление; разность потенциалов в узлах цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Ома и Кирхгофа для цепи переменного тока. Переменный ток в полупроводниках. Преобразование переменного тока в постоянный. Жидкости, их свойства. Водные растворы солей, кислот, щелочей. Физико-химические характеристики жидкостей, электрические и электрохимические процессы в них. Электролиты. Состав электролитов. Физико-химические характеристики, электрохимические процессы в электролитах (диссоциация, электролиз), удельная электропроводность, электрическая емкость.</p>
1.2	<p>Аккумуляторы типа СК, СН . Устройство и эксплуатация</p>	<p>Лекция:</p> <p>Особенности конструкций. Положительные электроды: конструкция и размеры; материал; взаимодействие с электролитом. Отрицательные электроды: конструкция и размеры; материал; взаимодействие с электролитом. Сепараторы: конструкция межэлектродной изоляции; материал сепараторов; установочные зазоры между электродами и сепараторами. Пружины фиксации положения электродов; конструкция; материал; установочные размеры между крайними электродами и стенками сосудов. Баки элементов батарей: габаритные размеры; материал. Покровные стекла: назначение; размеры; требования к установке. Электролит: состав; плотность; нормы присутствия химических элементов; требования к заполнению баков. Изоляция АБ: изоляторы под элементами; изоляторы ошников; изоляция стеллажей; материал проходных досок к коммутационным аппаратам. Стеллажи: конструкция; материал; покраска (покрытия). Технические характеристики .Условные обозначения, используемые для стационарных аккумуляторов: номер; условия эксплуатации; емкость и т.д..</p>
1.3	<p>Щиты постоянного тока</p>	<p>Лекция:</p> <p>Схемы соединений АБ и сборных шин щитов постоянного тока (ЩПТ), технические требования к проводникам, шинам и коммутационной аппаратуре. Силовое оборудование. Силовое обо-</p>

№ п/п	Наименование разделов, тем	Содержание обучения
		<p>рудование ЩПТ, обеспечивающее эксплуатацию АБ: зарядные агрегаты; элементные коммутаторы; регуляторы напряжения основных и хвостовых элементов батарей.</p> <p>ВАЗП: технические данные, конструкция и режимы работы.АРН-2: технические данные, конструкция и режимы работы.АРН-3: технические данные, конструкция и режимы работы.</p> <p>Элементный коммутатор: конструкция, схема коммутации и режимы работы. Устройство контроля.</p> <p>Устройства контроля: уровни напряжения на шинах; изоляции сети постоянного тока;</p> <p>тока подзаряда АБ. Устройство блокировки вентиляции помещения с коммутационными аппаратами заряда АБ. Устройство сигнализации и вызова обслуживающего персонала на ЩПТ при неисправностях.</p> <p>Требования безопасности в аварийных ситуациях и при несчастных случаях. Защитные и предохранительные устройства. Индивидуальные средства защиты при выполнении</p>
1.4	Ввод в работу АБ после монтажа	<p>Лекция:</p> <p>Проверка помещений и вспомогательного оборудования. Проверка помещений и вспомогательного оборудования в соответствии с требованиями ПУЭ и ПТЭ: правильность выполнения освещения аккумуляторной, кислотной и вспомогательного помещения; качество и соответствие ТУ покраски помещений; правильность выполнения и функционирования вентиляции помещений (проверка работы подогрева воздуха, регулировка объема забора воздуха и проверка устройства блокировки зарядного агрегата с вытяжным вентилятором); правильность выполнения соединений ошиновки элементов АБ, сборных шин и шишлек проходной изоляционной доски; соблюдение расстояний между элементами батареи и от тоководующих частей до конструкций и элементов при рабочем расположении в помещении АБ.</p> <p>Проверка состояния изоляции АБ. Проверка соответствия изоляции требованиям ПУЭ и нормам ПТЭ перед вводом АБ в эксплуатацию: визуальная проверка изоляционных прокладок под стеллажами и элементами; визуальная проверка изоляторов ошиновки до проходной доски в помещении; визуальная проверка состояния изоляции и соответствия ТУ проходной доски выводов АБ на элементный коммутатор и в помещение ЩПТ; проверка состояния изоляции залитой, но незаряженной батареи. Проверка состояния элементов АБ. Проверка протокола химического анализа кислоты из которой изготавливался электролит. Проверка протокола расхода кислоты и дистиллята при изготовлении электролита. Проверка протокола состояния электролита перед заливкой элементов (плотность, температура). Проверка температуры и уровня электролита в элементах. Визуальная проверка состояния электродов и сепараторов в элементах. Формирование АБ после монтажа.</p> <p>Первый заряд батареи: проверка полярности подключаемого зарядного агрегата и АБ; установка зарядного тока; контроль напряжения, температуры и плотности в элементах в течение первой половины режима заряда; организация 1-часового технического перерыва (занесение в протокол значений уровня</p>

№ п/п	Наименование разделов, тем	Содержание обучения
1.5	Профилактические работы на АБ в порядке текущей эксплуатации	<p>напряжения, температуры и плотности электролита в элементах; отключение и расшиновка зарядного агрегата); подключение зарядного агрегата и установка тока нагрузки второй половины режима первого заряда; контроль напряжения, температуры и плотности электролита в элементах во временном режиме ТУ завода-изготовителя; визуальный контроль за состоянием электродов и сепараторов и уровнем электролита в элементах (доливка электролита и воды при необходимости); анализ записей протокола режима первого заряда и заключение об его окончании. Первый контрольный разряд батареи: подбор гасительных (нагрузочных) элементов с учетом величины разрядного тока батареи; подключение гасительного (нагрузочного) элемента и установка разрядного тока; контроль напряжения и температуры электролита; заключение об окончании контрольного разряда, отключение нагрузки и подсчет емкости батареи. Выполнение циклов «заряд-разряд» для доведения до максимума емкости батареи в соответствии с ТУ завода-изготовителя по номеру электродов АБ. Организационные и технические мероприятия по проведению тренировочных циклов «заряд-разряд». Операции качества (технический критерий) подготовки АБ к эксплуатации. Ввод батареи в работу.</p> <p>Лекция: Осмотры АБ. Ежедневно: проверка состояния баков (банок) всех элементов; проверка уровня электролита всех элементов; проверка плотности электролита в контрольных элементах; проверка температуры электролита в контрольных элементах; проверка напряжения в контрольных элементах; проверка уровня напряжения на шинах ЩПТ; проверка тока подзаряда основных элементов; проверка тока подзаряда хвостовых элементов. Один раз в месяц :визуальная проверка состояния электродов; проверка уровня шлама в баках (банках) элементов; проверка плотности электролита во всех элементах; проверка температуры электролита во всех элементах; проверка уровня напряжения во всех элементах батареи. Один раз в три месяца: измерение сопротивления изоляции батарей. Организационные и технические мероприятия по устранению замечаний и дефектов. Организационные и технические мероприятия по устранению замечаний и дефектов в порядке текущей эксплуатации. Технология производства работ и требования техники безопасности.</p>
1.6	Профилактический контроль АБ	<p>Лекция: Профилактический контроль АБ. Определение состояния АБ. Состояние электродов, состояние сепараторов, состояние электролита, наличие шлама, состояние изоляции, состояние стеллажей. Составление объема работ профилактического контроля: ремонтных и дополнительных из учета состояния АБ. Регламентные работы профилактического контроля. Проверка емкости АБ (контрольный разряд): для электростанций – 1 раз в 1-2 года; для подстанций и ГЭС – по необходимости.</p>

№ п/п	Наименование разделов, тем	Содержание обучения
1.7	Текущий ремонт АБ	<p>Организационные мероприятия, технология производства работ и требования техники безопасности. Оценка качества (технический критерий) проведенных работ. Проверка на работоспособность при толчках нагрузках по падению напряжения: для электростанций, подстанций - 1 раз в год. Организационные мероприятия, технология производства работ и требования техники безопасности. Оценка качества (технический критерий) проведенных работ. Проведение химического анализа электролита из контрольных элементов на содержание железа и хлора: для электростанций, подстанций – 1 раз в год. Организационные мероприятия, технология производства работ и требования техники безопасности. Оценка качества (технический критерий) проведенных работ. Проведение дозарядки всей батареи и отстающих элементов: для электростанций, подстанций – 1 раз в год. Организационные мероприятия, технология производства работ и требования техники безопасности. Оценка качества (технический критерий) проведенных работ. Оформление технической документации о проведенных работах и профилактического контроля.</p> <p>Лекция: Текущий ремонт АБ. Определение объема работ текущего ремонта АБ типа СК. Основные характерные показатели для определения объема работ текущего ремонта. Определение объема работ текущего ремонта. При-та АБ типа СН. Основные характерные показатели для определения объема работ текущего ремонта. Приемы, методы установления причин и технология устранения дефектов. Требования техники безопасности при производстве работ. Сульфатация электродов с характерными признаками: пониженное разрядное напряжение, снижение емкости при контрольных разрядах; часть активной массы отрицательных электродов вытеснена в шлам, оставшаяся в электродах масса на ощупь песчаная, а при чрезмерной сульфатации выпучивается из ячеек электродов, электроды приобретают белесый оттенок, появляются белые пятна; Причины сульфатации. Методы устранения сульфатации. Короткие замыкания электродов с характерными признаками: пониженное разрядное и зарядное напряжение, пониженная плотность электролита, отсутствие газовыделения повышенной температура электролита при заряде при одновременном низком напряжении. Причины, приводящие к коротким замыканиям. Методы отыскания и устранения коротких замыканий. Положительные электроды покороблены. Причины, приводящие к короблению положительных электродов. Методы устранения слегка покоробленных и вызывающих замыкание соседних электродов. Технология производства работ и техника безопасности. Отрицательные электроды покороблены. Причины, приводящие к короблению отрицательных электродов. Методы устранения коробления. Усадка отрицательных электродов. Причины, приводящие к усадке электродов. Замена электродов, технология и техника безопасности. Разъединение ушек электродов на границе электролита с воздухом. Причины разъединения электродов. Методы устранения причин, замена электродов.</p>

№ п/п	Наименование разделов, тем	Содержание обучения
		<p>Разъедание нижней части положительных электродов. Причины разъедания нижней части. Методы устранения причин, замена электродов. Изменение общих размеров положительных электродов. Причины разъедания электродов. Методы устранения причин. Выпадение значительного слоя шлама темного цвета. Причины повышенного выпадения шлама. Методы устранения причин. Изменение цвета электролита сопровождающееся изменением формы электродов и вызывающее негативные режимы: саморазряд и газозыделение; выделение газа из аккумуляторов, находящихся в состоянии покоя; выделение газа через 2-3 часа после окончания заряда или во время процесса разряда. Причины вызывающие изменение цвета и, как следствие, неравномерный электрохимический износ электродов. Устранение загрязнения электролита примесями. Технология производства работ и техника безопасности. Переполюсовка элементов АБ. Причины переполюсовки. Восстановление нормальной полярности электродов и установление причин переполюсовки. Повреждение баков. Признаки повреждения и причины. Технология замены баков и техника безопасности. Повреждение емкости отдельных электродов. Технологии замены отдельных электродов и их формирования (уравнительный заряд отдельных электродов. Технологии замены отдельных электродов и их формирования (уравнительный заряд отдельных элементов). Местный повышенный износ стеллажей. Технология ремонта стеллажей (окраска, частичная замена). Общее снижение изоляции АБ. Технология чистки и замены несущей изоляции баков и стеллажей. Ввод в работу АБ после ремонта. Проверка изоляции АБ и состояния банок. Технические мероприятия по формированию, определению емкости АБ и плотности электролита в банках. Оформление технической документации АБ после ремонта. Оформление протоколов, актов и другой документации о проделанных работах текущего ремонта.</p>

№ п/п	Наименование разделов, тем	Содержание обучения
1.8	Капитальный ремонт АБ	<p>Лекция: Капитальный ремонт АБ. Перечень работ, входящих в объем капитального ремонта. После 15-20 лет эксплуатации: Замена электродов полностью или частично. Замена баков или выкладка их кислотостойким материалом. Ремонт ушек электродов. Ремонт или частичная замена стеллажей. Организационные и технические мероприятия при ремонте. Технические критерии качества, организационные и технические мероприятия при капитальном ремонте. Обеспечение надежного электроснабжения ЦППТ при выводе в ремонт АБ. Проверка состояния изоляции батарей. Изготовление электродлита. Формирование батарей: заряд, уравнительный заряд отдельных элементов, контрольный заряд. Проверка емкости батарей и проверка на ударную нагрузку по снижению напряжения. Доведение технических показателей АБ требованиями ТУ завода-изготовителя после капитального ремонта. Современные способы восстановления АБ. Осмотр и испытание АБ. Анализ контрольных результатов испытаний и определение объема восстановительных работ. Механический ремонт элементов АБ. Обработка модификатором и тренировка отстающих элементов. Обработка модификатором и проработка всего объема элементов АБ. Проведение послеремонтных итоговых испытаний. Организационные и технические мероприятия при ремонте АБ. Оформление акта прямо-сдаточных работ. Оформление технической документации по окончании капитального ремонта. Оформление протоколов, актов и другой технической документации о проделанных работах капитального ремонта.</p>
1.9	Приборы, инвентарь и запасные части, необходимые для эксплуатации АБ	<p>Лекция: Приборы, инвентарь и запасные части, необходимые для эксплуатации АБ. Приборы. Приборы определения физико-химического состояния электролита и электротехнические приборы. Инвентарь технологический для производства работ и защитные средства. Материалы и запасные части. Емкости, электроды, закоротки, струбцины. Электролит, дистиллированная вода, кальцинированная сода и обтирочный материал. Спецдежда для производства работ.</p>
1.10	Охрана труда и техника безопасности при техническом обслуживании АБ.	<p>Лекция: Охрана труда и техника безопасности при техническом обслуживании АБ. Требования охраны труда к помещениям для приготовления и хранения электролита. Окраска стен, состояние полов и наличие precisely-вытяжной вентиляции. Наличие необходимых емкостей и вспомогательного кислотопорного инвентаря. Требования ТБ при приготовлении электролита и долива банок АБ. Технология составления электролита и долива банок АБ. Техника безопасности при производстве работ Первая помощь при ожогах кислотой. Порядок действий для нейтрализации кислоты при ожогах электролитом.</p>
2.	Практика	

№ п/п	Наименование разделов, тем	Содержание обучения
2.1	Производственное обучение на рабочем месте	<p>Практическое обучение на рабочем месте</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение инструкций по охране труда, пожарной безопасности. 2. Изучение производственных инструкций по эксплуатации аккумуляторного оборудования . 3. Выполнение простых и средней сложности работ по эксплуатации и техническому обслуживанию аккумуляторного оборудования ТЭС, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> – Знакомство с оборудованием ЩПТ, со схемами соединений АБ, зарядно-подзарядных агрегатов, коммутаторами и сборными шинами ЩПТ. – Знакомство с контрольно-измерительной аппаратурой и средствами сигнализации, обслуживаемыми АБ. – Проверка помещений и вспомогательного оборудования; состояния элементов и изоляции всей АБ. – Формирование АБ. . – Осмотры АБ по регламенту: ежедневно, 1 раз в месяц, 1 раз в три месяца. – Определение состояния АБ по визуальному осмотру и контролю изоляции. – Регламентные работы определения емкости АБ и дозаряд отстающих элементов. – Инструментальная диагностика состояния АБ для определения объема текущего ремонта.
3	Итоговая аттестация	
3.1	Практический квалификационный экзамен	Выполнение квалификационной пробной работы:
3.2	Проверка теоретических знаний	Устный экзамен по билетам

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к квалификации педагогических кадров (внешних совместителей), привлекаемых к реализации программы

Для проведения занятий привлекаются внештатные преподаватели. Преподаватели должны иметь: высшее образование (техническое), профессиональную переподготовку по специальности педагог профессионального обучения (дополнительного профессионального образования), стаж педагогической работы не менее 1 года или стаж работы по данному виду профессиональной деятельности не менее 3-х лет.

3.2. Материально-технические условия реализации программы

1. Аудитория на 30 человек, 15 столов, 30 стульев, рабочее место преподавателя.
2. Электротехнический полигон с элементами оборудования.
3. Ноутбук
4. Видеопроектор
5. Телевизор или экран
6. Видеомагнитофон
7. Комплект плакатов по аккумуляторному оборудованию станции
8. Комплект плакатов по оказанию первой помощи пострадавшим – 10 шт.
9. Комплект плакатов по первичным средствам пожаротушения – 4 шт.
10. Видеофильмы:
 - a. Реанимационные мероприятия (искусственное дыхание и непрямой массаж сердца).
 - b. Первая доврачебная помощь при ранениях и кровотечениях, при переломах и ушибах, при обморожениях, при ожогах, при отравлениях, при попадании инородных тел, переноска тел.
 - c. Техническое обслуживание аккумуляторных батарей.

3.3. Использование наглядных пособий и других учебных материалов

Основная литература

1. Обслуживание и ремонт электрооборудования подстанций и распределительных устройств, В.И. Крюков, М., ВШ, 1989г.
2. Обслуживание стационарных свинцово-кислотных аккумуляторов. П.И. Устинов, изд-во «Энергия», 1974г.
3. Объем и нормы испытаний электрооборудования. РД 34.45-51.300-97, 6-е издание, Москва ЭНАС, 1998г.
4. Приказ Минтруда России от 24.07.2013 N 328н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» (Зарегистрировано в Минюсте России 12.12.2013 N 30593).
5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации СО 153-34.20.501-2003 (РД 234.20.501-95) Энергосервис, Москва, 2003г.
6. ПУЭ, 6 издание, Главгосэнергонадзор России, Москва, 1998г.
7. РД 34.50.502-91. Инструкция по эксплуатации стационарных свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. ОРГРЭС, М., 1992г.
8. Ремонт стационарных свинцово-кислотных аккумуляторов. П.И. Устинов, изд-во «Энергия», 1966г.
9. Сборник методических пособий по контролю состояния электрооборудования. ОРГРЭС, Москва, 1998г.
10. Теоретические основы электротехники, Ф.Е. Евдокимов, Москва, 1994г.
11. Эксплуатация распределительных устройств, К.И. Дорошев, М., Энергоиздат, 1987г.

Дополнительная литература

1. «Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве». Приказ РАО "ЕЭС России" от 21.06.2007 г.

2. «Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики РФ». Приказ Минтопэнерго России от 19.02.00 № 49, зарегистрирован Минюстом России от 16.03.2000г., рег. № 2150
3. РД 34.03.201-97, (СО 34.03.201-97) «Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей». Утверждены Зам. министром Министерства топлива и энергетики РФ 3.04.1997г. (с изменением №1/2000)
4. РД 153.34.0-03.301-00; (ВППБ-01-02-95*) «Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий». Утверждены Первым заместителем Председателя Правления РАО «ЕЭС России» О.В. Бритвиным от 09.03.2000г.
5. «Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве». Приказ РАО "ЕЭС России" от 21.06.2007 г.
6. «Типовая инструкция по организации безопасного проведения огневых работ на взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах. РД 09-364-00» (утв. Постановлением Госгортехнадзора России от 23.06.2000 № 38)
7. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.12.1998 № 1540 «О применении технических устройств на опасных производственных объектах»
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 10.03.1999 № 263 «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте»
10. Постановление Минтруда России от 24.10.2002 № 73 «Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях». Зарегистрирован Минюстом России (05.12.2002), регистрационный № 3999
11. Постановление Госгортехнадзора России от 18.10.2002 № 61-А «Об утверждении общих правил промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов» (ПБ 03-517-02). Зарегистрирован Минюстом России (28.11.2002), регистрационный № 3968
12. Приказ Минприроды России от 30.06.2009 № 195 «Об утверждении Порядка продления срока безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений на опасных производственных объектах». Зарегистрирован Минюстом России (28.09.2009), регистрационный № 14894
13. Приказ Ростехнадзора от 29.01.2007 № 37 «О порядке подготовки и аттестации работников организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» (РД 03-19-2007). Зарегистрирован Минюстом России (22.03.2007), регистрационный № 9133
14. Приказ Ростехнадзора от 19.08.2011 № 480 «Об утверждении Порядка проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору». Зарегистрирован Минюстом России (08.12.2011), регистрационный № 22520.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1 Общие положения.

С целью контроля и оценки результатов подготовки и учета образовательных достижений предусматриваются: текущий контроль и итоговая аттестация.

Результатом освоения программы является готовность слушателя к выполнению работ различной сложности по оперативной эксплуатации аккумуляторного оборудования тепловой электростанции, выполнения трудовой функции: выполнение простых и средней сложности работ по эксплуатации и техническому обслуживанию аккумуляторного оборудования ТЭС.

Текущий контроль осуществляется преподавателями. Конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний разрабатываются самостоятельно преподавателями и доводятся до обучающихся в течение первого занятия от начала обучения.

Итоговая аттестация осуществляется в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований. Практическая квалификационная работа проводится по окончании производственного обучения на рабочем месте. Проверка теоретических знаний проводится в виде устных экзаменов по билетам.

4.2. Контроль и оценка сформированности профессиональных компетенций

Освоенные профессиональные компетенции (трудовые функции)	Формы и методы контроля и оценки
А/01.3. Выполнение простых и средней сложности работ по ведению заданного режима работы аккумуляторного оборудования	Устный опрос, Практическая квалификационная работа Экзамен
А/02.3. Выполнение простых и средней сложности работ по техническому обслуживанию аккумуляторного оборудования	
А/03.3. Профилактическая работа по предотвращению несчастных случаев и профзаболеваний на производстве, аварий, пожаров, технологических нарушений в работе аккумуляторного оборудования	

Соответствующие трудовые действия, знания и умения для оценки результата освоения каждой трудовой функции указаны в Профессиональном стандарте «Работник по эксплуатации аккумуляторного оборудования тепловой электростанции», утвержденный приказом Минтруда России № 452н от «14» июля 2015 года.

Оценка индивидуальных образовательных достижений производится по результатам итоговой аттестации в соответствии с таблицей:

Процент результативности (правильности ответа)	Качественная оценка образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90-100	5	отлично
80-89	4	хорошо
70-79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

На этапе итоговой аттестации аттестационной комиссией определяется интегральная оценка освоения обучающимися вида профессиональной деятельности как результат освоения программы.

4.3. Фонд оценочных средств

Оценка качества освоения программы осуществляется по экзаменационным билетам в виде устного экзамена и практической квалификационной работы.

Перечень вопросов для проведения итоговой аттестации проверки теоретических знаний по эксплуатации и обслуживанию аккумуляторного оборудования (АБ):

1. Величина концентрации кислоты в составе свежего электролита.
2. Величина напряжения элемента АБ в режиме уравнивающего заряда.
3. Величина предельной температуры электролита при заряде АБ.
4. Виды повреждения элементов аккумуляторных батарей и способы их устранения.
5. Внутреннее сопротивление аккумулятора и его измерение.
6. Дать определение термину наряд-допуск. Порядок оформления нарядов на выполнение опасных работ.
7. Для чего служат сепараторы в элементах АБ и из какого материала они изготавливаются.
8. Ежедневные регламентные работы по техническому обслуживанию АБ.
9. Емкость аккумулятора и ее измерение.
10. Инструктажи, проводимые с рабочими при поступлении на работу и в процессе работы.
11. Конструктивные особенности АБ типа СК и СН.
12. Назвать условия повышенного саморазряда элементов АБ.
13. Назначение элементного коммутатора при эксплуатации АБ.
14. Назовите очередность вливания жидкости (кислота, вода) при составлении электролита.
15. Назовите предельно-допустимую температуру раствора при приготовлении электролита.
16. Нормы тока, напряжения и плотности электролита во время разряда аккумуляторных батарей.
17. Нормы тока, напряжения и плотности электролита во время заряда аккумуляторных батарей.
18. Оборудование, приборы, принадлежности и спецодежда, необходимые для обеспечения эксплуатации АБ.
19. Общие требования к вентиляционному оборудованию АБ.
20. Объем ежегодных регламентных работ по техническому обслуживанию АБ.
21. Объем работ капитального ремонта АБ.
22. Объем работ текущего ремонта АБ.
23. Определение и измерение тока подзаряда АБ.
24. Определение состояния изоляции аккумуляторной батареи перед заливкой электролита и в эксплуатации.
25. Определение состояния изоляции стационарным прибором УКИ-1 и переносным вольтметром.
26. Первая помощь при ожогах электролитом.
27. Первичные и вторичные элементы АБ.
28. Перечислите знаки безопасности на дверях помещения АБ.
29. Перечислите организационные и технические мероприятия при допуске ремонтного персонала для производства работ на АБ.
30. Перечислите организационные требования электробезопасности при выводе в ремонт единичных элементов АБ.
31. Перечислите требования безопасности при проведении тренировочного заряда АБ.
32. Перечислите требования к персоналу, допущенному к самостоятельному обслуживанию АБ.
33. Понятие электролитической диссоциации.
34. Порядок вывода отдельных элементов из работающей цепи;
35. Пояснить физико-химический процесс при разряде АБ.
36. Правила безопасности при замерах на аккумуляторной батарее.
37. Правила пользования нагрузочной вилкой на элементах батарей.
38. Признаки, по которым делается заключение об окончании заряда АБ.
39. Причины появления коробления положительных пластин и их чрезмерный рост.
40. Причины, приводящие к вспучиванию активной массы отрицательных электродов.

41. Регламентные работы 1 раз в 3 месяца по техническому обслуживанию АБ.
42. Регламентные работы 1 раз в месяц по техническому обслуживанию АБ.
43. Режимы работы подзарядных агрегатов АБ.
44. Режимы, в которых эксплуатируются стационарные АБ.
45. Схема подзаряда хвостовых элементов АБ.
46. Требование Правил к разработке инструкций на рабочих местах. Порядок утверждения и пересмотр инструктажей.
47. Требования к помещению для приготовления и хранения электролита.
48. Требования к транспортировке и хранению бутылей с кислотой.
49. Требования ТБ при составлении электролита.
50. Требования, предъявляемые к состоянию положительных пластин перед демонтажом.
51. Требования, предъявляемые к хранению отрицательных пластин
52. ЭДС аккумулятора и ее измерение.
53. Эксплуатационная величина напряжения элемента АБ типа СК и СН.
54. Эксплуатационная плотность электролита в элементах АБ.

Перечень вопросов для проведения устного опроса проверки теоретических знаний по эксплуатации и обслуживанию аккумуляторного оборудования (АБ):

1. Безопасное расстояние от мест сварки, резки металлов, до АБ.
2. В каких случаях запрещается эксплуатировать АБ.
3. Вентиляция и освещение складских помещений для хранения баллонов сжиженных газом.
4. Время и отметка проверок.
5. Инструктажи, проводимые с рабочими при поступлении на работу и в процессе работы. Время проведения.
6. Места, в которых не допускается установка АБ.
7. Места, в которых не допускается установка АБ.
8. Оборудование, приборы, принадлежности и спецодежда, необходимые для обеспечения эксплуатации АБ.
9. Общие требования к вентиляционному оборудованию АБ.
10. Первичные и вторичные элементы АБ.
11. Перечислите организационные требования электробезопасности при выводе в ремонт единичных элементов АБ.
12. Перечислите требования безопасности при проведении тренировочного заряда АБ.
13. Правила наполнения АБ.
14. Правила безопасности при перемещении и доставки АБ к рабочим местам.
15. Правила вентилирования помещений, камер. Меры безопасности при вентилировании
16. Правила складирования и хранения АБ площадках.
17. Проведение инструктажей при нарушении правил техники безопасности при выполнении работ на местах.
18. Проведение инструктажей при нарушении правил техники безопасности при выполнении работ на местах.
19. Проверка качества электролита при наполнении. Время и отметка проверок.
20. Требование Правил к обучению и проверке знаний персонала работающего с АБ.
21. Требование Правил к разработке инструкций на рабочих местах. Порядок утверждения и пересмотр инструктажей.
22. Требования к транспортировке и хранению бутылей с кислотой.
23. Требования ТБ при составлении электролита.
24. Эксплуатационная плотность электролита в элементах АБ.

5. СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общая характеристика программы	2
1.1. Цель реализации программы	2
1.2. Планируемые результаты обучения	2
1.3. Нормативно-правовые основы составления программы	2
1.4. Категория обучающихся	3
1.5. Срок обучения	3
1.6. Форма обучения	3
1.7. Режим занятий	3
2. Содержание программы	4
2.1. Учебный план	4
2.2. Календарный учебный график	6
2.3. Учебная программа	8
3. Организационно-педагогические условия реализации программы	15
3.1. Требования к квалификации педагогических кадров (внешних совместителей), привлекаемых к реализации программы	15
3.2. Материально-технические условия реализации программы	15
3.3. Использование наглядных пособий и других учебных материалов	15
4. Оценка качества освоения программы	17
4.1. Общие положения	17
4.2. Контроль и оценка сформированности профессиональных компетенций	17
4.3. Фонд оценочных средств	17
5. Содержание	21
6. Составители программы	22

6. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Главный специалист учебного центра



И.В. Рейстровой

Эксперт учебного центра



И.Н. Серепенков