

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГАЗПРОМ ДОБЫЧА НАДЫМ»**

**КОМПЛЕКТ
учебно-программной документации для обучения рабочих по профессии
«Аккумуляторщик»**

Образовательная организация: Учебно-производственный центр
ООО «Газпром добыча Надым»

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер – первый
заместитель генерального директора
ООО «Газпром добыча Надым»


А.В. Дарымов
« 05 » 11 2020 г.

КОМПЛЕКТ

учебно-программной документации для обучения рабочих по профессии
«Аккумуляторщик»

Надым, 2020 г.

АННОТАЦИЯ

Комплект учебно-программной документации предназначен для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2–5-го разрядов.

Типовой комплект разработан в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Работник по эксплуатации аккумуляторного оборудования тепловой электростанции».

В программе теоретического обучения рассматриваются устройство и назначение никель-кадмиевых и никель-металлгидридных аккумуляторных батарей, свинцово-кислотных батарей, литий-ионных и литий-полимерных аккумуляторных батарей, рекомендации по их использованию; методы разряда аккумуляторных батарей; обслуживание и технология ремонта аккумуляторов, аккумуляторных батарей разных типов и емкостей, зарядных агрегатов.

В программе практики отрабатываются навыки обслуживания и ремонта аккумуляторных батарей разных типов и емкостей, зарядных агрегатов; определения и устранения повреждений аккумуляторных батарей; ведения учета и технической документации по обслуживанию и ремонту аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций и т. д.

Данный комплект учебно-программной документации предназначен для работников, занимающихся разработкой учебно-методических материалов для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих в Системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ООО «Газпром добыча Надым», а также для специалистов, осуществляющих данное обучение.

Сведения о документе:

1 РАЗРАБОТАН	Учебно-производственным центром ООО «Газпром добыча Надым»
2 УТВЕРЖДЕН	Главным инженером – первым заместителем генерального директора ООО «Газпром добыча Надым» «___» _____ 2020 г.
3 СОГЛАСОВАН	Педагогическим советом Учебно-производственного центра ООО «Газпром добыча Надым» № _____ от «___» _____ 20___ г.
4 СРОК ДЕЙСТВИЯ	5 лет

© ООО «Газпром добыча Надым», 2020

Распространение настоящих УММ осуществляется в соответствии с действующим законодательством и с соблюдением правил, установленных ПАО «Газпром».

Список исполнителей:

Методическое обеспечение разработки и составления
типового комплекта учебно-программной документации:

Методист учебно-производственного центра
ООО «Газпром добыча Надыми»

Т.Ю. Уразметова

Ведущий инженер по подготовке кадров
учебно-производственного центра
ООО «Газпром добыча Надыми»

О.Г. Зарецкова

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	9
2 Термины и определения	15
3 Обозначения и сокращения.....	21
4 Основная программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2-го разряда.	22
4.1 Квалификационная характеристика.....	22
4.2 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих.....	24
4.3 Планируемые результаты обучения.....	25
4.4 Примерные условия реализации программы профессиональной подготовки рабочих по профессии.....	27
4.5 Учебный план.....	29
4.6 Календарный учебный график.....	31
4.7 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.03 «Основы работы на персональном компьютере с АОС и тренажерами-имитаторами».....	31
4.8 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.04 «Охрана труда и промышленная безопасность».....	33
4.9 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.05 «Обучение приемам оказания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболеваниях на рабочем месте».....	47
4.10 Тематический план и содержание программы учебной спецдисциплины профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология».....	50
4.11 Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика».....	57
5 Основная программа профессионального обучения – программа переподготовки по профессии «Аккумуляторщик» 2-3-го разрядов.	68
5.1 Квалификационная характеристика.....	68
5.2 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих.....	72
5.3 Планируемые результаты обучения.....	72
5.4 Примерные условия реализации программы переподготовки рабочих по профессии.....	74
5.5 Учебный план.....	76
5.6 Календарный учебный график.....	78

5.7 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины обще профессионального учебного цикла ОП.03 «Охрана труда и про- мышленная безопасность».....	78
5.8 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины обще профессионального учебного цикла ОП.05 «Обучение приемам ока- зания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболева- ниях на рабочем месте».....	78
5.9 Тематический план и содержание программы учебной специ дисципли- ны профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная техноло- гия».....	79
5.10 Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика».....	103
6 Основная программа профессионального обучения – программа повышения квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 3-го разряда.....	113
6.1 Квалификационная характеристика.....	113
6.2 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих.....	113
6.3 Планируемые результаты обучения.....	113
6.4 Примерные условия реализации программы повышения квалификации рабочих по профессии.....	116
6.5 Учебный план.....	117
6.6 Календарный учебный график.....	120
6.7 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины обще профессионального учебного цикла ОП.03 «Охрана труда и про- мышленная безопасность».....	120
6.8 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины обще профессионального учебного цикла ОП.05 «Обучение приемам ока- зания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболева- ниях на рабочем месте».....	120
6.9 Тематический план и содержание программы учебной специ дисципли- ны профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная техноло- гия».....	121
6.10 Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика».....	142
7 Основная программа профессионального обучения – программа повышения квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 4-го разряда.....	152
7.1 Квалификационная характеристика.....	152
7.2 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих.....	155
7.3 Планируемые результаты обучения.....	156
7.4 Примерные условия реализации программы повышения квалификации рабочих по профессии.....	157

7.5 Учебный план.....	159
7.6 Календарный учебный график.....	161
7.7 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.03 «Охрана труда и про- мышленная безопасность».....	161
7.8 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.05 «Обучение приемам ока- зания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболева- ниях на рабочем месте».....	161
7.9 Тематический план и содержание программы учебной спецдисципли- ны профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная техноло- гия».....	162
7.10 Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика».....	175
8 Основная программа профессионального обучения – программа повышения квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 5-го разряда	182
8.1 Квалификационная характеристика.....	182
8.2 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих.....	185
8.3 Планируемые результаты обучения.....	185
8.4 Примерные условия реализации программы повышения квалификации рабочих по профессии.....	188
8.5 Учебный план.....	189
8.6 Календарный учебный график.....	191
8.7 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.03 «Охрана труда и про- мышленная безопасность».....	191
8.8 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.05 «Обучение приемам ока- зания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболева- ниях на рабочем месте».....	191
8.9 Тематический план и содержание программы учебной спецдисципли- ны профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная техноло- гия».....	192
8.10 Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика».....	198
9 Оценочные материалы для контроля освоения основных программ профессионального обучения.....	204
9.1 Общая характеристика контроля и оценивания качества освоения ос- новных программ профессионального обучения по профессии.....	204
9.2 Комплект контрольно-оценочных средств.....	206

9.2.1 Перечень практических квалификационных работ для определения уровня квалификации.....	206
9.2.2 Перечень экзаменационных билетов.....	212
9.2.3 Перечень тестовых дидактических материалов.....	233
10 Методические материалы.....	258
10.1 Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса.....	258
10.2 Учебно-методическое обеспечение.....	259
10.2.1 Список рекомендуемых нормативных документов, учебной и методической литературы.....	259
10.2.2 Перечень рекомендуемых наглядных пособий и интерактивных обучающих систем.....	265

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Область применения

Настоящий комплект учебно-программной документации предназначен для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2–5-го разрядов и включает в себя:

- общие положения;
- термины, определения, обозначения и используемые сокращения;
- основные программы профессионального обучения рабочих по профессии, в т. ч.:
 - квалификационные характеристики по профессии;
 - планируемые результаты обучения (перечень компетенций, приобретаемых в результате обучения по основным программам профессионального обучения рабочих по профессии);
 - учебные и тематические планы и программы теоретического обучения и практики;
 - оценочные материалы для контроля освоения программ профессионального обучения (тестовые дидактические материалы для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих);
 - методические материалы.

1.2 Цель реализации основных программ профессионального обучения рабочих по профессии

Основные программы профессионального обучения рабочих по профессии имеют своей целью формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций, необходимых для выполнения вида профессиональной деятельности в соответствии с учетом требований профессионального стандарта, действующего Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) и действующего ЕТКС (выпуск 1, раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»).

Учебно-программная документация для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2–5-го разрядов раскрывает обязательный (федеральный) компонент

содержания обучения по профессии и параметры качества усвоения учебного материала с учетом требований профессионального стандарта «Работник по эксплуатации аккумуляторного оборудования тепловой электростанции», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.07.2015 № 452н и действующего ЕТКС (выпуск 1, раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»).

Таблица 1 – Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2-5-го разрядов

Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
20.010	Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации аккумуляторного оборудования тепловой электростанции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.07.2015 № 452н (рег. № 493)

Квалификационные характеристики составлены на основании требований профессионального стандарта «Работник по эксплуатации аккумуляторного оборудования тепловой электростанции», с учетом требований действующего ЕТКС (выпуск 1, раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства») и дополнены требованиями п. 8 общих положений ЕТКС (выпуск 1).

1.3 Нормативно-правовые основания разработки

По мере обновления технической и технологической базы производства, принятия новых нормативных и регламентирующих документов в учебные материалы должны быть своевременно внесены соответствующие коррективы.

Профессиональное обучение рабочих в обществах и организациях ПАО «Газпром» является одним из долгосрочных приоритетных направлений кадровой политики ПАО «Газпром», носит непрерывный характер и проводится в течение всей трудовой деятельности для последовательного углубления знаний, поддержания уровня квалификации в соответствии с требованиями

производства, целями и задачами обществ и организаций ПАО «Газпром».

Нормативную правовую основу разработки настоящего комплекта учебно-программной документации составляют следующие нормативные документы:

Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями)

Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОК 016-94) (с последующими изменениями и дополнениями)

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2013 №292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (с последующими изменениями и дополнениями)

Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 1, раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (с последующими изменениями и дополнениями)

Матрица обучения и учебно-методического обеспечения СНФПО и основным рабочим профессиям дочерних обществ и организаций ПАО «Газпром», утвержденная Департаментом (Е.Б. Касьян) ОАО «Газпром» в 2018 г. (СНО 05.11.08.239.03) (с последующими изменениями и дополнениями)

Приказ Министерства труда России от 14.07.2015 № 452н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник по эксплуатации аккумуляторного оборудования тепловой электростанции»

Положение о Системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810);

Требования к разработке и оформлению учебно-методических материалов для профессионального обучения персонала дочерних обществ и организаций ПАО «Газпром», утвержденные Департаментом ПАО «Газпром» (Е.Б. Касьян) 05.08.2019 № 07/15-3005;

Перечень профессий для подготовки рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром», утвержденный Департаментом (Е.Б. Касьян) ОАО «Газпром» 25.01.2013.

1.4 Требования к обучающимся

Уровень образования обучаемых для допуска к обучению - среднее общее образование или не ниже среднего профессионального образования.

В соответствии с профессиональным стандартом «Работник по эксплуатации аккумуляторного оборудования тепловой электростанции», утвержденным приказом Министерства труда России от 14.07.2015 № 452н, к рабочему 2-5-го разрядов для допуска к работе предъявляются следующие требования:

- требования к образованию и обучению: среднее общее образование, обучение по программе профессионального обучения по профессии;
- к опыту практической работы: не менее одного года по профессии аккумуляторщика, группа по электробезопасности не ниже III.

1.5 Срок обучения

В настоящее время 1-й разряд профессии «Аккумуляторщик» практически не присваивается, поскольку объем простейших работ, указанных в ЕТКС для данного разряда, составляет незначительное количество и экономически невыгодно иметь персонал низкой квалификации. В связи с этим разработка программы для 1-го разряда по профессии «Аккумуляторщик» нецелесообразна и в данном комплекте в соответствии с Перечнем профессий для подготовки рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром», утв. в 2013 г., представлена программа профессиональной подготовки рабочих данной профессии на 2-й разряд, учитывающей требования к знаниям и умениям рабочих 1-го и 2-го разрядов.

Продолжительность обучения в соответствии с действующим Перечнем профессий для профессиональной подготовки рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром», утвержденным Департаментом ОАО «Газпром» (Е.Б. Касьян) 25.01.2013, при профессиональной подготовке рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2-го разряда составляет 2 месяца (320 часов при очной и очно-заочной форме профессионального обучения по программе профессиональной подготовки); при переподготовке рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2-3-го разрядов составляет 1 месяц (160 часов при очной и очно-

заочной форме профессионального обучения по программе переподготовки); при повышении квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 3-5-го разрядов - 1 месяц (160 часов при очной и очно-заочной форме профессионального обучения по программам повышения квалификации).

1.6 Общая характеристика основных программ профессионального обучения рабочих по профессии

Основные программы профессионального обучения рабочих по профессии осваиваются в очной (с отрывом от работы) и очно-заочной форме (вечерней - без отрыва от работы).

Обучение по данной профессии проводится по курсовой форме обучения.

При обучении рабочих должно строго соблюдаться правило последовательного получения знаний, умений и навыков от начального уровня квалификации к более высокому.

Учебными планами предусмотрено теоретическое обучение и производственная практика.

В основные программы профессионального обучения включены тематические планы и программы дисциплин: «Специальная технология», «Основы работы на ПК с АОС и тренажерами-имитаторами», «Охрана труда и промышленная безопасность», а также программы производственной практики.

Тематические планы и программы дисциплин общепрофессионального учебного цикла: «Материаловедение», «Электротехника», «Основы природоохранной деятельности» - изданы отдельными выпусками.

При проведении теоретического обучения для обеспечения эффективности обучения и закрепления учебного материала проводятся практические занятия, в ходе которых необходимо максимально использовать разработанные с учетом специфики деятельности обществ и организаций ПАО «Газпром» интерактивные обучающие системы.

Практика при профессиональной подготовке и повышении квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» проводится в учебных мастерских, в компьютерном классе на тренажерах-имитаторах, а также непосредственно на производстве.

В процессе теоретического обучения и практики рабочие должны овладеть знаниями по эффективной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий, повышению производительности труда, эконо-

мии материальных и других ресурсов. При проведении обучения особое внимание должно уделяться вопросам изучения и выполнения требований охраны труда и промышленной безопасности, в том числе при проведении конкретных видов работ.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь самостоятельно выполнять все виды работ, предусмотренные квалификационной характеристикой, а также технологическими условиями и нормами, установленными на производстве ПАО «Газпром».

Профессиональное обучение рабочих завершается итоговой аттестацией (сдачей квалификационного экзамена), которая проводится в установленном порядке аттестационными (квалификационными) комиссиями, создаваемыми в соответствии с Положением об итоговой аттестации и присвоении квалификации лицам, овладевающим профессиями рабочих в различных формах непрерывного фирменного профессионального обучения в обществах и организациях ПАО «Газпром».

Изменения и дополнения в учебные планы, тематические планы и программы могут быть внесены только после их рассмотрения и утверждения учебно-методическим советом общества, организации или педагогическим советом образовательного подразделения.

2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В комплекте используются следующие термины и их определения:

1 автоматизированная обучающая система (АОС): комплекс технического, учебно-методического, лингвистического, программного и организационного обеспечения на компьютерной основе, предназначенный для индивидуализации обучения.

[Унификация учебно-методических материалов и их оформление, СНО 05.01.09.024.01, п. 4.1.3]

2 интерактивная обучающая система (ИОС): Интерактивная обучающая система, предназначенная для приобретения и контроля знаний обучаемого, разработанная с использованием современных средств компьютерного дизайна (графики, видеофрагментов, анимационных фрагментов, текстовых ссылок и других мультимедийных технологий) в соответствии с утвержденной программой обучения для конкретной профессии, специальности или группы специальностей.

[Унификация учебно-методических материалов и их оформление, СНО 05.01.09.024.01, п. 4.1.3]

3 итоговая аттестация: Форма оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы.

[Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», статья 59, п. 1]

4 квалификационный экзамен: Форма проведения итоговой аттестации лиц, прошедших обучение по основным программам профессионального обучения, с целью определения соответствия полученных компетенций, знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления им на этой основе квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. Составляющими квалификационного экзамена являются практическая квалификационная работа и проверка теоретических знаний.

[Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», статья 74]

5 квалификация: Уровень знаний, умений, навыков и компетенции, характеризующий подготовленность к выполнению определенного вида профессиональной деятельности.

[Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», статья 2, п. 5]

6 компетенция: 1) Совокупность профессиональных знаний, личностно-деловых и профессиональных характеристик работника, которые необходимы для эффективного решения поставленных задач.

[Положение о системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810), п. 2.3]

2) Динамическая комбинация знаний, умений и способность применять их для успешной профессиональной деятельности.

[Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденные Минобрнауки России от 22.01.2015 № ДЛ-1/05вн]

7 нормативы оснащённости учебных кабинетов, учебных мастерских: Документ, включающий в себя перечень оборудования, плакатов, видеофильмов, АОС, тренажеров и других технических средств обучения, необходимых для обучения персонала.

8 образование: Единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенций определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов.

[Положение о системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810), п. 2.4]

9 образовательная организация: Некоммерческая организация, осуществляющая на основании лицензии образовательную деятельность в качестве основного вида деятельности в соответствии с целями, ради достижения которых такая организация создана.

[Положение о системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810), п. 2.5]

10 образовательная программа: Комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и в случаях, предусмотренных Федеральным законом от 29.12.2013 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями), форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

[Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями), ст. 2, п. 15]

11 образовательная рабочая программа: Образовательная программа, детально раскрывающая содержание обучения по конкретной дисциплине или курсу, разработанная на основании типовой (примерной) программы применительно к конкретной организации, осуществляющей образовательную деятельность, с учетом специфики производства и национально-регионального компонента.

[Положение о системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810), п. 2.6]

12 образовательная типовая программа: Учебно-методическая документация, устанавливающая перечень, объем дисциплин применительно к профессии и специальности, содержание образования определенного уровня и (или) определенной направленности, планируемые результаты освоения образовательной программы с учетом квалификации, минимального (базового) срока обучения, детально раскрывающая обязательные компоненты содержания обучения.

[Положение о системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810), п. 2.7]

13 обучающийся: физическое лицо, осваивающее образовательную программу.

[Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями), ст. 2, п. 15]

14 обучение: Целенаправленный процесс организации деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенциями, приобретению опыта деятельности, развитию способностей, приобретению опыта применения знаний в повседневной жизни и формированию у обучающихся мотивации получения образования в течение всей жизни.

[Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями), ст. 2, п. 3]

15 общие компетенции: Способность успешно действовать на основе практического опыта, умений и знаний при решении задач, общих для многих видов профессиональной деятельности.

16 организации Системы непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром»: Образовательные организации ПАО «Газпром», образовательные подразделения дочерних обществ, учебно-методические и научно-исследовательские организации, другие российские и зарубежные образовательные организации основного и дополнительного профессионального образования, постоянно привлекаемые для оказания образовательных услуг Обществу в установленном порядке.

[Положение о системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810), п. 2.12]

17 организации, осуществляющие образовательную деятельность: Образовательные организации, а также организации, осуществляющие обучение.

[Положение о системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810), п. 2.10]

18 организация, осуществляющая обучение: Юридическое лицо, осуществляющее на основании лицензии наряду с основной деятельностью образовательную деятельность в качестве дополнительного вида деятельности. Для

осуществления образовательной деятельности организацией, осуществляющей обучение, в ее структуре создается специализированное структурное образовательное подразделение.

[Положение о системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810), п. 2.11]

19 педагогическая деятельность: Деятельность, осуществляемая преподавателями для достижения результатов, предусмотренных образовательной программой или рядом образовательных программ.

[Положение о системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810), п. 2.13]

20 педагогические работники: Физические лица, которые состоят в трудовых, служебных отношениях с организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и выполняют обязанности по обучению, воспитанию обучающихся и (или) организации образовательной деятельности.

[Положение о системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810), п. 2.14]

21 практика: Вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

[Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями), ст. 2, п. 24]

22 профессиональное обучение: Вид образования, который направлен на приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и формирование компетенций, необходимых для выполнения определенных трудовых, служебных функций (определенных видов трудовой, служебной деятельности, профессий).

[Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями), ст. 2, п. 13]

23 профиль компетенций: Структурированный перечень компетенций для определенной должности с указанием требуемого для эффективного выполнения задач уровня их развития.

[Положение о системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810), п. 2.19]

24 результаты обучения: Компетенции, приобретаемый практический опыт, знания и умения.

[Федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования]

25 типовые учебно-методические материалы (типовые УММ) на бумажных носителях: Нормативная и учебно-методическая документация для организации и осуществления образовательной деятельности.

[Положение о системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810), п. 2.21]

26 тестовые дидактические материалы: Инструмент, предназначенный для измерения обученности обучающихся, состоящий из системы контрольных стандартизированных тестовых заданий (вопросов), стандартизированной процедуры проведения, обработки и анализа результатов. Тестовые задания (вопросы) могут также применяться обучающимися для самоконтроля знаний.

27 учебный план: Документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и, если иное не установлено Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации», формы промежуточной аттестации обучающихся.

[Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с последующими изменениями и дополнениями, ст. 2, п. 22]

28 экзамен: Составляющая образовательного процесса, направленная на оценку знаний человека. Экзамен проводится с использованием экзаменационных билетов, составленных на основе вопросов, охватывающих все темы программы дисциплины.

3 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В комплекте используются следующие сокращения:

АОС – автоматизированная обучающая система;

ВД – вид деятельности;

ЕТКС – единый тарифно-квалификационный справочник;

ИОС – интерактивная обучающая система;

КПД – коэффициент полезного действия;

КТЦ – контрольно-тренировочный цикл;

МДК – междисциплинарный курс;

НПО – начальное профессиональное образование;

ОК – общие компетенции;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа по профессии;

ОУ – образовательное учреждение;

П – профессиональный учебный цикл;

ПК – профессиональная компетенция;

ПМ – профессиональный модуль;

ПП – производственная практика;

ППКРС – программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии;

ПР – практика;

СИЗ – средства индивидуальной защиты;

СНФПО – Система непрерывного фирменного профессионального образования;

СПО – среднее профессиональное образование;

ССБТ – система стандартов безопасности;

УТЗ – учебно-тренировочное занятие;

ЭДС – электродвижущая сила.

4 ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ – ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ по профессии «Аккумуляторщик» 2-го разряда

4.1 Квалификационная характеристика

Профессия – аккумуляторщик

Квалификация – 2-й разряд

Аккумуляторщик 2-го разряда **должен иметь практический опыт:**

- разборки и сборки аккумуляторных батарей всех типов (для которых это предусмотрено заводом-производителем);
- зарядки аккумуляторов и аккумуляторных батарей всех типов;
- осмотра и проверки работоспособности аккумуляторных батарей;
- подготовки и проведения работ по техническому диагностированию систем постоянного тока;
- алгоритма оценки технического состояния системы постоянного тока;
- контроля состояния помещения аккумуляторных батарей;
- пайки соединений аккумуляторных батарей.

Аккумуляторщик 2-го разряда **должен уметь:**

- выполнять визуальный осмотр работоспособности аккумуляторных батарей;
- разбирать, собирать аккумуляторы всех типов (для которых это предусмотрено заводом-производителем);
- обслуживать оборудование зарядных станций (агрегатов);
- заряжать аккумуляторы и аккумуляторные батареи всех типов;
- заменять резиновые клапаны на пробках, заготовливать прокладки;
- измерять напряжение отдельных элементов аккумуляторных батарей;
- выполнять пайку соединений аккумуляторных батарей;
- определять плотность и уровень электролита в элементах аккумулятора;
- приготавливать электролит согласно технологическим требованиям и выполнять заливку элементов батареи;
- определять состояние и качественный состав электролита;

- проверять плотность электролита в каждой банке в зависимости от температуры;

- закрывать шнуром щели между крышками и сосудами и заливать их разогретой мастикой;

- заливать и доливать банки дистиллированной водой и электролитом;

- заменять отдельные банки и обмазывать их мастикой;

- выполнять организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ;

- принимать меры при выявлении нарушений требований охраны труда и промышленной, пожарной и экологической безопасности по их устранению и дальнейшему предупреждению.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС (выпуск 1) дополнительно должен уметь:

- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;

- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, пожарной и экологической безопасности, гигиены труда и производственной санитарии;

- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;

- проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;

- применять экономические знания в своей практической деятельности;

- анализировать результаты своей работы.

Аккумуляторщик 2-го разряда должен знать:

- элементарные сведения из электротехники;

- устройство и назначения аккумуляторных батарей;

- правила и режимы заряда и разряда аккумуляторных батарей;

- основные свойства применяемых кислот, щелочей и правила обращения с ними;

- технологию создания и состав (состояния) электролита;

- назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов для измерения напряжения элементов аккумуляторных батарей.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС (выпуск 1) дополнительно должен знать:

- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;

- технологический процесс выполняемой работы;
- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при работе;
- правила выявления и устранения возникающих неполадок текущего характера при производстве работ;
- режим экономии и рационального использования материальных ресурсов, нормы расхода сырья и материалов на выполняемые работы;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- безопасные методы и приемы труда, санитарно-гигиенические условия труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;
- производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- основные показатели производственных планов;
- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок; порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов; пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- особенности оплаты и стимулирования труда;
- основные положения и формы подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;
- требования по охране окружающей среды и недр.

Рабочий по профессии «Аккумуляторщик» 2-го разряда кроме описанных требований должен соответствовать требованиям к персоналу II группы по электробезопасности¹.

4.2 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих

Область профессиональной деятельности обученных рабочих: обслужи-

¹ В случае отсутствия возможности получения данного допуска в результате профессионального обучения по данной профессии на базе образовательной организации данный допуск должен быть получен на производстве до выполнения работ по профессии.

вание и ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов).

Объекты профессиональной деятельности обученных рабочих: аккумуляторы, аккумуляторные батареи; оборудование зарядных агрегатов; техническая и проектная документация.

Уровень квалификации: обслуживание и ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов).

Обучающийся по профессии «Аккумуляторщик» 2-го разряда готовится к следующим видам деятельности:

- обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов);
- ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов).

4.3 Планируемые результаты обучения

В результате изучения программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2-го разряда обучающийся должен освоить **общие компетенции**, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень общих компетенций, формируемых при профессиональной подготовке рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2-го разряда

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Организовывать собственную деятельность исходя из цели и способов ее достижения, решать стандартные практические задачи, ограниченные кругом своих непосредственных обязанностей
ОК 2	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы
ОК 3	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 4	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 5	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством

В результате изучения программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2-го разряда обучающийся должен освоить виды деятельности и соответствующие ему **профессиональные компетенции**, представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень профессиональных компетенций по видам деятельности, формируемых при профессиональной подготовке рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2-го разряда

Код	Наименование видов деятельности (профессиональных модулей)* и формируемых профессиональных компетенций	Код профессионального стандарта**	Код ОТФ и ТФ в профессиональном стандарте
ВД 1 (ПМ.01)	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)	—	—
ПК 1.1	Проводить работы по зарядке аккумуляторов и аккумуляторных батарей всех типов	—	—
ПК 1.2	Выполнять работы по приготовлению электролита	—	—
ПК 1.3	Контролировать состояние заряда аккумуляторов, уровень электролита	—	—
ВД 2 (ПМ.02)	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)	—	—
ПК 2.1	Выполнять простые работы по техническому обслуживанию и ремонту аккумуляторов всех типов	—	—
ПК 2.2	Проводить дефектовку аккумуляторных батарей	—	—
ПК 2.3	Проводить подготовку аккумуляторных батарей к ремонту	—	—

Код	Наименование видов деятельности (профессиональных модулей)* и формируемых профессиональных компетенций	Код профессионального стандарта**	Код ОТФ и ТФ в профессиональном стандарте
<p>* Модульно-компетентностный подход предусматривает, что освоение каждого из видов деятельности осуществляется в рамках профессионального модуля с одноименным виду деятельности названием.</p> <p>** В соответствии с таблицей 1 данного типового комплекта учебно-программной документации.</p>			

4.4 Примерные условия реализации программы профессиональной подготовки рабочих по профессии

4.4.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих реализацию образовательного процесса при реализации программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2-го разряда

Требования к образованию, освоению педагогическими работниками дополнительных профессиональных программ, обеспечивающих обучение, к опыту работы педагогических работников в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности программы обучения должны соответствовать Требованиям к квалификации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и образовательных организаций ПАО «Газпром» (приложения № 1 и 2 к письму «О требованиях к педагогическим работникам ПАО «Газпром» от 24.03.2017 № 07/15/05-221).

4.4.2 Материально-технические условия реализации программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2-го разряда

Реализация программы профессиональной подготовки рабочих (теоретическое обучение) проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Реализация программы профессиональной подготовки рабочих по про-

фессии предполагает наличие компьютерного класса для работы с АОС и тренажерами-имитаторами.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: рабочее место преподавателя; посадочные места по количеству слушателей; проекционный экран; доска для письма фломастерами или флипчарт.

Технические средства обучения: персональные компьютеры; программное обеспечение; аудиовизуальные средства (оверхед-проекторы, мультимедиа-проекторы, видеоманитофоны, видеопрезентаторы, документ-камеры); интерактивные обучающие системы (автоматизированные обучающие системы, видеофильмы по темам учебных дисциплин).

Оборудование учебной мастерской (лаборатории) и рабочих мест мастерской: рабочее место преподавателя; посадочные места по количеству слушателей; проекционный экран; доска для письма фломастерами или флипчарт; личный технологический инструмент мастера; контрольно-измерительные приборы и инструмент, применяемые для технического контроля качества изделий, изготавливаемых обучающимися, оборудование, инструмент, приспособления, инвентарь, средства защиты для выполнения профессиональных работ; вспомогательное оборудование и приспособления, инвентарь, средства защиты.

4.4.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям

Реализация программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2-го разряда обеспечивается комплектом учебно-методической литературы и учебно-информационных и дидактических материалов для проведения теоретического обучения и практики.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен современными учебными и учебно-методическими материалами. Библиотечный фонд укомплектовывается печатными изданиями (в т. ч. официальными справочно-библиографическими, отечественными и зарубежными периодическими изданиями) и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине, профессиональному модулю из расчета одно печатное издание и (или) электронное издание по каждой дисциплине, профессиональному модулю на одного обучающегося.

В процессе освоения программы профессиональной подготовки рабочих по профессии обучающиеся должны быть обеспечены доступом к учебным

материалам посредством предоставления возможности посещения библиотеки, получения раздаточных материалов как в печатном, так и в электронном виде.

Перечень информационного и учебно-методического обеспечения обучения представлен в разделе «Методические материалы» (подраздел «Учебно-методическое обеспечение») данного типового комплекта учебно-программной документации.

4.5 Учебный план

УЧЕБНЫЙ ПЛАН профессиональной подготовки рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2-го разряда

Форма обучения – очная/очно-заочная

Индекс	Компоненты программы (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	Объем обучения (количество часов)	Коды формируемых компетенций
ОП.00	Общепрофессиональный учебный цикл	84	
ОП.01	Материаловедение ¹⁾	16	ОК 1-5 ПК 1.3
ОП.02	Электротехника ²⁾	16	ОК 1-5 ПК 1.1-1.2 ПК 2.2-2.3
ОП.03	Основы работы на ПК с АОС и тренажерами-имитаторами	4	ОК 1-5 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3
ОП.04	Охрана труда и промышленная безопасность ³⁾	20	ОК 1-5 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3
ОП.05	Основы природоохранной деятельности ⁴⁾	8	ОК 1-5
ОП.06	Обучение приемам оказания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболеваниях на рабочем месте	4	ОК 1-5
П.00	Профессиональный учебный цикл⁵⁾	240	

Индекс	Компоненты программы (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	Объем обучения (количество часов)	Коды формируемых компетенций
СТ.00	Теоретическая часть профессионального учебного цикла – Специальная технология	60	
ПМ.01	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)		
МДК.01.01	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)	28	
ПМ.02	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)		
МДК.02.01	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)	32	
ПР.00	Практика	176	
ПП	Производственная практика	168	ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3
Оценка результатов обучения⁶⁾		24	
	Консультации	8	
ИА.01	Квалификационный экзамен:		
	Экзамены	8	
	Практическая квалификационная работа	8	
Всего		320	

¹⁾Типовой комплект учебно-программной документации для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по курсу «Материаловедение» (для профессий, связанных с обработкой металлов и их сплавов, с обслуживанием и ремонтом машин и механизмов), филиал «УМУгазпром» НОУ «ОНУТЦ» ОАО «Газпром», М., 2011г.

²⁾Типовой комплект учебно-программной документации для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по курсу «Электротехника», филиал «УМУгазпром» НОУ «ОНУТЦ» ОАО «Газпром», М., 2011г.

³⁾Типовой комплект учебно-программной документации для обучения рабочих общих про-

Индекс	Компоненты программы (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	Объем обучения (количе- ство часов)	Коды формируемых компетенций
<p>фессий и профессий ряда видов экономической деятельности по предмету «Охрана труда и промышленная безопасность», филиал «УМУгазпром» НОУ «ОНУТЦ» ОАО «Газпром», М., 2013г.</p> <p>⁴⁾Типовой комплект учебно-программной документации для обучения рабочих по дисциплине «Основы природоохранной деятельности», «УМУгазпром» ЧУ ДПО «ОНУТЦ» ПАО «Газпром», М., 2019г.</p> <p>⁵⁾Профессиональный учебный цикл включает в себя теоретическую часть профессионального учебного цикла (учебная спецдисциплина «Специальная технология») и практику.</p> <p>⁶⁾Часы раздела «Оценка результатов обучения» разбиваются следующим образом: для «Консультаций» и «Экзаменов» включаются в теоретическое обучение, а часы «Практической квалификационной работы» включаются в практическое обучение.</p> <p><i>Примечание</i> - В раздел «Специальная технология» включается два часа на введение.</p>			

4.6 Календарный учебный график

Календарный учебный график обучения по программе профессиональной подготовки по профессии «Аккумуляторщик» определяется расписанием учебных занятий.

4.7 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.03 «Основы работы на персональном компьютере с АОС и тренажерами-имитаторами»

4.7.1 Тематический план

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	все-го	в т. ч. на лабораторно-практические занятия	лек-ции	лабораторно-практические занятия
1 Основы работы на персональном компьютере. Назначение и функциональные возможности АОС и тренажеров-имитаторов	1	–	1	–
2 Функционирование АОС в опера-	1	–	2	–

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	все-го	в т. ч. на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
ционной системе Windows				
3 Элементы управления и функционирования тренажеров-имитаторов в операционной системе Windows	2	1	2	3
Итого	4	1		
<p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);</p> <p>2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</p> <p>3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>				

4.7.2 Содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.03 «Основы работы на персональном компьютере с АОС и тренажерами-имитаторами»

Тема 1 Основы работы на персональном компьютере. Назначение и функциональные возможности АОС и тренажеров-имитаторов

Включение и выключение персонального компьютера.

Назначение основных клавиш клавиатуры персонального компьютера, используемых при работе с АОС и тренажерами-имитаторами.

Запуск программ.

Использование АОС и тренажеров-имитаторов для приобретения, расширения и закрепления знаний по предлагаемой тематике, обучения персонала ведению оптимальных и безопасных технологических процессов, способам предотвращения и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций.

Тема 2 Функционирование АОС в операционной системе Windows

Изучение основных режимов работы АОС. Выбор режимов работы; выбор учебно-методических разделов для изучения; вывод информации на экран

(тексты, схемы, рисунки); анализ действий обучаемого в процессе обучения и сдачи экзамена; вывод информации по успеваемости группы.

Запуск АОС. Заставка и меню режимов работы. Регистрация обучающегося. Режим «Обучение». Выбор учебно-методического раздела. Изучение теоретического и иллюстративного материала. Ответы на контрольные задания.

Режим «Экзамен». Время экзамена. Выполнение заданий. Протокол.

Режим «Статистика».

Тема 3 Элементы управления и функционирования тренажеров-имитаторов в операционной системе Windows

Назначение тренажера-имитатора и его функциональные возможности.

Изучение основных режимов работы тренажеров-имитаторов. Выбор режимов работы; выбор учебно-тренировочного задания для изучения; вывод информации на экран (тексты, схемы, рисунки); ввод управляющих воздействий; анализ действий обучаемого в процессе обучения и сдачи экзамена; вывод информации по успеваемости группы.

Запуск тренажера-имитатора. Рабочий экран тренажера-имитатора. Меню рабочего экрана, подпункты меню.

Регистрация обучающегося для начала основной работы. Выбор режимов обучения.

Режим «Навыки работы». Отработка навыков управления технологическим оборудованием и элементами интерфейса.

Режим «Обучение». Выбор и выполнение УТЗ.

Режим «Экзамен». Время экзамена. Выполнение задания. Протокол.

Режим «Статистика». Просмотр, печать протоколов.

4.8 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.04 «Охрана труда и промышленная безопасность»

4.8.1 Тематический план

Разделы, темы	Количество часов по разрядам и в зависимости от вида обучения		
	подготовка	переподготовка	повышение квалификации

	II	II-III	III-V
Теоретическое обучение			
Раздел 1 Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности	10	8	8
1.1 Охрана труда	2	1	1
1.2 Промышленная безопасность	2	1	1
1.3 Техническое регулирование	1	1	1
1.4 Производственный травматизм и профессиональные заболевания	1	1	1
1.5 Условия труда, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия	1	1	1
1.6 Электробезопасность	1	1	1
1.7 Пожарная безопасность	1	1	1
1.8 Единая система управления производственной безопасностью ПАО «Газпром»	1	1	1
Раздел 2 Безопасные методы и приемы труда и требования промышленной безопасности при выполнении работ по профессии	10	6	6
2.1 Правила безопасности при работе аккумуляторщика	6	2	2
2.2 Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ аккумуляторщиком	4	4	4
Итого	20	14	14
Практика			
2.3 Безопасные методы и приемы выполнения работ аккумуляторщиком	8	4	4
2.4 Порядок действий аккумуляторщика в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)	8	4	4
Итого	16	8	8
Всего	36	22	22

4.8.2 Содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.04 «Охрана труда и промышленная безопасность»

Раздел 1 Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности

Раздел 1 Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасно- сти

Тема 1.1 Охрана труда

Основные понятия и определения в области охраны труда: производственная деятельность, рабочее место, условия труда, вредные и опасные производственные факторы, безопасные условия труда, требования охраны труда, стандарты безопасности труда, средства индивидуальной и коллективной защиты работников, государственная экспертиза условий труда, аттестация рабочих мест по условиям труда, профессиональный риск, управление профессиональными рисками.

Основные направления государственной политики в области охраны труда в соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации.

Законодательство об охране труда. Право работника на охрану труда. Обеспечение прав работника на охрану труда. Гарантии права на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты. Санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников.

Охрана труда женщин и лиц моложе 18 лет. Медицинские осмотры некоторых категорий работников. Обучение и профессиональная подготовка в области охраны труда.

Обязанности работника в области охраны труда. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Локальные нормативные акты, содержащие нормы трудового права. Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда. Типовой перечень ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению профессиональных рисков.

Государственное управление охраной труда. Государственные нормативные требования охраны труда. Административные и экономические методы

управления. Органы государственного надзора и контроля за соблюдением законодательства об охране труда. Федеральная инспекция труда. Основные задачи органов федеральной инспекции труда.

Компенсации за тяжелую работу и работу с вредными и (или) опасными условиями труда.

Профессиональный риск. Основные понятия об увечье, профессиональном заболевании и иных повреждениях здоровья, связанных с исполнением трудовых обязанностей.

Система обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Порядок возмещения вреда, причиненного работникам в результате несчастных случаев или профессиональных заболеваний при исполнении ими трудовых обязанностей. Порядок рассмотрения заявления о возмещении вреда.

Соответствие производственных объектов и продукции требованиям охраны труда. Государственная экспертиза условий труда. Система сертификации работ по охране труда в организации.

Компетенция Министерства здравоохранения Российской Федерации и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации по контролю за условиями и охраной труда, качеством проведения аттестации рабочих мест по условиям труда, правильностью проведения компенсаций за тяжелую работу и работу с вредными или опасными условиями труда (вопросы льготного пенсионного обеспечения, предоставления дополнительного отпуска, сокращенного рабочего дня, профилактического питания и др.).

Общественный контроль за охраной труда. Федеральный закон «О профессиональных союзах, их правах и гарантиях деятельности». Рекомендации по организации работы уполномоченного (доверенного) лица по охране труда профессионального союза или трудового коллектива. Основные направления деятельности, обязанности, права и гарантии прав уполномоченных по охране труда. Задачи, функции и права комитетов (комиссий) по охране труда.

Коллективный договор и соглашения. Социальное партнерство в сфере труда. Комиссии по регулированию социально-трудовых отношений.

Ответственность за нарушение законодательства об охране труда. Информирование работников о применении к нарушителям требований охраны труда меры дисциплинарного взыскания «Расторжение трудового договора по инициативе работодателя». Меры персональной ответственности за повреждение оборудования и сокрытие данной информации в соответствии с действующими

щим законодательством.

Тема 1.2 Промышленная безопасность

Понятие промышленной безопасности. Законодательство в области промышленной безопасности. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Система государственного регулирования промышленной безопасности. Нормативные и технические документы в области промышленной безопасности. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности.

Опасный производственный объект. Четыре класса опасности опасных производственных объектов. Примеры опасных производственных объектов в ПАО «Газпром». Регистрация опасных производственных объектов.

Обязанности организации, эксплуатирующей опасный производственный объект. Обязанности работников опасного производственного объекта.

Лицензирование деятельности в области промышленной безопасности. Сертификация в области промышленной безопасности.

Общие сведения о различных видах риска в производственной деятельности (техногенные риски).

Авария и инцидент. Примеры аварий и инцидентов на опасных производственных объектах ПАО «Газпром». Техническое расследование аварий и инцидентов на опасных производственных объектах.

Чрезвычайные ситуации. Классификация и общая характеристика ЧС. Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

Основные этапы развития ЧС на производстве. Принципы и способы обеспечения безопасности персонала и материальных ценностей предприятия в ЧС. Планы мероприятий по ликвидации возможных аварий на производственном объекте. Обязанности персонала по предупреждению ЧС и действиям в случае их возникновения. Ликвидация последствий ЧС.

Планы мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте. Обучение работников действиям в случае аварии на опасном производственном объекте. Системы наблюдения, оповещения, связи в случае аварии. Аварийно-спасательные формирования из числа работников.

Декларирование безопасности опасного производственного объекта.

Экспертиза промышленной безопасности.

Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Система управления промышленной безопасностью на опасном производственном объекте.

Обязательное страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта.

Единая система оценки соответствия на объектах, подконтрольных Ростехнадзору.

Тема 1.3 Техническое регулирование

Понятие технического регулирования. Законодательство о техническом регулировании. Объекты технического регулирования. Понятие технического регламента. Национальные технические регламенты, технические регламенты Таможенного союза и Евразийского экономического сообщества. Технические регламенты, относящиеся к видам деятельности ПАО «Газпром».

Основные положения технического регламента «О безопасности зданий и сооружений». Основные положения технического регламента «О безопасности машин и оборудования». Национальные стандарты и другие рекомендательные документы по техническому регулированию.

Формы и методы оценки соответствия. Сертификация и декларирование. Обязательная и добровольная сертификация.

Тема 1.4 Производственный травматизм и профессиональные заболевания

Понятие несчастного случая на производстве. Порядок расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Оформление материалов расследования несчастных случаев и их учет.

Анализ производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Разработка на основе анализа мероприятий по предупреждению несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Действия работника при несчастных случаях на производстве.

Организация первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве. Освобождение от действия электрического тока. Первая помощь пострадавшему от электрического тока. Способы оживления организма при клинической смерти (способы и приемы искусственного дыхания). Первая по-

мощь при ранениях, кровотечениях, ожогах (в т. ч. химических), обморожениях, переломах, вывихах, ушибах и растяжениях связок, отравлениях (в т. ч. сероводородом, сернистым газом, метанолом, конденсатом), попаданиях инородных тел в глаз или под кожу, обмороках, тепловых и солнечных ударах, укусах и т. д. Правила транспортирования пострадавшего.

Набор медицинских средств аптечки первой помощи. Основные правила пользования этими средствами.

Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Тема 1.5 Условия труда, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия

Условия труда. Производственная среда. Рабочая зона. Рабочее место. Опасные и вредные производственные факторы. Санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия как составные части охраны труда.

Специальная оценка условий труда. Карта фактических условий труда на рабочем месте. Гигиенические критерии оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса.

Санитарные требования по устройству и содержанию территории предприятия, производственных и вспомогательных помещений. Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию. Обустройство санитарно-бытовых помещений, пунктов питания. Санитарные требования к снабжению работающих питьевой водой.

Медицинское обслуживание работников. Обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медосмотры работников.

Физические, химические, биологические и психофизиологические опасные и вредные производственные факторы. Принципы гигиенического нормирования опасных и вредных производственных факторов. Предельно допустимый уровень вредного фактора. Источники информации о нормативах предельно допустимой концентрации вредных факторов. Оптимальные, допустимые, вредные и опасные условия труда.

Метеорологические условия производственной среды. Микроклимат про-

изводственной среды. Нормирование микроклимата. Способы контроля микроклиматических условий производственной среды. Способы создания нормальных микроклиматических условий на производстве.

Специфика условий труда в районах Крайнего Севера. Влияние неблагоприятных климатических факторов на организм человека и его работоспособность. Способы обеспечения комфортных условий труда.

Воздух рабочей зоны. Вредные вещества. Классификация, агрегатное состояние вредных веществ и пути поступления их в организм человека. Характер действия вредных веществ на организм человека и чувствительность к ним. Комбинированное действие вредных веществ. Токсичность и опасность вредных веществ. Симптомы токсического действия вредных веществ, характерных для газовой отрасли.

Санитарно-гигиеническое нормирование вредных веществ. Концентрация и доза вредных веществ. Предельно допустимая концентрация вредных веществ (максимально разовая, среднесменная). Класс опасности вредных веществ. Паспорт безопасности вещества.

Безопасные методы и приемы труда при работе с вредными веществами. Способы контроля наличия вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Вентиляция производственных помещений.

Производственное освещение. Влияние освещения на человека и его работоспособность. Нормирование и контроль освещения. Системы производственного освещения. Осветительные приборы и правила их эксплуатации.

Акустические колебания. Влияние акустических колебаний на человека и его работоспособность. Нормирование и измерение шума. Профилактика и средства защиты от шума. Звукоизоляция и звукопоглощение. Акустические экраны, глушители шума.

Механические колебания (вибрация). Влияние вибрации на человека. Нормирование и измерение вибрации. Профилактика и средства защиты от вибрации.

Производственное излучение. Ионизирующее, лазерное, инфракрасное и ультрафиолетовое излучение, электромагнитные поля радиочастот. Нормирование радиационной безопасности. Методы и средства защиты от производственного излучения. Способы контроля производственного излучения.

Средства коллективной защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов, их классификация в зависимости от назначения и общие требования.

Средства индивидуальной защиты работающих (спецодежда, спецобувь и предохранительные приспособления). Классификация и маркировка СИЗ. Выбор СИЗ в зависимости от антропометрических характеристик работника. Проверка СИЗ и условия их хранения. Нормы бесплатной выдачи работникам СИЗ, порядок их выдачи и замены. Личная карточка учета спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений.

Цвета сигнальные и знаки безопасности как средства обеспечения безопасности труда. Классификация и порядок применения. Примеры использования сигнальных цветов и знаков безопасности.

Тема 1.6 Электробезопасность

Действие тока на организм человека. Виды поражений электрическим током. Электрическое сопротивление тела человека. Факторы, влияющие на исход при поражении электрическим током. Основные причины и условия поражения электрическим током. Схемы включения человека в электрическую цепь. Шаговое напряжение.

Меры защиты при эксплуатации электроустановок. Контроль и профилактика повреждения изоляции. Защита обеспечением недоступности электрических сетей. Защитное заземление, зануление, отключение. Защита от опасных проявлений статического электричества.

Организация безопасной эксплуатации электроустановок в газовой промышленности. Требования Правил устройства электроустановок и Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности к электрооборудованию потребителей. Требования Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок к обслуживающему персоналу. Квалификационные группы персонала производств по электробезопасности.

Электрозщитные средства. Изолирующие, ограждающие и вспомогательные защитные средства. Основные и дополнительные изолирующие средства. Маркировка, осмотр и испытание электрозщитных средств. Правила пользования электрозщитными средствами. Использование сигнальных цветов и знаков безопасности в электроустановках.

Тема 1.7 Пожарная безопасность

Общие понятия о горении и пожаровзрывоопасных свойствах веществ и

материалов, пожарной опасности зданий.

Права и обязанности, виды ответственности за нарушение и невыполнение требований пожарной безопасности.

Профилактика пожаров на производстве. Основные нормативные документы, регламентирующие пожарную опасность производства. Основные положения Федерального закона «О пожарной безопасности». Основные положения Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Основные требования нормативных и корпоративных документов ПАО «Газпром» по пожарной безопасности. Основные положения технического регламента «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

Причины возникновения пожаров от электрического тока и меры по их предупреждению. Категорирование и классификация помещений, зданий, сооружений по пожаровзрывоопасности. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон.

Виды огневых работ и их пожарная опасность. Постоянные и временные посты проведения огневых работ. Порядок допуска лиц к огневым работам и контроль за их проведением. Особенности пожарной опасности при проведении электрогазосварочных работ, а также других огневых работ во взрывопожароопасных помещениях.

Пути эвакуации. Требования пожарной безопасности к путям эвакуации. План эвакуации людей при пожаре.

Общие сведения о системах противопожарной защиты.

Первичные средства пожаротушения. Устройство, тактико-технические характеристики, правила эксплуатации огнетушителей.

Наружное и внутреннее водоснабжение, назначение, устройство. Пожарные краны. Правила использования их при пожаре.

Действия при пожаре. Общий характер и особенности развития пожара. Порядок сообщения о пожаре. Организация тушения пожара до прибытия пожарных подразделений, эвакуация людей. Принятие мер по предотвращению распространения пожара. Действия после прибытия пожарных подразделений.

Практическое ознакомление и работа с огнетушителем на модельном очаге пожара. Тренировка использования пожарного крана. Тренировка по эвакуации людей.

Тема 1.8 Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром»

Концепция ПАО «Газпром» в области охраны труда и промышленной безопасности, установленная СТО Газпром 18000.1-001-2014 «Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Основные положения»; СТО Газпром 18000.1-002-2020 «Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром». Идентификация опасностей и управление рисками»; СТО Газпром 18000.1-003-2020 «Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром». Разработка целей и программ»; СТО Газпром 18000.3-004-2020 «Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром». Организация и проведение аудитов»; СТО Газпром 18000.2-005-2014 «Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром». Порядок разработки, учета, изменений, признания утратившими силу и отмены документов».

Цели в области производственной безопасности. Обязательства в области производственной безопасности для достижения заявленных в политике целей.

Основные направления деятельности в области производственной безопасности в ПАО «Газпром». Права и обязанности служб (отделов) охраны труда в обществах и организациях ПАО «Газпром».

Организация обучения рабочих охране труда и промышленной безопасности. Обучение рабочих безопасным методам и приемам труда. Вводный инструктаж. Первичный инструктаж на рабочем месте. Производственное обучение безопасным методам и приемам труда. Стажировка. Проверка знаний. Допуск к самостоятельной работе. Повторный инструктаж. Внеплановый инструктаж. Целевой инструктаж. Общие требования к инструктажам. Удостоверение по проверке знаний по охране труда и аттестация по промышленной безопасности.

Нормативные и технические документы по производственной безопасности в ПАО «Газпром».

Национальные стандарты Системы стандартов безопасности труда. Уровни и структура стандартов Системы стандартов безопасности труда. Объекты стандартизации. Стандартизация норм и требований по видам опасных и вредных производственных факторов.

Нормативные и технические документы федеральных органов исполни-

тельной власти, устанавливающие требования безопасности труда и промышленной безопасности.

Локальные нормативные акты по производственной безопасности в ПАО «Газпром».

Система контроля за состоянием охраны труда в ПАО «Газпром».

Раздел 2 Безопасные методы и приемы труда и требования промышленной безопасности при выполнении работ по профессии

Тема 2.1 Правила безопасности при работе аккумуляторщика

Проверка знаний и допуск аккумуляторщика к самостоятельной работе, сроки периодической проверки знания правил охраны труда, безопасных методов и приемов выполнения работ.

Безопасные методы и приемы при обращении с материалами и оборудованием при выполнении работ аккумуляторщиком. Безопасные методы и приемы при использовании, транспортировании и хранении сварочных материалов, используемых аккумуляторщиком при выполнении работ.

Правила безопасного выполнения работ по ремонту, формовке аккумуляторов и аккумуляторных батарей разных типов и емкостей. Безопасное выполнение работ по ревизии и испытанию судовых стационарных и переносных аккумуляторов, обслуживанию аккумуляторов в период заводских, ходовых и иных испытаний на всех типах судов. Безопасное выполнение работ по подформовке элементов аккумуляторов.

Безопасное выполнение работ по капитальному ремонту зарядных агрегатов, производству паяльных работ на водородных аппаратах. Безопасное выполнение работ при ремонте батарей, находящихся под напряжением.

Типовая инструкция по охране труда для аккумуляторщика. Типовые инструкции по охране труда при выполнении конкретных видов работ. Инструктаж перед выполнением работ.

Обзор справочной литературы и литературы, рекомендуемой для самоподготовки и повышения квалификации по профессии «Аккумуляторщик».

Техническая и нормативная документация на производство работ (проект производства работ, технологические карты, производственные инструкции и другие технологические регламенты).

Тема 2.2 Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ аккумуляторщиком

Классификация аварийных ситуаций применительно к различным условиям выполнения работ аккумуляторщиком. Поражающие факторы аварийных ситуаций. Сценарии развития характерных аварий, сопровождающихся возникновением пожара, взрыва, опасных концентраций паров и газов в воздухе рабочей зоны. Обеспечение устойчивой работы оборудования при выполнении работ аккумуляторщиком.

Планы мероприятий по ликвидации возможных аварий. Сигналы оповещения в аварийных ситуациях. Действия аккумуляторщика в аварийных ситуациях в соответствии с характером выполняемой работы. Безопасные методы и приемы в процессе выполнения аккумуляторщиком работ при ликвидации аварий.

Первая помощь пострадавшему от электрического тока. Способы оживления организма при клинической смерти. Первая помощь при ранении, кровотечении, ожогах, отморожении, переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок, отравлениях, попадании инородных тел в глаз или под кожу, обмороке, тепловом и солнечном ударах, спасении тонущего, укусах, попадании инородного тела в дыхательное горло.

Содержание программы ПР.00 «Практика»

Тема 2.3 Безопасные методы и приемы выполнения работ аккумуляторщиком

Безопасные методы и приемы при обращении с материалами и оборудованием при выполнении работ аккумуляторщиком. Безопасные методы и приемы при использовании, транспортировании и хранении сварочных материалов, используемых аккумуляторщиком при выполнении работ.

Правила безопасного выполнения работ по ремонту, формовке аккумуляторов и аккумуляторных батарей разных типов и емкостей. Безопасное выполнение работ по ревизии и испытанию судовых стационарных и переносных аккумуляторов, обслуживанию аккумуляторов в период заводских, ходовых и иных испытаний на всех типах судов. Безопасное выполнение работ по подформовке элементов аккумуляторов.

Безопасное выполнение работ по капитальному ремонту зарядных агрега-

тов, производству паяльных работ на водородных аппаратах. Безопасное выполнение работ при ремонте батарей, находящихся под напряжением.

Безопасное выполнение работ по обслуживанию и ремонту оборудования и аппаратуры зарядных станций.

Тема 2.4 Порядок действий аккумуляторщика в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)

Действия аккумуляторщика на учебно-тренировочных занятиях по плану ликвидации возможных аварий на взрывопожароопасном объекте, участке, для выработки навыков выполнения мероприятий.

Проверка знаний аккумуляторщика о расположении на схеме, составленной для персонала опасных производственных объектов и вывешенной на видном, определенном руководителем объекта месте, основных коммуникаций объекта.

Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ аккумуляторщиком в чрезвычайных ситуациях.

Способы оповещения об аварии (сирена, световая сигнализация, громкоговорящая связь, телефон и т. д.).

Умение определять вид возможной аварии на данном объекте и правильно действовать в соответствии с обязанностями, определенными планом ликвидации возможных аварий для аккумуляторщика.

Мероприятия по спасению людей при заданном виде возможной аварии.

Умение использовать средства связи, аварийную сигнализацию, аварийное освещение в момент возможной аварии при отказе автоматических аварийных систем сигнализации, освещения.

Проверка навыков в использовании аварийных инструментов, средств коллективной и индивидуальной защиты, материалов, находящихся в аварийных шкафах.

Умение ориентироваться в расположении на местах основных технологических коммуникаций. Знание путей выхода людей из опасных мест и участков в зависимости от характера аварии.

Порядок взаимодействия с газоспасательными, пожарными отрядами.

Осуществление аккумуляторщиком мероприятий по предупреждению тяжелых последствий аварий.

Практические приемы тушения пожаров различными видами огнетуши-

телей.

Спасение людей при несчастных случаях и авариях. Практическое оказание первой помощи пострадавшим. Использование приемов искусственной вентиляции легких.

4.9 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.06 «Обучение приемам оказания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболеваниях на рабочем месте»

4.9.1 Тематический план

Разделы, темы	Количество часов по разрядам и в зависимости от вида обучения		
	Подготовка (II), переподготовка (II-III)	Повышение квалификации (III-V)	
Теоретическое обучение			
Раздел 1 Основы оказания первой помощи	1	1	1
1.1 Правовые основы оказания первой помощи	0,5	0,5	0,5
1.2 Краткие анатомо-физиологические сведения	0,5	0,5	0,5
Раздел 2 Принципы оказания первой помощи	1	1	1
2.1 Действия на месте происшествия, оценка состояния пострадавшего	0,5	0,5	0,5
2.2 Аптечка первой помощи	0,5	0,5	0,5
Раздел 3 Виды травм	2	2	2
3.1 Сердечно-легочная реанимация	0,5	0,5	0,5
3.2 Механические травмы. Ранения	0,5	0,5	0,5
3.3 Тепловые и химические травмы. Отравления	0,5	0,5	0,5
3.4 Поражение электрическим током	0,25	0,25	0,25
3.5 Особые виды травм и происшествий	0,25	0,25	0,25
	Всего	4	4
		4	4

4.9.2 Содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.06 «Обучение приемам оказания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболеваниях на рабочем месте»

Раздел 1 Основы оказания первой помощи

Тема 1.1 Правовые основы оказания первой помощи

Правовые основы оказания первой помощи.

Тема 1.2 Краткие анатомо-физиологические сведения

Краткие анатомо-физиологические сведения об организме человека.

Раздел 2 Принципы оказания первой помощи

Тема 2.1 Действия на месте происшествия, оценка состояния пострадавшего

Принципы оказания первой помощи. Изучение перечня состояний, при которых оказывается помощь (приложения 1 и 2 к приказу Минздравсоцразвития России от 04.05.2012 № 477н, с учетом требований последующих изменяющих документов). Последовательность оказания первой помощи.

Действия на месте происшествия. Оценка состояния пострадавшего. Виды состояния пострадавшего. Оказание первой помощи с учетом особенностей состояния пострадавшего. Теория и практика действий по оказанию первой помощи в различных ситуациях. Предварительная оценка состояния пострадавшего и безопасности места происшествия.

Определение признаков наиболее опасных для жизни состояний, которые могут привести к смерти пострадавшего в ближайшие минуты.

Тема 2.2 Аптечка первой помощи

Аптечка первой помощи. Практика применения. Требования к комплектации (приложение к приказу Минздравсоцразвития России от 05.03.2011 № 169 н).

Раздел 3 Виды травм

Тема 3.1 Сердечно-легочная реанимация

Сердечно-легочная реанимация. Острая сердечно-сосудистая недостаточность, инсульт, инфаркт, коллапс, кома. Оказание первой помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях и осложнениях. Средства неотложной доврачебной помощи при острых сердечно-сосудистых заболеваниях и осложнениях.

Искусственная вентиляция легких. Техника непрямого массажа сердца. Понятие кардиоцикла. Признаки клинической и биологической смерти. Реанимационные мероприятия, алгоритм их проведения.

Тема 3.2 Механические травмы. Ранения

Механические травмы. Ранения. Вывихи, ушибы, растяжения. Переломы конечностей. Особенности повреждения основания черепа и позвоночника. Оказание первой помощи при ножевом и огнестрельном ранениях. Проникающие ранения грудной полости и живота. Пневмоторакс. Кровотечения. Классификация, способы остановки кровотечений. Порядок наложения и снятия жгута. Виды и способы наложения повязок. Транспортировка пострадавших.

Тема 3.3 Тепловые и химические травмы. Отравления

Тепловые и химические травмы. Отравления. Тепловой и солнечный удар. Классификация ожогов, первая помощь. Отморожения. Общее переохлаждение.

Основы токсикологии. Первая помощь при отравлении химическими веществами. Отравления концентрированными кислотами и едкими щелочами.

Тема 3.4 Поражение электрическим током

Поражение электрическим током. Особенности поражения при протекании тока через тело человека. Виды травм, факторы, определяющие степень поражения. Освобождение пострадавшего от токоведущих частей. Оказание первой помощи пострадавшему.

Тема 3.5 Особые виды травм и происшествий

Особые виды травм и происшествий. Попадание инородных тел. Эпилептический и истерический припадки. Оказание первой помощи пострадавшим средствами неотложной доврачебной помощи при острых сердечно-сосудистых заболеваниях и осложнениях: (коллапс, кома), инфаркт,

инсульт. Падение с высоты. Синдром сдавливания. Удушье, утопление. Укусы змей и ядовитых насекомых.

4.10 Тематический план и содержание программы учебной спецдисциплины профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология»*

4.10.1 Тематический план

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
ПМ.01	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)				
МДК.01.01	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)	28			
	1.1 Устройство и принцип работы аккумуляторов, аккумуляторных батарей, оборудования зарядных станций (агрегатов)	8	2	1	3
	1.2 Свойства электролитов	4	2	1	3
	1.3 Правила и режимы зарядки и разрядки аккумуляторных батарей	8		2	
	1.4 Правила и порядок технического обслуживания аккумуляторов, аккумуля-	8	2	2	3

* Программа учебной спецдисциплины включает в себя программы всех междисциплинарных курсов профессиональных модулей программы профессиональной подготовки рабочих по профессии и является частью профессионального учебного цикла в рамках теоретического обучения.

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на лабора- торно- практиче- ские занятия	лек- ции	лабора- торно- практи- ческие занятия
	торных батарей, оборудова- ния зарядных станций (агре- гатов). Эксплуатация аккумуляторов и подготовка аккумуляторов к ремонту				
ПМ.02	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторов и оборудования зарядных станций (агрегатов)			2	
МДК.02.01	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторов и оборудования зарядных станций (агрегатов)	32		2	
	2.1 Электромонтажные ра- боты	12		2	
	2.2 Порядок и правила сбор- ки, разборки и ремонта ак- кумуляторов	20	2	2	3
Итого		60	8		
<p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);</p> <p>2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</p> <p>3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>					

4.10.2 Содержание программы учебной спецдисциплины

Введение

Значение нефтяной и газовой промышленности для экономики страны.

Роль профессионального мастерства рабочих в обеспечении высокого ка-

чества выполняемых работ.

Требования трудовой и технологической дисциплины, культура труда рабочих.

Основные сведения о структуре и задачах предприятия.

Основные сведения о порядке установления тарифных ставок, норм и расценок; о порядке тарификации работ, присвоении рабочим квалификационных разрядов; пересмотре норм и расценок; об особенностях оплаты и стимулирования труда, об условиях оплаты труда при совмещении профессий.

Общие сведения об основных положениях и формах подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве.

Основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством.

Ознакомление с квалификационной характеристикой аккумуляторщика 2-го разряда и программой обучения по учебной спецдисциплине профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология».

ПМ.01 Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

МДК.01.01 Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Тема 1.1 Устройство и принцип работы аккумуляторов, аккумуляторных батарей, оборудования зарядных станций (агрегатов)

Понятия «аккумулятор», «батарея», «аккумуляторная батарея». Отличие аккумулятора или батареи от аккумуляторной батареи.

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

Виды, основные типы, технические характеристики свинцовых аккумуляторов.

Назначение, устройство и особенности конструкции свинцовых аккумуляторов. Принцип работы свинцового аккумулятора.

Понятие цикла «заряд-разряд» аккумулятора. Химические реакции, происходящие при зарядке и разрядке в аккумуляторе. Изменение потенциала электродов при разрядке и зарядке. Срок службы аккумулятора.

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

Сравнение основных типов аккумуляторных батарей: общие сведения об особенностях конструкции никель-металлгидридных и никель-кадмиевых (NiCd), свинцово-кислотных (SLA, VRLA, SLI), литий-ионных (Li-Ion) и литий-полимерных аккумуляторных батарей, их габариты, надежность, число циклов «заряд-разряд», назначение и применение, сроки службы аккумуляторных батарей различных типов.

Общие сведения об устройстве щелочных элементов и ионисторов, их назначение, применение, принцип работы.

Производители аккумуляторных батарей и особенности конструкции в зависимости от завода-изготовителя.

Общие сведения об устройстве зарядных станций (агрегатов). Принцип работы, назначение зарядных станций (агрегатов).

Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с автоматизированной обучающей системой «Аккумуляторщик».

Тема 1.2 Свойства электролитов

Технологии создания и состояния электролита: с жидким электролитом (заливные), со стекломатами, пропитанными электролитом, с загущенным до желе электролитом (гелем).

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.

Химический анализ электролита. 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.

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.

Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с автоматизированной обучающей системой «Аккумуляторщик».

Тема 1.3 Правила и режимы зарядки и разрядки аккумуляторов

Устройство и принцип работы зарядного устройства.

Подготовка аккумуляторных батарей к зарядке.

Правила и режимы заряда аккумуляторных батарей. Методика простейшего расчета метода заряда, проведение контроля заряда. Расчет сопротивления реостата. Расчет емкости батареи. Расчет средней температуры электролита при разрядке. Зависимость плотности электролита от заряженности батареи.

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. Определение плотности и уровня электролита в элементах аккумуляторов.

Тема 1.4 Правила и порядок технического обслуживания аккумуляторов, аккумуляторных батарей, оборудования зарядных станций (агрегатов). Эксплуатация аккумуляторных батарей и подготовка аккумуляторов к ремонту

Общие правила эксплуатации и технического обслуживания аккумулято-

ров и аккумуляторных батарей. Порядок осмотра и проверки работоспособности аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций. Периодичность проведения технического обслуживания, комплекс выполняемых работ (типовые работы). Характеристики параметров аккумуляторных батарей. Профилактический контроль параметров работоспособности аккумуляторных батарей.

Состав работ по техническому обслуживанию аккумуляторов и аккумуляторных батарей, оборудования зарядных станций (агрегатов).

Правила хранения аккумуляторных батарей.

Правила и порядок обслуживания зарядных станций (агрегатов). Порядок ведения записей по эксплуатации зарядных станций (агрегатов).

Порядок 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 при изменении температурного режима.

Работы по техническому диагностированию системы постоянного тока.

Подготовка аккумуляторов к ремонту.

Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с автоматизированной обучающей системой «Аккумуляторщик».

ПМ.02 Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

МДК.02.01 Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Тема 2.1 Электромонтажные работы

Электромонтажные работы, выполняемые аккумуляторщиком при сборке и обслуживании аккумуляторных батарей.

Виды, назначение инструментов и материалов, используемых при электромонтажных работах.

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

Порядок и правила выполнения работ по монтажу проводов в соединительных и клеммных коробках, штепсельных соединений переносных осветительных приборов. Припайка пластин к соединительным полосам. Способы и порядок проверки качества электромонтажных работ.

Тема 2.2 Порядок и правила сборки, разборки и ремонта аккумуляторов

Причины выхода из строя аккумуляторов.

Виды ремонта аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов).

Общие сведения о текущем и капитальном ремонте (цель, перечень типовых работ, учет и виды документации). Техническое руководство, подготовительные работы, ремонтные (основные, дополнительные и специальные) и заключительные работы.

Определении объема ремонтных работ и потребности в необходимом количестве запасных частей и материалов. Назначение и классификация материалов, применяемых при ремонте аккумуляторов.

Правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми при ремонтных работах.

Условия применения контрольно-измерительных приборов для измерения напряжения элементов аккумуляторных батарей.

Устранение недостатков, выявленных при осмотрах и проверках работоспособности аккумуляторных батарей. Основные повреждения аккумуляторов, характерные признаки этих повреждений. Порядок и способы зачистки заусенцев и наплывов после пайки, у пластин соединительных полос и наконечников. Порядок замены резиновых клапанов на пробках. Заготовка прокладок.

Составление электролита и заливка его в аккумулятор. Правила перемещения бутылей с кислотой, электролитом, дистиллированной водой, банок с едким калием на рабочем месте. Правила и способы очистки, промывки и протирки аккумуляторных сосудов.

Ремонтные операции, входящие в объем капитального ремонта аккумуляторов.

Правила выявления и устранения возникающих неполадок текущего характера при производстве работ.

Меры безопасности при ремонте аккумуляторов.

Общие правила и порядок разборки, очистки, зачистки, промывки элементов аккумуляторных батарей. Демонтаж элементов и замена их на новые (при необходимости). Общие правила и порядок проведения дефектовки аккумуляторной батареи. Общие правила и порядок сборки и установки элементов аккумуляторных батарей. Порядок заливки электролита.

Порядок и правила выполнения работ по замене моноблоков аккумуляторных батарей.

Порядок сдачи батареи в эксплуатацию.

Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с автоматизированной обучающей системой «Аккумуляторщик».

4.11 Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика»

4.11.1 Тематический план

Индекс	Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
ПП.00	Производственная практика	168	
	Раздел 1 Введение и инструктаж по охране труда	8	
	1.1 Вводное занятие	2	1
	1.2 Инструктаж по охране труда. Промышленная, пожарная безопасность, электробезопасность в учебной мастерской и на производстве*	6	1
ПМ.01	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)		
	Раздел 2 Работы по зарядке, разрядке и ремонту аккумуляторных батарей	32	
	2.1 Слесарное дело*	16	2
	2.2 Электромонтажные работы	4	2

Индекс	Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
	2.3 Освоение операций и приемов работ по зарядке, разрядке и ремонту аккумуляторных батарей	4	2
	2.4 Подготовка дистиллированной воды, электролита, щелочи	4	2
	2.5 Выполнение работ по техническому обслуживанию и зарядке аккумуляторных батарей, обслуживанию оборудования зарядных станций (агрегатов)	4	2
ПМ.02	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)		
	Раздел 3 Ремонт аккумуляторов и аккумуляторных батарей	10	
	3.1 Подготовка аккумуляторов к ремонту и заряду. Дефектовка аккумуляторных батарей	2	2, 3
	3.2 Техническое диагностирование системы постоянного тока	8	2, 3
	Раздел 4 Охрана труда и промышленная безопасность**	16	2
	Раздел 5 Самостоятельное выполнение работ в качестве аккумуляторщика 2-го разряда	118	3
	Практическая квалификационная работа***	8	
Итого		176	

* Согласно п. 19 Протокола заседания Комиссии по производственной безопасности ПАО «Газпром» от 10.12.2018 № 03-3 дополнительно рассмотреть вопросы «Мероприятия по предупреждению дорожно-транспортных происшествий» и «Мероприятия по предупреждению падений на поверхности одного уровня».

** Время, отведенное для изучения безопасных методов и приемов выполнения работ аккумуляторщиком 2-го разряда, распределяется по разделам 2-3 тематического плана.

*** Количество часов, отведенное на проведение практической квалификационной работы, так же указано и учтено в учебном плане.

Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу или под руководством);

Индекс	Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
3	– продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).		

4.11.2 Содержание программы практики

Производственная практика

Раздел 1 Введение и инструктаж по охране труда

1.1 Вводное занятие

Роль практики в подготовке квалифицированных рабочих. Этапы профессионального роста. Общие сведения о производстве.

Значение профессионального обучения рабочих для освоения новой техники, передовой технологии, дальнейшего повышения производительности труда.

Соблюдение трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой практики при профессиональном обучении рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2-го разряда.

Ознакомление с учебными мастерскими, производством, оборудованием учебных мест. Ознакомление с рабочим местом аккумулятора 2-го разряда, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися. Ознакомление с режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

1.2 Инструктаж по охране труда. Промышленная, пожарная безопасность, электробезопасность в учебной мастерской и на производстве

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами.

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте.

Требования безопасности труда в учебных мастерских, на производстве и на рабочих местах. Причины травматизма. Виды травм. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Примеры работ, выполняемых аккумулятором 2-го разряда с необходимым использованием СИЗ. Мероприятия по предупреждению травматизма: работа исправным инструментом, ограждение опасных мест и т. д.

Противопожарный режим на производстве. Пожарная безопасность. Причины пожаров.

Меры предупреждения пожаров. Правила пользования электронагревательными приборами, электроинструментом, меры предосторожности при использовании пожароопасных жидкостей и газов. Правила поведения при пожаре. Порядок эвакуации. Порядок вызова пожарной команды. Средства сигнализации.

Первичные средства пожаротушения, виды и правила пользования.

Электробезопасность. Первая помощь при поражении электрическим током. Защитное заземление оборудования, переносные заземления, защитное отключение и блокировка. Правила безопасности при выполнении слесарных работ.

Правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми при эксплуатации абонентского и стационарного оборудования.

Ознакомление обучающихся со средствами индивидуальной защиты и правилами пользования ими.

Обзор травматизма на производстве. Первая доврачебная помощь при несчастных случаях на производстве.

Ознакомление со структурой производства и видами выполняемых работ. Ознакомление с работой производственных служб и цехов. Ознакомление на месте со вспомогательными службами: ремонтными подразделениями, транспортом, административными подразделениями. Ознакомление с требованиями к защите информации в соответствии с требованиями Общества (организации).

Производственный план, основные показатели производственных планов, перспективы экономического развития и реконструкции производства, соответствующие современному уровню технического и технологического прогресса. План экономического и социального развития.

Порядок установления тарифных ставок, норм, расценок, порядок тарификации работ, порядок присвоения рабочим квалификационных разрядов,

пересмотра норм и расценок, условия оплаты труда при совмещении профессий, особенности оплаты и стимулирования труда.

Основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством. Ознакомление с системой подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве.

Ознакомление с новой техникой и технологией производства, с обслуживаемыми объектами.

Ознакомление с содержанием, характером и спецификой работ, выполняемых электромонтером стационарного оборудования телефонной связи 3–4-го разрядов, с системой контроля качества выполняемых работ.

ПМ.01 Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Раздел 2 Работы по зарядке, разрядке и ремонту аккумуляторных батарей

Тема 2.1 Слесарное дело

См. программу практики в комплекте учебно-программной документации по дисциплине «Слесарное дело» для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве (II вариант), изданном отдельным выпуском.

Тема 2.2 Электромонтажные работы

Ознакомление с видами, последовательностью и приемами выполнения электромонтажных работ, организацией рабочего места и требованиями безопасности труда.

Пайка. Выбор и подготовка припоев и флюсов. Обработка и подготовка деталей к пайке. Приемы пайки деталей простым паяльником и электропаяльником. Зачистка поверхностей после пайки. Освоение приемов пайки наконечников, проводов и других электротехнических деталей.

Зачистка заусенцев и наплывов после пайки у пластин соединительных полос и наконечников.

Лужение. Ознакомление с устройством и принципом работы паяльника, паяльной лампы. Освоение приемов заправки и регулирования пламени паяльной лампы. Ознакомление с видами деталей, обрабатываемых лужением. Приемы подготовки деталей к лужению. Освоение приемов лужения наружных

и внутренних поверхностей деталей с использованием паяльной лампы.

Ознакомление с видами деталей, обрабатываемых лужением методом погружения в расплав олова. Освоение последовательности режима и приемов лужения мелких деталей погружением в расплав олова.

Ознакомление с назначением и приемами выполнения работ по оконцеванию и соединению проводов. Практическое выполнение работ по соединению и оконцеванию проводов, по лужению контактных соединений, пайка проводов.

Ознакомление с видами и приемами выполнения простейших монтажных работ, применяемым инструментом, материалами, организацией рабочего места и требованиями безопасности труда.

Освоение приемов выполнения простейших работ по монтажу, креплению проводов в соединительных и клеммных коробках, монтажу штепсельных соединений переносных осветительных приборов.

Освоение приемов проверки исправности электрооборудования аккумулятора, замены неисправных проводов, клемм и других деталей аккумулятора.

Приемы проверки качества выполненных работ.

Тема 2.3 Освоение операций и приемов работ по зарядке, разрядке и ремонту аккумуляторных батарей

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. Отработка навыков по сливу электролита. Вскрытие батарей. Отработка навыков по высверливанию выводных клемм, зачистке и прогонке резьбы клемм аккумуляторов, сверлению перемычек, применению свинцереза, отрезанию выводных клемм, удалению высверленных перемычек, высверливанию перемычек трубчатой фрезой, правке свинцовых соединительных полос и пластин, подготовке аккумуляторных проводов на положительный и отрицательный контакты с припайкой наконечника. Отработка навыков по разогреву и удалению заливаемой мастики в печи, удалению мастики электрическим паяльником. Отра-

ботка навыков по очистке аккумуляторных сосудов, их обезжириванию, промывке и протирке. Выполнение заряда пластин. Отработка навыков по помещению исправных блоков в бак и соединению блоков.

Отработка навыков по разборке блоков: удалению сепараторов и предохранительных хлорвиниловых щитков, разбору и замене элементов пластин, выполнению простых ремонтных работ с применением верстака.

Проведение дефектовки аккумуляторной батареи: отработка навыков по проведению внешнего осмотра батареи, проверке напряжения аккумулятора нагрузочной вилкой, проверке бака аккумулятора на наличие трещин и потеков, проверке цвета электролита на определение сульфатации пластин, замеру емкости и проверке прироста емкости на определение короткого замыкания батареи, по промывке бака, очистке бака от мастики, выполнению дефектовки микропористых сепараторов и перфорированных предохранительных щитков, определению объема ремонта по данным предварительной дефектовки. Проверка состояния электродов.

Отработка навыков по измерению напряжению отдельных элементов аккумуляторных батарей. Проверка отсутствия дефектов, приводящих к короткому замыканию.

Отработка навыков по подготовке аккумуляторных батарей к зарядке: проведению заливки электролитом, выполнению работ по подготовке нового свинцово-кислотного аккумулятора к заливке электролитом, выполнению работ по контролю плотности электролита перед зарядкой, в новых батареях и батареях, прошедших текущий ремонт, проверке уровня электролита с помощью стеклянной трубки, пропитке батарей.

Составление схем групп аккумуляторных батарей. Отработка навыков по подбору батарей в группы, подбору однотипных (одинаковой емкости) батарей, соединению таких батарей в группы, последовательному соединению батарей для одновременной зарядки нескольких батарей, установке перемычек, определению уровня электролита, доливке банок дистиллированной водой, электролитом.

Отработка навыков по контролю исправности зарядных устройств.

Отработка навыков по зарядке аккумуляторных батарей: подбор температурного режима электролита, определение величины зарядного тока и его установки на конкретном зарядном устройстве, по расчету сопротивления реостата, определению оптимального вида заряда в зависимости от состояния аккумуляторных батарей (заряд при постоянном токе, заряд при постоянном напряже-

нии, модифицированный заряд, уравнивающий заряд, форсированный заряд), по установке под зарядку и проведению заряда аккумуляторов различных типов, проведению заряда аккумуляторных батарей с контролем допустимой температуры электролита и выделению газов из всех аккумуляторов, включению и переключению зарядных щитков, корректировке плотности электролита в конце зарядки, определению конца заряда аккумуляторов, проведению окончательных работ после зарядки батареи.

Проверка параметров работы подзарядного (зарядного) устройства, напряжения и тока подзаряда основных и добавочных аккумуляторов.

Отработка навыков по разрядке аккумуляторных батарей и определению их емкости: проверке тренировочного цикла для восстановления батарей, проверке перед разрядкой батарей, подбору величины тока при разряде батарей при 10-часовом режиме, проверке разрядки батарей, расчету емкости батареи, расчету средней температуры электролита при разрядке, подбору значения температурного коэффициента.

Отработка навыков по техническому диагностированию систем постоянного тока.

Выполнение работ по сдаче батареи в эксплуатацию.

Тема 2.4 Подготовка дистиллированной воды, электролита, щелочи

Изучение ГОСТов на дистиллированную воду и чистую серную кислоту. Отработка навыков по очистке загрязненного электролита.

Получение дистиллированной воды. Перегонка водопроводной воды в дистиллированную в дистилляторе.

Проверка полученной аккумуляторной серной кислоты требованиям ГОСТа. Отработка навыков по расфасовке аккумуляторной серной кислоты (с обязательным применением средств индивидуальной защиты при работе с кислотой).

Отработка навыков по приготовлению электролита для свинцовых аккумуляторов.

Приготовление электролита согласно выбранным условиям эксплуатации батарей. Корректировка плотности электролитов в зависимости от условий эксплуатации. Химический анализ электролита на содержание железа и хлора из контрольных аккумуляторов. Отработка навыков использования ареометра для определения плотности электролита, температурной поправки к показанию ареометра.

Тема 2.5 Выполнение работ по техническому обслуживанию и зарядке аккумуляторных батарей, обслуживанию оборудования зарядных станций (агрегатов)

Осмотр и проверка работоспособности аккумуляторных батарей. Отработка навыков при выполнении работ по техническому обслуживанию аккумуляторов и аккумуляторных батарей различных типов. Мытье аккумуляторов и аккумуляторных батарей, баков и крышек снаружи. Прочистка вентиляционных отверстий в пробках. Зачистка штырей и клемм проводов.

Приведение аккумуляторных батарей в рабочее состояние. Отработка навыков по подготовке нового свинцово-кислотного аккумулятора к заливке электролитом. Отработка навыков по пропитке батарей.

Выполнение работ по приготовлению электролита для всех типов аккумуляторов.

Отработка навыков по контролю состояния заряда аккумуляторов, проверке уровня электролита. Проверка уровня электролита с помощью стеклянной трубки. Проверка уровней электролита в банках аккумуляторов с доведением уровня (при необходимости) до нормы. Выявление причин утечки (при ее наличии) электролита.

Отработка навыков по подготовке аккумуляторных батарей к зарядке. Контроль плотности электролита перед зарядкой в новых батареях и батареях, прошедших текущий ремонт. Доведение плотности электролита до нормы. Отработка навыков по подбору температурного режима электролита.

Измерение ЭДС и напряжения аккумуляторов под нагрузкой.

Отработка навыков по зарядке аккумуляторов всех типов. Выполнение окончательных работ после зарядки батареи.

Отработка навыков по разрядке аккумуляторов всех типов.

Отработка навыков по измерению сопротивления изоляции батареи.

Отработка навыков по техническому диагностированию систем постоянного тока.

Установка батарей на хранение.

Ознакомление с устройством и комплексом работ по обслуживанию оборудования зарядных станций (агрегатов). Изучение инструкций по эксплуатации зарядных агрегатов. Отработка навыков работы с выпрямительными устройствами, элементами коммутации.

Обучение оформлению записей по эксплуатации зарядных станций.

ПМ.02 Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Раздел 3 Ремонт аккумуляторов и аккумуляторных батарей

Тема 3.1 Подготовка аккумуляторов к ремонту и заряду. Дефектовка аккумуляторных батарей

Отработка навыков по сливу электролита. Отработка навыков по откачке электролита сифоном.

Отработка навыков по очистке аккумуляторных батарей от грязи, пыли, окислов свинца с помощью чистящих жидкостей на водной основе. Отработка навыков по промывке полости батареи водой до полной очистки от загрязнений и осадков свинца после слива электролита из аккумулятора. Сушка батареи перед разборкой.

Предварительная дефектовка аккумуляторной батареи. Отработка навыков по внешнему осмотру батареи, проверке напряжения аккумулятора нагрузочной вилкой. Отработка навыков по замене резиновых клапанов на пробках, заготовке прокладок.

Отработка навыков по проверке целостности бака аккумулятора на наличие трещин и потеков, проверке цвета электролита на определение сульфатации пластин, замеру емкости и проверке прироста емкости на определение короткого замыкания батареи. Промывка аккумулятора дистиллированной водой и смена электролита при его загрязнении посторонними примесями.

Отработка навыков по промывке бака, очистке его от мастики. Отработка навыков по дефектовке микропористых сепараторов и перфорированных предохранительных щитков. Сборка и установка сепарации.

Тема 3.2 Техническое диагностирование системы постоянного тока

Порядок подготовки и проведения работ по техническому диагностированию систем постоянного тока. Оценка технического состояния системы постоянного тока. Требования к оформлению отчетной документации. Меры безопасности при проведении работ.

Отработка навыков по выполнению технического диагностирования системы постоянного тока.

Раздел 4 Охрана труда и промышленная безопасность

Тематический план и программу практики дисциплины «Охрана труда и промышленная безопасность» для обучения рабочих по профессии см. в разделе 4.8 данного комплекта УПД.

Раздел 5 Самостоятельное выполнение работ в качестве аккумуляторщика 2-го разряда*

Виды, формы и объемы работ, выполняемых самостоятельно обучающимися, определяются в соответствии с квалификационной характеристикой аккумуляторщика образовательным подразделением общества с учетом специфики и потребности производства.

* Обучающийся, прежде чем приступить к самостоятельному выполнению работ, должен сдать экзамен по охране труда и промышленной безопасности и получить допуск к самостоятельной работе.

**5 ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ –
ПРОГРАММА ПЕРЕПОДГОТОВКИ
по профессии «Аккумуляторщик» 2-3-го разрядов**

Профессия - аккумуляторщик

Квалификация – 2-3-й разряды

5.1 Квалификационная характеристика по профессии для 2-го разряда см. раздел 4.1 данного комплекта УПД.

Аккумуляторщик 3-го разряда **должен иметь практический опыт:**

- осмотра и проверки работоспособности аккумуляторных батарей.
- подготовки и проведения работ по техническому диагностированию систем постоянного тока;
- оценки технического состояния системы постоянного тока;
- выполнения работ при техническом обслуживании кислотных аккумуляторных батарей;
- выполнения простых и средней сложности работ по обслуживанию аккумуляторов и аккумуляторных батарей различных типов и емкостей;
- подготовки электролита с проведением необходимых анализов на плотность;
- приготовления электролита согласно технологическим требованиям;
- определять состояние и химический состав электролита;
- измерения плотности электролита в элементах аккумуляторных батарей;
- смены электролита и сепарации в аккумуляторных батареях;
- выявления повреждений элементов батарей и устранения дефектов аккумуляторов и аккумуляторных батарей;
- очистки пластин элементов аккумуляторных батарей;
- проверки работоспособности приточно-вытяжной вентиляции и отопления (зимой);
- выполнения всех работ, предусмотренных инструкцией по вводу аккумуляторов в эксплуатацию.

Аккумуляторщик 3-го разряда **должен уметь:**

- выполнять осмотр и проверять работоспособность кислотных аккумуляторных батарей;
- выполнять профилактический контроль состояния и работоспособности аккумуляторов (элементов) и аккумуляторных батарей;
- выполнять простые и средней сложности работы по ремонту аккумуляторов и аккумуляторных батарей различных типов и емкостей;
- выявлять и устранять повреждения элементов батарей при осмотрах и проверках их работоспособности;
- проводить текущий ремонт зарядных агрегатов;
- проводить смену электролита и сепарации в аккумуляторных батареях;
- проводить заготовку колодок и прокладок;
- отливать свинцовые соединительные полосы и наконечники;
- проводить установку в сосуды подпорных стекол и свинцовых прокладок;
- устанавливать крышки блок-сосудов с припайкой перемычек;
- осуществлять приготовление электролита по установленной рецептуре;
- проводить монтаж и демонтаж элементов аккумуляторных батарей с выправкой соединительных деталей;
- удалять шлам из элементов работающих батарей;
- выполнять все работы, предусмотренные инструкцией по вводу аккумуляторов в эксплуатацию;
- выполнять организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ;
- принимать меры при выявлении нарушений требований охраны труда и промышленной, пожарной и экологической безопасности по их устранению и дальнейшему предупреждению.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС (выпуск 1) **дополнительно должен уметь:**

- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, пожарной и экологической безопасности, гигиены труда и производственной санитарии;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов,

приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;

- применять экономические знания в своей практической деятельности;
- анализировать результаты своей работы.

Аккумуляторщик 3-го разряда должен знать:

- основы электротехники;
- назначение и устройство аккумуляторных батарей и зарядных устройств;
- принцип работы аккумуляторных батарей и зарядных устройств;
- схемы монтажа и территориальное расположение аккумуляторных батарей;
- правила эксплуатации аккумуляторных батарей;
- методы устранения сульфатации пластин элементов;
- принципиальную схему зарядного агрегата;
- правила соединения пластин и их полярность;
- методы устранения примесей из электролита;
- правила приготовления электролита для различных типов аккумуляторов и батарей;
- химический анализ электролита на содержание железа и хлора из контрольных аккумуляторов;
- устройство аппаратов и приборов, применяемых при ремонте и обслуживании аккумуляторных батарей;
- способы разряда, формовки, ремонта 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, щелочей, свинца, красок, применяемых в аккумуляторном производстве;
- требования охраны труда при эксплуатации электроустановок и аккумуляторных батарей;
- устройство контрольно-измерительных приборов для замера плотности кислот, щелочей и газов;
- график обходов и профилактических работ на аккумуляторном оборудовании.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС (выпуск 1)

дополнительно должен знать:

- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;
- назначение и условия применения средств и аппаратуры для контроля параметров систем постоянного тока;
- технологический процесс выполняемой работы;
- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при работе;
- правила выявления и устранения возникающих неполадок текущего характера при производстве работ;
- режим экономии и рационального использования материальных ресурсов, нормы расхода сырья и материалов на выполняемые работы;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- безопасные методы и приемы труда, санитарно-гигиенические условия труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;
- производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- основные показатели производственных планов;
- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок; порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов; пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- особенности оплаты и стимулирования труда;
- основные положения и формы подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;
- требования по охране окружающей среды и недр.

Рабочий по профессии «Аккумуляторщик» 3-го разряда кроме описанных требований должен иметь группу по электробезопасности III.

5.2 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих

Область профессиональной деятельности обученных рабочих: обслуживание и ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов).

Объекты профессиональной деятельности обученных рабочих: аккумуляторы, аккумуляторные батареи; оборудование зарядных агрегатов; техническая и проектная документация.

Уровень квалификации: обслуживание и ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов).

Обучающийся по профессии «Аккумуляторщик» 2-3-го разрядов готовится к следующим видам деятельности:

- выполнение простых и средней сложности работ по эксплуатации и техническому обслуживанию аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов);
- ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов).

5.3 Планируемые результаты обучения

В результате изучения программы переподготовки рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2–3-го разрядов обучающийся должен освоить **общие компетенции**, представленные в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень общих компетенций, формируемых при переподготовке рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2–3-го разрядов

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Планировать и организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения и сроков, определенных руководителем
ОК 3	Обеспечивать качество выполнения работ и соответствие результата принятым стандартам, нести ответственность за результат своей работы

Код	Наименование общих компетенций
ОК 4	Определять при помощи более квалифицированного специалиста, где и как искать недостающую информацию для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5	Адаптироваться к изменяющимся условиям: знать к кому обратиться за консультацией в связи с внедряемыми изменениями
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством

В результате изучения программы переподготовки рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2–3-го разрядов обучающийся должен освоить виды деятельности и соответствующие ему **профессиональные компетенции**, представленные в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень профессиональных компетенций по видам деятельности, формируемых при переподготовке рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2–3-го разрядов

Код	Наименование видов деятельности (профессиональных модулей)* и формируемых профессиональных компетенций	Код профессионального стандарта**	Код ОТФ и ТФ в профессиональном стандарте
ВД 1 (ПМ.01)	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)		
ПК 1.1	Проводить работы по зарядке аккумуляторов и аккумуляторных батарей всех типов	20.010	A/02.3
ПК 1.2	Проводить подготовку аккумуляторов к ремонту и заряду	20.010	A/02.3
ПК 1.3	Выполнять отливку деталей	20.010	A/02.3
ПК 1.4	Приготавливать электролит по установленной рецептуре	20.010	A/02.3
ВД 2 (ПМ.02)	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов) средней сложности		

Код	Наименование видов деятельности (профессиональных модулей)* и формируемых профессиональных компетенций	Код профессионального стандарта**	Код ОТФ и ТФ в профессиональном стандарте
ПК 2.1	Выполнять работы по ремонту аккумуляторов и аккумуляторных батарей различных типов и емкостей	20.010	A/02.3
ПК 2.2	Проводить текущий ремонт зарядных агрегатов	20.010	A/02.3
ПК 2.3	Выявлять и устранять повреждения элементов аккумуляторных батарей	20.010	A/02.3
ПК 2.4	Выполнять работы по вводу аккумуляторов в эксплуатацию	20.010	A/02.3
<p>* Модульно-компетентностный подход предусматривает, что освоение каждого из видов деятельности осуществляется в рамках профессионального модуля с одноименным виду деятельности названием.</p> <p>** В соответствии с таблицей 1 данного типового комплекта учебно-программной документации.</p>			

5.4 Примерные условия реализации программы переподготовки рабочих по профессии

5.4.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих реализацию образовательного процесса при реализации программы переподготовки рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2–3-го разрядов

Требования к образованию, освоению педагогическими работниками дополнительных профессиональных программ, обеспечивающих обучение, к опыту работы педагогических работников в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности программы обучения должны соответствовать Требованиям к квалификации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и образовательных организаций ПАО «Газпром» (приложения № 1 и 2 к письму

«О требованиях к педагогическим работникам ПАО «Газпром» от 24.03.2017 № 07/15/05-221).

5.4.2 Материально-технические условия реализации программы переподготовки рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2–3-го разрядов

Реализация программы переподготовки рабочих (теоретическое обучение) проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: рабочее место преподавателя; посадочные места по количеству слушателей; проекционный экран; доска для письма фломастерами или флипчарт.

Технические средства обучения: персональные компьютеры; программное обеспечение; аудиовизуальные средства (оверхед-проекторы, мультимедиа-проекторы, видеоманитроны, видеопрезентаторы, документ-камеры); интерактивные обучающие системы (автоматизированные обучающие системы, видеофильмы по темам учебных дисциплин).

Оборудование учебной мастерской (лаборатории) и рабочих мест мастерской: рабочее место преподавателя; посадочные места по количеству слушателей; проекционный экран; доска для письма фломастерами или флипчарт; личный технологический инструмент мастера; контрольно-измерительные приборы и инструмент, применяемые для технического контроля качества изделий, изготавливаемых обучающимися, оборудование, инструмент, приспособления, инвентарь, средства защиты для выполнения профессиональных работ; вспомогательное оборудование и приспособления, инвентарь, средства защиты.

5.4.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям

Реализация программы переподготовки рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2–3-го разрядов обеспечивается комплектом учебно-методической литературы и учебно-информационных и дидактических материалов для проведения теоретического обучения и практики.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен современными учебными и учебно-методическими материалами. Библиотечный фонд укомплектовывается печатными изданиями (в т. ч. официальными справочно-библиогра-

фическими, отечественными и зарубежными периодическими изданиями) и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине, профессиональному модулю из расчета одно печатное издание и (или) электронное издание по каждой дисциплине, профессиональному модулю на одного обучающегося.

В процессе освоения программы переподготовки рабочих по профессии обучающиеся должны быть обеспечены доступом к учебным материалам посредством предоставления возможности посещения библиотеки, получения раздаточных материалов как в печатном, так и в электронном виде.

Перечень информационного и учебно-методического обеспечения обучения представлен в разделе «Методические материалы» (подраздел «Учебно-методическое обеспечение») данного типового комплекта учебно-программной документации.

5.5 Учебный план

УЧЕБНЫЙ ПЛАН переподготовки рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2–3-го разрядов

Форма обучения – очная/очно-заочная

Индекс	Компоненты программы (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	Объем обучения (количе- ство часов)	Коды формируемых компетенций
ОП.00	Общепрофессиональный учебный цикл	42	
ОП.01	Материаловедение ¹⁾	4	ОК 1-6 ПК 1.3 ПК 1.4
ОП.02	Электротехника ²⁾	4	ОК 1-6 ПК 1.1 ПК 1.2
ОП.03	Охрана труда и промышленная безопасность ³⁾	14	ОК 1-6 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4
ОП.04	Основы природоохранной дея- тельности ⁴⁾	8	ОК 1-6
ОП.05	Обучение приемам оказания пер-	4	ОК 1-6

Индекс	Компоненты программы (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	Объем обучения (количество часов)	Коды формируемых компетенций
	вой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболеваниях на рабочем месте		
П.00	Профессиональный учебный цикл⁵⁾	118	
СТ.00	Теоретическая часть профессионального учебного цикла – Специальная технология	38	
ПМ.01	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)		
МДК.01.01	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)	18	ПК 1.1-1.4
ПМ.02	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов) средней сложности		ПК 2.1-2.4
МДК.02.01	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов) средней сложности	20	
ПР.00	Практика	80	
ПП	Производственная практика	72	ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4
Оценка результатов обучения⁶⁾		16	
	Консультации	-	
ИА.01	Квалификационный экзамен:		
	Экзамены	8	
	Практическая квалификационная		

Индекс	Компоненты программы (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	Объем обучения (количество часов)	Коды формируемых компетенций
	работа	8	
Всего		160	
<p>¹)Типовой комплект учебно-программной документации для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по предмету «Электроматериаловедение», филиал «УМУгазпром» НОУ «ОНУТЦ» ОАО «Газпром», М., 2011г.</p> <p>²)Типовой комплект учебно-программной документации для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по курсу «Электротехника», филиал «УМУгазпром» НОУ «ОНУТЦ» ОАО «Газпром», М., 2011г.</p> <p>³)Типовой комплект учебно-программной документации для обучения рабочих общих профессий и профессий ряда видов экономической деятельности по предмету «Охрана труда и промышленная безопасность», филиал «УМУгазпром» НОУ «ОНУТЦ» ОАО «Газпром», М., 2013г.</p> <p>⁴)Типовой комплект учебно-программной документации для обучения рабочих по дисциплине «Основы природоохранной деятельности», «УМУгазпром» ЧУ ДПО «ОНУТЦ» ПАО «Газпром», М., 2019г.</p> <p>⁵)Профессиональный учебный цикл включает в себя теоретическую часть профессионального учебного цикла (учебная спецдисциплина «Специальная технология») и практику.</p> <p>⁶)Часы раздела «Оценка результатов обучения» разбиваются следующим образом: для «Консультаций» и «Экзаменов» включаются в теоретическое обучение, а часы «Практической квалификационной работы» включаются в практическое обучение.</p> <p><i>Примечание</i> - В раздел «Специальная технология» включается два часа на введение.</p>			

5.6 Календарный учебный график

Календарный учебный график обучения по программе переподготовки по профессии «Аккумуляторщик» определяется расписанием учебных занятий.

5.7 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.03 «Охрана труда и промышленная безопасность» см. раздел 4.8 данного комплекта УПД.

5.8 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.05 «Обучение приемам оказания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболеваниях на рабочем месте» см. раздел 4.9 данного комплекта УПД.

5.9 Тематический план и содержание программы учебной спецдисциплины профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология»*

5.9.1 Тематический план

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на лабора- торно- практиче- ские занятия	лек- ции	лабора- торно- практи- ческие занятия
ПМ.01	Обслуживание аккумулято- ров, аккумуляторных бата- рей и оборудования заряд- ных станций (агрегатов)				
МДК.01.01	Обслуживание аккумулято- ров, аккумуляторных бата- рей и оборудования заряд- ных станций (агрегатов)	18			
	1.1 Конструктивное устрой- ство и принцип работы ак- кумуляторов, аккумулятор- ных батарей различных ти- пов и систем, зарядного агрегата	6	2	1	3
	1.2 Свойства электролитов. Правила приготовления электролита для различных типов аккумуляторных ба- тарей	4	2	1	3
	1.3 Устройство контрольно- измерительных приборов	2		2	

* Программа учебной спецдисциплины включает в себя программы всех междисциплинарных курсов профессиональных модулей программы профессиональной подготовки рабочих по профессии и является частью профессионального учебного цикла в рамках теоретического обучения.

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на лабора- торно- практиче- ские занятия	лек- ции	лабора- торно- практи- ческие занятия
	1.4 Правила, режимы, методы зарядки и разрядки аккумуляторных батарей	4	2	1	3
	1.5 Правила и порядок технического обслуживания аккумуляторных батарей, оборудования зарядных станций (агрегатов). Эксплуатация аккумуляторных батарей и подготовка аккумуляторов к ремонту	2		2	
ПМ.02	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)				
МДК.02.01	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)	20			
	2.1 Порядок и правила сборки, разборки и ремонта аккумуляторов	10	2	2	3
	2.2 Виды повреждений элементов аккумуляторных батарей и способы их устранения	4		2	
	2.3 Технология ремонта аккумуляторных батарей	6		2	
Итого		38	8		
<p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание)),</p>					

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на лабора- торно- практиче- ские занятия	лек- ции	лабора- торно- практи- ческие занятия
<p>объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);</p> <p>2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</p> <p>3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>					

5.9.2 Содержание программы учебной спецдисциплины

Введение

Значение нефтяной и газовой промышленности для экономики страны.

Роль профессионального мастерства рабочих в обеспечении высокого качества выполняемых работ.

Требования трудовой и технологической дисциплины, культура труда рабочих.

Основные сведения о структуре и задачах предприятия.

Основные сведения о порядке установления тарифных ставок, норм и расценок; о порядке тарификации работ, присвоении рабочим квалификационных разрядов; пересмотре норм и расценок; об особенностях оплаты и стимулирования труда, об условиях оплаты труда при совмещении профессий.

Общие сведения об основных положениях и формах подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве.

Основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством.

Ознакомление с квалификационной характеристикой аккумуляторщика 2-3-го разрядов и программой обучения по учебной спецдисциплине профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология».

ПМ.01 Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

МДК.01.01 Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Тема 1.1 Конструктивное устройство и принцип работы аккумуляторов, аккумуляторных батарей различного типа и систем, зарядного агрегата

Никель-кадмиевые и никель-металлгидридные аккумуляторные батареи. Никель-кадмиевые батареи. Применимость данных батарей. Метод зарядки никель-кадмиевых батарей, понятие «эффект памяти». Преимущества и недостатки никель-кадмиевых батарей.

Никель-металлгидридные батареи. Никель-водородные батареи, их характеристики и габариты, химический состав. Применимость данных батарей. Метод зарядки никель-металлгидридных батарей, понятие «эффект памяти». Саморазряд батарей. Химические реакции, происходящие при работе никель-кадмиевых и никель-металлгидридных батарей, а также при их заряде и разряде. Преимущества и недостатки никель-металлгидридных батарей.

Конструкция корпусов никель-кадмиевых и никель-металлгидридных батарей.

Конструкция цилиндрических батарей. Давление, создаваемое внутри батареи при ее заряде. Система вентиляции цилиндрических никель-кадмиевых и никель-металлгидридных батарей. Недостатки цилиндрических никель-кадмиевых и никель-металлгидридных батарей.

Призматические аккумуляторы. Конструкция призматических никель-кадмиевых и никель-металлгидридных аккумуляторов. Понятие «сэндвич». Назначение, применение, преимущества и недостатки призматических батарей.

Таблеточные аккумуляторы. Конструкция таблеточных никель-кадмиевых и никель-металлгидридных аккумуляторов.

Конструкция никель-кадмиевых и никель-металлгидридных аккумуляторных батарей. Производители аккумуляторных батарей и особенности конструкции в зависимости от завода-изготовителя. Соединение элементов аккумуляторной никель-кадмиевых и никель-металлгидридных батарей. Типы никель-кадмиевых и никель-металлгидридных аккумуляторных батарей и их особенности. Термопредохранители и их назначение и принцип работы. Методы соединения элементов аккумуляторной батареи.

Методы заряда никель-кадмиевых и никель-металлгидридных аккумуляторных батарей. Циклическое использование аккумуляторной батареи и режим

ожидания, назначение и методы использования. Метод заряда по скорости (нормальный, быстрый, скоростной) и по способу отключения по его окончании. Способы контроля и отключения аккумуляторных батарей по окончании их заряда.

Нормальный заряд. Источники заряда. Способ расчета зарядного тока. Заряд батареи из нескольких аккумуляторов. Отрицательное влияние перезаряда батареи на характеристики ее работы. Управление временем заряда по таймеру. Принцип работы зарядного устройства. Схема работы. Заряд в два этапа. Временная характеристика заряда с управлением по таймеру. Преимущества и недостатки таких устройств. Кристаллизация элементов батареи при нормальном заряде.

Быстрый заряд. Источники заряда. Принцип работы зарядного устройства. Схема работы. Временная характеристика зарядного устройства быстрого заряда.

Скоростной заряд. Контрольно-тренировочный цикл (КТЦ). Методы борьбы с «эффектом памяти». Управление зарядом с помощью микроконтроллера. Метод заряда - отрицательного дельта. Временная характеристика дельта заряда. Реальная характеристика дельта-зарядного скоростного устройства. Принцип работы дельта-зарядного устройства. Термодатчики для контроля заряда. Внутренняя схема батареи с термистором. Губительное влияние перезаряда батарей. Эффективность скоростного заряда. Зарядные характеристики никель-кадмиевого аккумулятора.

Особенности заряда никель-металлгидридных аккумуляторов. Сходства и отличия в способах зарядки никель-кадмиевого и никель-металлгидридных аккумуляторов.

Зарядные устройства никель-кадмиевого и никель-металлгидридных аккумуляторных батарей. Типы зарядных устройств. Индивидуальные зарядные устройства и их характеристики. Промышленные зарядные устройства. Их назначение и применение. OEM-зарядные устройства. Подзарядка несимметричными импульсами тока. Неуправляемый перезаряд батарей. Струйный заряд. Зарядные устройства нормального (медленного заряда). Зарядные устройства быстрого заряда. Зарядные устройства скоростного заряда.

Свинцово-кислотные батареи. Особенности конструкции свинцово-кислотных батарей. Конструкция аккумулятора Гастона Планте. Недостатки свинцово-кислотных аккумуляторов. Конструкция пластин аккумуляторов. Технология изготовления пластин Фора, Фолькмара и Селлона. Первое коммерческое

применение свинцово-кислотных аккумуляторов. Обслуживаемые и необслуживаемые аккумуляторы. Принцип работы свинцово-кислотного аккумулятора (химическое взаимодействие элементов), обмен зарядами.

Режимы эксплуатации свинцово-кислотных батарей:

Буферный режим работы, его назначение, применение, распространение в производстве и быту.

Циклический режим работы, его назначение, применение, распространение в производстве, транспорте и быту.

Смешанный режим работы, его назначение, применение, распространение в производстве, транспорте и быту.

Батареи с жидким электролитом (обслуживаемые и необслуживаемые) и батареи с регулируемыми клапанами (с увлажненными сепараторами и гелевым электролитом).

Маркировка свинцово-кислотных батарей по принципу работы, назначению и заряду.

Батареи первого поколения - батареи с жидким электролитом открытого или закрытого типа, их конструкция, экономическая эффективность использования. Способы и особенности эксплуатации. Конструктивные особенности.

Батареи второго поколения (гелевые батареи). Особенности конструкции и эксплуатации гелевых батарей. Обслуживание батарей.

Батареи третьего поколения - герметизированные батареи с абсорбированным сепараторами электролитом. Дозировка количества электролита. Особенности конструкции и эксплуатации батарей третьего поколения.

Рассмотрение в качестве примера устройства свинцово-кислотных VRLA-батарей для систем бесперебойного питания производства компании Panasonic, OPzS и автомобильных свинцово-кислотных VRLA-батарей производства компании Varta.

Цикл производства свинцово-кислотной аккумуляторной батареи. Химические добавки для производства батарей. Оптимальное соотношение активных химических добавок. Конструктивные отличия свинцово-кислотных аккумуляторных батарей различных производителей.

Конструкция и принцип работы предохранительного клапана свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.

Особенности конструкции свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Напряжение на элементах батарей. Способность сохранения заряда, время заряда батарей. Отличия свинцово-кислотных аккумуляторных батарей от ни-

кель-кадмиевых по заряд-разряду. Отрицательное влияние глубокого заряд-разряда свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Сроки службы свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Способы увеличения емкости и срока службы свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Преимущества и недостатки свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Емкость свинцово-кислотных аккумуляторных батарей в зависимости от рабочей температуры.

Заряд свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Алгоритм заряда свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Подразделение батарей на группы:

Батареи циклического применения, используемые как источник питания;

Батареи, работающие в буферном режиме, используемые как источник резервного питания.

Методы заряда батарей в зависимости от группы применения:

При постоянном напряжении заряда - напряжение, подаваемое на элемент батареи и температура протекания заряда. Группа батарей, к которой применим данный вид заряда. Время заряда. Методы контроля завершения заряда. Опасность перезаряда батарей. Методика протекания химической реакции заряда. Для примера (рассмотрение по графику) характеристики заряда 4-, 6- и 12-вольтовых свинцово-кислотных батарей на 50 % и 100 %. Определение степени разряда.

При постоянных значениях напряжения и тока заряда - методика настройки тока и напряжения заряда. Группа батарей, к которой применим данный вид заряда. Время заряда. Рассмотрение графиков характеристик изменения напряжения и тока заряда.

Двухступенчатый заряд при постоянном напряжении заряда, методика проведения заряда. Структурная схема зарядного устройства работающего по этому методу. Время заряда. Рассмотрение графиков характеристик протекания двухступенчатого заряда. Режим струйной подзарядки. Типовые напряжения заряда при различных температурах окружающей среды.

Компенсирующий заряд - метод струйной подзарядки, его применение и назначение. Источники бесперебойного питания и их характеристики. Глубокий заряд и выбор источника заряда. Применение данного метода при незначительном разряде и для подзарядки заряженных батарей с целью компенсации их саморазряда.

Плавающий заряд - подключение батареи параллельно нагрузке. Рассмотрение схемы зарядки батареи методом плавающего заряда. Напряжение,

подаваемое на элемент батареи, и температура протекания заряда. Группа батарей, к которой применим данный вид заряда. Время заряда. Методы контроля завершения заряда.

Многоступенчатый заряд. Методика протекания заряда (три этапа заряда - заряд постоянным током, основной и компенсирующий заряд). Время протекания заряда. Результативность данного вида заряда.

Восстановительный заряд. Применение данного вида заряда для сильно разряженных свинцово-кислотных батарей. Химические реакции протекания заряда. Напряжение, подаваемое на элемент батареи, и температура протекания заряда. Группа батарей, к которой применим данный вид заряда. Время заряда. Методы контроля завершения заряда. Характеристика восстановительного заряда.

Выбор значения напряжения заряда и влияние температуры окружающей среды. Подбор максимально правильного подбора напряжения заряда на элементе батареи. Преимущества и недостатки выбора допустимого напряжения заряда элемента батареи. Методика организации заряда. Влияние температуры окружающей среды на выбор напряжения заряда.

Эксплуатация свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Основные проблемы эксплуатации свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Всплески напряжения. Два способа оценки емкости батарей (по плотности электролита и по напряжению на батарее под нагрузкой). Рассмотрение примера оценки емкости обслуживаемых и необслуживаемых батарей.

Применение заряда свинцово-кислотных аккумуляторных батарей импульсным током.

Эксплуатация, хранение и заряд герметичных свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.

Оценка степени разряда батареи с помощью напряжения холостого хода. Входной контроль вновь получаемых свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Восстановление емкости батарей.

Применение свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Методика увеличения срока службы батарей. Эксперименты по повышению емкости батарей различными способами.

Меры предосторожности в случае образования трещины в корпусе батареи и утечки электролита.

Общие требования по эксплуатации свинцово-кислотных аккумуляторных батарей:

- требования к напряжению зарядного устройства;
- при эксплуатации аккумуляторов в широком диапазоне температур, требования к регулировке компенсирующего заряда;
- требования к максимальному току заряда в зависимости от типа аккумулятора.

Аккумуляторные батареи в автомобиле. Особенности работы батарей на автомобиле. Особенности зарядки автомобильного аккумулятора. Пусковые и зарядные токи и напряжения. Особенности зарядки в зависимости от погодных и температурных условий эксплуатации. Регуляторы напряжения - назначение, принцип работы. Реле обратного тока - назначение, принцип работы. Особые требования по эксплуатации автомобильных аккумуляторов.

Особенности конструкции свинцово-кислотных аккумуляторов некоторых производителей.

Свинцово-кислотные аккумуляторы компании Varta. Особенности конструкции, сплавы, применяемые в данных батареях, токи и напряжения заряда. Особенности конструкции и эксплуатации герметизированных и гелевых аккумуляторов компании Varta.

Свинцово-кислотные аккумуляторы компании FIAMM. Особенности емкости батарей. Особенности конструкции, сплавы, применяемые в данных батареях, токи и напряжения заряда. Особенности конструкции и эксплуатации герметизированных и гелевых аккумуляторов компании FIAMM. Применение конвертов-сепараторов. Методики заряда аккумуляторов компании FIAMM.

Свинцово-кислотные аккумуляторы компании Chloride Industrial Batteries. Особенности емкости батарей. Особенности конструкции, сплавы, применяемые в данных батареях, токи и напряжения заряда. Особенности конструкции и эксплуатации герметизированных и гелевых аккумуляторов компании Chloride Industrial Batteries. Применение конвертов-сепараторов. Методики заряда аккумуляторов компании Chloride Industrial Batteries. Современные технологии и разработки. Типы аккумуляторов компании Chloride Industrial Batteries.

Свинцово-кислотные аккумуляторы компании DRYFIT. Особенности конструкции, сплавы, применяемые в данных батареях, токи и напряжения заряда.

Свинцово-кислотные аккумуляторы компании Panasonic. Особенности емкости батарей. Особенности конструкции, сплавы, применяемые в данных батареях, токи и напряжения заряда. Назначение и применение аккумуляторов компании Panasonic.

Свинцово-кислотные аккумуляторы компании НОРРЕСКЕ. Аккумуляторы для резервных источников питания. Назначение и применение в индустрии данных аккумуляторов. Особенности емкости батарей. Особенности конструкции. Применение специальных пробок в необслуживаемых батареях. Особенности эксплуатации этих пробок и выгода от их применения.

Компания YUASA. Применение технологии AGM. Наиболее популярные серии аккумуляторов YUASA и особенности их конструкции и надежности. Батареи марки CSB: применение, конструкция и надежность.

Компания ВАЕ. Работа в системах бесперебойного питания и аварийного электропитания. Технические характеристики, назначение и применение. Преимущества и недостатки аккумуляторов ВАЕ. Особенности конструкции батарей различных серий.

Свинцово-кислотные аккумуляторы компании COSLIGHT. Применение технологии AGM. Наиболее популярные серии аккумуляторов COSLIGHT и особенности их конструкции и надежности. Особенности емкости батарей. Особенности конструкции, сплавы, применяемые в данных батареях, токи и напряжения заряда. Уравнители зарядного напряжения.

Литий-ионные и литий-полимерные аккумуляторные батареи.

Особенности работы с литием. Химические свойства лития. Основные причины выхода из строя литиевых батарей. Преимущества литий-ионных батарей перед никель-кадмиевыми и свинцово-кислотными. Емкость литий-ионных батарей. Понятие «самозаряд батареи».

Литий-ионные батареи. Особенности конструкции и принцип работы литий-ионных батарей.

Экологичность использования литий-ионных батарей в сравнении с аккумуляторами на основе свинца и кадмия. Наиболее экологичные литий-ионные батареи.

Недостатки литий-ионных батарей. Понятие «старение батареи». Хранение литий-ионных батарей.

Способы улучшения качества литий-ионных батарей. Продление срока службы. Наиболее надежные по конструктивным особенностям и по соотношению цена/качество литий-ионные батареи.

Меры безопасности при работе с литий-ионными батареями.

Литий-полимерные аккумуляторные батареи. Отличительные особенности литий-полимерных батарей от литий-ионных по виду используемого электролита. Понятие «сухой полимерный электролит», его назначение и химиче-

ский состав. Борьба с перегревами батарей за счет использования сухих электролитов. Уменьшение габаритных размеров батарей за счет использования сухих электролитов. Недостатки литиевых полимеров.

Количество циклов «заряд-разряд». Применение литий-полимерных батарей для резервных источников питания. Применение гелевого электролита в литий-полимерных батареях. Разница между литий-ионными и литий-полимерными батареями.

Главные преимущества и недостатки литий-ионных и литий-полимерных батарей.

Конструкция и форма корпусов литий-ионных и литий-полимерных батарей, их особенности.

Заряд литий-ионных батарей. Требования к безопасности при работе и заряде литий-ионных батарей.

Основы безопасности при эксплуатации литий-ионных батарей.

Заряд литий-полимерных батарей.

Литий-ионные батареи, в которых не используется защита.

Заряд батарей нестандартными зарядными устройствами. Меры предосторожности.

Литий-ионные батареи с электродами из кобальта.

Заряд полностью разряженных литий-ионных аккумуляторных батарей.

Применение заряда в три этапа для полностью разряженных батарей.

Схема защиты литий-ионных батарей.

Алкалиновые элементы и ионисторы. Алкалиновые элементы многократного использования. Конструкция алкалиновой (щелочной) батареи. Емкость батарей. Предельная емкость батареи. Количество циклов заряда. Зависимость цикла заряда от степени разряда батареи. Взрывоопасность заряда - выделение водорода.

Достоинства алкалиновых батарей.

Основные недостатки алкалиновых батарей многократного использования.

Ионисторы. Понятие «ионистор», принцип работы, назначение, применение. Хранение энергии в виде статического заряда. Химический состав ионистора. Применение высокопористых угольных материалов. Химический состав электролита ионистора. Величина энергетической емкости конденсатора. Запас энергии ионистора по сравнению с никель-металлгидридной батареей.

Применение ионисторов в буфере с батареями в качестве защиты от рез-

ких бросков тока нагрузки.

Преимущества ионисторов. Недостатки ионисторов.

Схема зарядной цепи ионистора.

«Разумные» батареи. Понятие «разумная батарея» (Smart-батарея). Применение данных батарей.

Общие сведения о системах с 1- и 2-проводным интерфейсом. Принцип работы таких систем. Количество выводов из батареи. Отдельный вывод датчика температуры. Данные, хранящиеся в современных системах с 1-проводным интерфейсом 1-Wire.

Индивидуальность зарядных устройств для «разумных» батарей.

Достоинства и недостатки «разумных» батарей.

Устройство зарядных станций (агрегатов). Общая характеристика аккумуляторных зарядных станций (агрегатов). Основные технические данные зарядных станций. Варианты исполнения передвижных (переносных) и стационарных зарядных станций.

Устройство зарядных станций (агрегатов). Структурные схемы средств заряда аккумуляторов и аккумуляторных батарей. Цех зарядной станции. Принципиальная схема зарядного агрегата.

Источники электроэнергии и зарядно-распределительные устройства (щиты). Полупроводниковые выпрямительные установки. Унифицированные зарядно-распределительные устройства. Коммутационные аппараты и приводы, аварийное освещение, устройства связи и сигнализации.

Классификация и основные технические характеристики зарядных устройств для зарядки аккумуляторных батарей различных типов, автомобильных аккумуляторов.

Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с АОС «Аккумуляторщик».

Тема 1.2 Свойства электролитов. Правила приготовления электролита для различных типов аккумуляторных батарей

Технологии создания и состояния электролита: с жидким электролитом (заливные), со стекломатами, пропитанными электролитом, с загущенным до желе электролитом (гелем).

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.

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.

Свойства применяемых электролитов и правила обращения с ними. Концентрация электролитов, ГОСТы.

Химическая чистота электролита. Химический анализ электролита. Влияние загрязнения электролита на его свойства. Максимальные допустимые количества примесей в кислоте. Нормы расходов компонентов для приготовления электролита. Расчет количества дистиллированной воды, нужной для приготовления электролита заданной плотности для заливки всех батарей.

Приготовление электролита. Требования к емкостям (посуде) для приготовления электролита. Правила растворения кислоты и щелочи в воде.

Определение плотности электролита. Плотность электролита в зависимости от климатической зоны. Величины поправок к показанию ареометра (денсиметра) в зависимости от температуры электролита.

Химический анализ электролита на содержание железа и хлора из контрольных аккумуляторов.

Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с автоматизированной обучающей системой «Аккумуляторщик».

Тема 1.3 Устройство контрольно-измерительных приборов

Виды, назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов, применяемых во время ремонта и обслуживания аккумуляторных батарей. Комплект аккумуляторщика.

Устройство и принцип действия контрольно-измерительных приборов для измерения напряжения элементов аккумуляторных батарей, плотности, уровня электролита (вольтметр, амперметр, манометр, вакуумметр, динамометр, денсиметр (ареометр), термометр, уровнемерная трубка, приспособление для проверки степени износа выводных клемм и др.). Назначение, устройство, принцип действия регулировочных реостатов, контрольных амперметров, вольтметров, защитной и коммутационной аппаратуры. Устройства блокировки (автоматические выключатели с независимыми расцепителями, блокировка вентиляции и др.).

Устройство аппаратов и приборов, применяемых при ремонте и обслуживании аккумуляторных батарей.

Тема 1.4 Правила, режимы, методы зарядки и разрядки аккумуляторных батарей

Устройство и принцип работы зарядного устройства.

Подготовка аккумуляторных батарей к зарядке.

Правила и режимы заряда аккумуляторных батарей. Методика простейшего расчета метода заряда, проведение контроля заряда. Расчет сопротивления реостата. Расчет емкости батареи. Расчет средней температуры электролита при разрядке. Зависимость плотности электролита от заряженности батареи.

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. Определение

плотности и уровня электролита в элементах аккумуляторов.

Зависимость тока разряда от емкости батареи. Ток заряда и разряда и зависимость их от емкости.

Расчет времени работы нагрузки. Анализаторы батарей, назначение и применение. Различия в показаниях анализатора для батарей с хорошей нагрузочной характеристикой и малым внутренним сопротивлением.

Проверка емкости свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Рекомендованные ток и время заряда.

Почему не применяют литий-ионные аккумуляторы для питания медицинского оборудования, электроинструмента и мощных радиостанций.

Глубина заряда. Типовые значения конца разряда никель-кадмиевых батарей. Согласование элементов батарей. Переплюсовка элементов никель-кадмиевых батарей. Увеличение внутреннего давления. Принудительная вентиляция батарей. Необходимость подключения батарей к анализатору емкости. Методы борьбы с «пробоями» элементов никель-кадмиевых и металлгидридных батарей.

Рекомендуемое напряжение конца разряда свинцово-кислотных герметичных батарей. Резкий спад напряжения. Изменения напряжения при изменении сопротивления нагрузки. Допустимые значения циклов полного заряда, циклов 50 % разряда и циклов частичного разряда. Величина разряда для номинальной нормальной эксплуатации. Условия разряда и хранения свинцово-кислотных аккумуляторов.

Рассмотрение графика характеристик разряда никель-кадмиевых и свинцово-кислотных батарей.

Напряжение конца разряда литий-ионных батарей. Напряжение отсечки. Допустимый разряд литий-ионных батарей. Недопущение низкого разряда (ниже 1,5 В). Величина тока для зарядки полностью разряженной литий-ионной батареи. Отрицательное влияние слишком глубокого разряда батареи.

Преимущества частичного заряда перед полным. Предпочтительный разряд для литий-ионных батарей. Влияние повторяющихся циклов полного заряда на работу никель-кадмиевых батарей.

Импульсный разряд. Понятие «импульсный разряд». Назначение разряда батарей. Химические процессы, происходящие в батареях, и их влияние на характер нагрузок. Скорость реакций и определение нагрузочных характеристик.

Оптимальные характеристики работы свинцово-кислотных батарей. Понятие «значение тока» - 1С. Ухудшение характеристик работы свинцово-

кислотных батарей при приближении тока к значению 1С. Порядок проведения импульсного разряда свинцово-кислотных батарей.

Оптимальные характеристики работы никель-металлгидридных батарей, работа при аналоговых нагрузках. Порядок проведения импульсного разряда никель-металлгидридных батарей.

Отличия литий-ионных батарей от никель-металлгидридных. Энергетическая емкость батарей. Среднее значение внутреннего сопротивления. Саморазряд в месяц. Максимальный срок службы. Рассмотрение графика разрядных характеристик литий-ионных и никель-металлгидридных батарей. Порядок проведения импульсного разряда литий-ионных батарей.

Химические процессы, происходящие в батареях, и их влияние на характер нагрузок. Скорость реакций и определение нагрузочных характеристик.

Разряд при низких и высоких температурах. Оптимальные температуры работы различных типов аккумуляторных батарей. Повышение или понижение внутреннего сопротивления батареи в зависимости от рабочей температуры. Рабочие значения температуры литий-полимерных батарей. Процесс протекания разряда при низких и высоких температурах. Отрицательные и положительные стороны такого разряда.

Срок службы никель-металлгидридных батарей в условиях повышенных температур.

Работа батарей в условиях пониженных температур. Принцип заряда батарей в условиях низких температур.

Работа с электротигелем. Работа по приготовлению свинцово-сурьмяного сплава.

Принципы расчета батарей. Напряжение питания нагрузки и напряжение аккумуляторной батареи (для различных типов батарей). Расчет количества элементов батареи. Расчет действительной мощности. Понятие КПД (коэффициент полезного действия). Выбор емкости батареи и расчет времени работы прибора на этой батарее.

Применение никель-кадмиевых и свинцово-кислотных аккумуляторов. Получение требуемого напряжения нагрузки аккумуляторов или батарей. Рассмотрение последовательного и параллельного соединения батарей. Установка требуемой емкости батареи.

Развязка ветвей аккумуляторной батареи с помощью диодов. Подбор диодов.

Расчет мощного источника питания.

Последовательность расчета количества элементов батареи.

Определение величины коэффициента K резерва времени автономной работы от напряжения конца разряда.

Рассмотрение графика зависимости отдаваемой аккумуляторами емкости от температур.

Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с АОС «Аккумуляторщик».

Тема 1.5 Правила и порядок технического обслуживания аккумуляторов, аккумуляторных батарей, оборудования зарядных станций (агрегатов). Эксплуатация аккумуляторных батарей и подготовка аккумуляторов к ремонту

Общие правила эксплуатации и технического обслуживания аккумуляторов и аккумуляторных батарей. Порядок осмотра и проверки работоспособности аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций. Периодичность проведения технического обслуживания, комплекс выполняемых работ (типовые работы). Характеристики параметров аккумуляторных батарей. Профилактический контроль параметров работоспособности аккумуляторных батарей.

Состав работ по техническому обслуживанию аккумуляторов и аккумуляторных батарей, оборудования зарядных станций (агрегатов).

Правила хранения аккумуляторных батарей.

Правила и порядок обслуживания зарядных станций (агрегатов). Порядок ведения записей по эксплуатации зарядных станций (агрегатов).

Порядок 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 при изменении температурного режима.

Работы по техническому диагностированию системы постоянного тока.

Подготовка аккумуляторов к ремонту.

ПМ.02 Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

МДК.02.01 Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Тема 2.1 Порядок и правила сборки, разборки и ремонта аккумуляторов

Причины выхода из строя аккумуляторов.

Виды ремонта аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов).

Общие сведения о текущем и капитальном ремонте (цель, перечень типовых работ, учет и виды документации). Техническое руководство, подготовительные работы, ремонтные (основные, дополнительные и специальные) и заключительные работы.

Определении объема ремонтных работ и потребности в необходимом количестве запасных частей и материалов. Назначение и классификация материалов, применяемых при ремонте аккумуляторов.

Правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми при ремонтных работах.

Условия применения контрольно-измерительных приборов для измерения напряжения элементов аккумуляторных батарей.

Устранение недостатков, выявленных при осмотрах и проверках работоспособности аккумуляторных батарей. Основные повреждения аккумуляторов, характерные признаки этих повреждений. Порядок и способы зачистки заусенцев и наплывов после пайки, у пластин соединительных полос и наконечников. Порядок замены резиновых клапанов на пробках. Заготовка прокладок.

Составление электролита и заливка его в аккумулятор. Правила перемещения бутылей с кислотой, электролитом, дистиллированной водой, банок с едким калием на рабочем месте. Правила и способы очистки, промывки и протирки аккумуляторных сосудов.

Ремонтные операции, входящие в объем капитального ремонта аккумуляторов.

Правила выявления и устранения возникающих неполадок текущего характера при производстве работ.

Меры безопасности при ремонте аккумуляторов.

Общие правила и порядок разборки, очистки, зачистки, промывки элементов аккумуляторных батарей. Демонтаж элементов и замена их на новые (при необходимости). Общие правила и порядок проведения дефектовки аккумуляторной батареи. Общие правила и порядок сборки и установки элементов аккумуляторных батарей. Порядок заливки электролита.

Порядок и правила выполнения работ по замене моноблоков аккумуляторных батарей.

Порядок сдачи батареи в эксплуатацию.

Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с автоматизированной обучающей системой «Аккумуляторщик».

Тема 2.2 Виды повреждений элементов аккумуляторных батарей и способы их устранения

Основные неисправности аккумуляторных батарей. Неисправности, выявленные при осмотрах и проверках работоспособности аккумуляторных батарей.

Выполнение контрольно-тренировочных циклов при сульфатации электродов. Сульфатация пластин, повышенный саморазряд, короткое замыкание внутри аккумулятора, разрушение пластин, сепараторов, деревянного ящика, пониженная емкость аккумулятора. Поломка выводной клеммы, трещины в мастике, в стенках и перегородках бака, замерзание электролита.

Сульфатация пластин. Образование сульфата свинца при разряде батареи. Применение сульфата свинца в качестве токопроводящего вещества. Понятие «сульфатация пластин». Рассмотрение процесса сульфатации и непротекания тока заряда. Причины возникновения сульфатации пластин. Признаки обнаружения сульфатации. Процесс восстановления емкости сульфатированного аккумулятора. Устранение сульфатации (если она незначительна) длительной зарядкой и током небольшой величины. Устранение сульфатации зарядкой в дистиллированной воде. Процесс восстановления плотности аккумулятора. Проведение переплюсовки батарей. Действия персонала по зарядке батареи перед сдачей в эксплуатацию после восстановления процесса сульфатации.

Повышенный саморазряд. Допустимые значения саморазряда батареи в сутки. Повышенные значения. Недопустимые значения саморазряда. Основные причины саморазряда. Причины возникновения повышенного саморазряда. По-

верхностный саморазряд. Предотвращение поверхностного саморазряда. Загрязнение электролита. Методы профилактики загрязнения электролита. Порядок проведения ревизии аккумуляторной батареи для устранения эффекта саморазряда.

Короткое замыкание внутри аккумулятора. Причины появления короткого замыкания внутри аккумулятора. Процесс возникновения и протекания реакции короткого замыкания в аккумуляторе. Методы обнаружения короткого замыкания. Устранение коротких замыканий между пластинами. Дефектация батарей.

Разрушение пластин. Причины появления разрушения. Изменение цвета электролита при разрушении пластин. Признаки разрушения пластин. Дефектовка батарей. Меры по предупреждению разрушения пластин.

Разрушение сепараторов. Причины появления разрушения сепараторов. Влияние повышенной плотности электролита на разрушение сепараторов. Химическая обработка сепарации. Меры предосторожности при заправке батарей электролитом или кислотой.

Разрушение деревянных ящиков. Причины появления разрушения. Меры предотвращения разрушения.

Пониженная емкость аккумулятора. Определение работоспособности батареи по величине емкости в каждом аккумуляторе. Понятие «отстающий аккумулятор». Плотность электролита в отстающем аккумуляторе. Методика выявления отстающих аккумуляторов.

Трещины на наружных стенках бака. Причины возникновения трещин и методика ремонта.

Трещины в перегородках бака. Причины возникновения трещин в перегородках и методика ремонта.

Замерзание электролита. Причины замерзания электролита. Последствия замерзания. Температура замерзания.

Тема 2.3 Технология ремонта аккумуляторных батарей

Причины выхода из строя аккумуляторных батарей. Три вида ремонта: текущий ремонт, средний ремонт, капитальный ремонт. Работы, выполняемые при ремонтах. Технология выполнения работ при текущем и капитальном ремонте. Техническое руководство, подготовительные работы, ремонтные (основные, дополнительные и специальные) и заключительные работы. Определение объема ремонтных работ и потребности в необходимом количестве запас-

ных частей и материалов. Два способа осуществления капитального ремонта батарей.

Наружная мойка и предварительная дефектовка аккумуляторной батареи.

Мойка аккумуляторной батареи. Мойка бака и крышек снаружи. Жидкости для мойки.

Предварительная дефектовка аккумуляторной батареи. Цель предварительной дефектовки. Внешний осмотр батареи. Перечень операций, входящих во внешний осмотр. Дефекты и методы их устранения. Перечень неисправностей, выявляемых в процессе предварительной дефектовки. Проверка напряжения аккумулятора нагрузочной вилкой. Определение объема ремонта по данным предварительной дефектовки.

Промывка аккумулятора дистиллированной водой и смена электролита при его загрязнении посторонними примесями. Порядок слива электролита. Меры предосторожности при сливе электролита.

Вскрытие батареи. Высверливание выводных клемм. Сверление перемычек. Применение свинцереза. Отрезание выводной клеммы. Удаление высверленных перемычек. Высверливание перемычки трубчатой фрезой. Переплавка снятых неисправных перемычек и свинцовой стружки. Процесс разогрева и удаления заливочной мастики в печи. Удаление мастики электрическим паяльником. Снятие крышки бака.

Зарядка пластин. Обоснование необходимости зарядки пластин. Помещение исправных блоков в бак. Сборка и ремонт неисправных блоков. Соединение блоков.

Удаление сепараторов и предохранительных хлорвиниловых щитков. Средства индивидуальной защиты при ремонте блоков. Применение верстака для ремонта аккумуляторных батарей.

Разборка полублоков. Порядок разборки полублока. Применение пневматического пресса для разборки полублоков. Конструкция пневматического пресса. Принцип работы пресса. Матрица и пуансон. Рабочий ход пуансона.

Опрессовка пластин. Назначение опрессовки. Порядок опрессовки. Величины усилий для опрессовки. Результаты опрессовки. Допуски на опрессовку отрицательных пластин.

Приготовление раствора полимера. Применение 10%-го раствора фторопласта в ацетоне. Приготовление раствора.

Размол отработанной активной массы и приготовление пасты. Подготовка активной массы. Наилучшее качество пасты и ее состав. Заливка раствора по-

лимера.

Намазка пластин. Порядок намазки отрицательных пластин. Использование намазочного скребка.

Сушка пластин. Назначение и время сушки.

Формирование пластин. Назначение формирования. Превращение отрицательной массы в губчатый свинец. Влияние плотности электролита на качество отрицательных пластин. Отрицательное влияние примесей в электролите на работу батареи. Изготовление пластин из бескислотных паст. Время формирования. Формирование положительных и отрицательных пластин в группы. Состав формирующей группы. Количество пластин в баке. Временной порядок включения тока при формировании. Температура электролита при формировании. Окончание процесса формирования.

Сушка пластин после формирования. Порядок сушки.

Порядок осмотра и отгибания пластин. Нормы на выбраковку положительных пластин. Сульфатация пластин. Дефектация сульфатированных пластин. Зарядка, мойка и сушка положительных пластин.

Восстановление положительных пластин.

Два способа восстановления пластин:

- восстановление кислотной пастой. Подготовительные работы перед восстановлением. Подготовка массы для размола. Использование шаровых мельниц для размола рабочей массы. Приготовление кислотной пасты. Изготовление новых решеток. Опрессовка пластин. Промывка пластин и сушка. Срок службы восстановленных пластин. Средства индивидуальной защиты (СИЗ) для выполнения работ по восстановлению пластин кислотной пастой. Процесс восстановления плотности аккумулятора;

- восстановление бескислотной пастой. Два рецепта приготовления бескислотной пасты. Применение бикарбоната натрия для приготовления паст. Фракционный состав бикарбоната натрия. Добавление полимерных составов для восстановления пластин. Опрессовка, мойка и сушка пластин. Сборка пластин в полублоки.

Дефектовка и ремонт аккумуляторного бака.

Дефектовка бака. Промывка бака. Очистка бака от мастики. Внешний осмотр бака. Допуски на визуальную дефектовку. Порядок проверки бака на наличие трещин. Проверка бака на электропроводность. Дефектовка и ремонт крышек, пробок, сепараторов и предохранительных щитков.

Ремонт бака. Окраска поверхности деревянного ящика лаком. Порядок

восстановления эбонитовых баков. Порядок заделывания трещин. Нанесение клея. Приготовление клея. Приготовление стиракрила.

Дефектовка и ремонт крышек, пробок, сепараторов и предохранительных щитков.

Подготовительные работы по промывке и осмотру. Допуски на дефектовку. Очистка отверстий в пробках. Дефектовка микропористых сепараторов и перфорированных предохранительных щитков. Порядок проведения ремонта крышек, пробок, сепараторов и предохранительных щитков.

Проверка аккумуляторов на наличие короткого замыкания. Проверка отсутствия дефектов, приводящих к короткому замыканию. Проверка правильности сборки аккумуляторов с сухими сепараторами из микропористой пластмассы или микропористого эбонита. Приготовление мастики. Порядок заливки мастики. Установка перемычек на штыри бареток. Сварка перемычки и баретки. Герметизация аккумуляторной батареи. Проверка герметичности.

Получение дистиллированной воды и приготовление электролита.

Изучение ГОСТов на дистиллированную воду и чистую серную кислоту. Загрязненный электролит, методы очистки. Грунтовые воды и их отрицательное влияние на приготовление электролитов. Использование дождевой воды для приготовления электролита.

Получение дистиллированной воды. Перегонка водопроводной воды в дистиллированную в дистилляторе. Рассмотрение устройства и принципа работы дистиллятора. Меры предосторожности при установке и использовании дистилляторов.

Свойства серной кислоты и обращение с ней. Характеристики аккумуляторной серной кислоты. Проверка полученной аккумуляторной серной кислоты требованиям ГОСТ. Паспорт на кислоту. Допустимые примеси и их количество. Расфасовка аккумуляторной серной кислоты. Меры предосторожности при транспортировке кислоты. Средства индивидуальной защиты при работе с кислотой.

Приготовление электролита. Порядок приготовления электролита. Посуда для приготовления электролита. Меры предосторожности при приготовлении электролитов. Плотности электролитов в зависимости от условий эксплуатации. Плотность электролита для батарей, собранных из заряженных пластин. Меры для увеличения срока службы батарей. Количество серной кислоты для приготовления электролита различной плотности. Использование ареометра для определения плотности электролита. Температурная поправка к показанию

ареометра. Технические характеристики ареометра.

Подготовка аккумуляторных батарей к зарядке.

Заливка электролита. Порядок подготовки нового свинцово-кислотного аккумулятора к заливке электролитом. Порядок заливки электролита. Контроль плотности перед зарядкой в новых батареях и батареях, прошедших текущий ремонт. Зависимость плотности электролита от заряженности батареи. Проверка уровня электролита с помощью стеклянной трубки. Пропитка батарей.

Подбор батарей в группы. Ток заряда батарей. Подбор однотипных (одинаковой емкости) батарей. Соединение таких батарей в группы. Назначение данной операции. Порядок подбора батарей. Рассмотрение схемы последовательного соединения батарей (для одновременной зарядки нескольких батарей).

Расчет количества последовательно соединенных батарей. Расчет количества групп последовательно соединенных батарей для параллельной зарядки. Расчет сопротивления реостата для регулировки зарядки. Подбор сечения провода реостата.

Рассмотрение подробного примера расчета подбора аккумуляторных батарей в группы для заряда.

Разрядка аккумуляторных батарей и определение их емкости.

Назначение разрядки батареи. Проверка тренировочного цикла для восстановленных батарей. Перечень проверок перед разрядкой батарей. Величина тока при разряде батарей при 10-часовом режиме. Порядок и последовательность проведения разрядки батарей.

Расчет емкости батареи. Расчет средней температуры электролита при разрядке. Значения температурного коэффициента.

Порядок сдачи батареи в эксплуатацию.

Приготовление свинцово-сурьмяного сплава.

Основные материалы для изготовления аккумуляторов. Вспомогательные материалы. Характеристики свинца и его состав. Характеристики сурьмы и ее состав. Состав свинцово-сурьмяного сплава. Детали аккумулятора, изготовленные из свинцово-сурьмяного сплава, и их состав. Работа с электротигелем.

Приготовление эмульсий для покрытия рабочих поверхностей литейных форм.

Назначение эмульсий.

Получение пробковой эмульсии. Порядок и состав получения пробковой эмульсии.

Получение мыльно-сажевой эмульсии. Порядок и состав получения проб-

ковой эмульсии.

Отливка деталей.

Конструкция и назначение кокиля. Устройство и принцип работы. Порядок проведения отливки. Нанесение эмульсий в форму для отливки. Периодичность нанесения мастики. Использование заливочного ковша. Меры безопасности при проведении отливки деталей. Матрицы для отливок решеток.

Приготовление заливочной мастики.

Нефтяной битум как основа приготовления мастики. Состав и приготовление мастики по ГОСТ. Приготовление мастики в электротигле. Требования к приготовленной мастике.

Проверка отсутствия отставания по плотности и напряжению при заряде отремонтированных элементов. Дополнительный подзаряд отремонтированных элементов (при необходимости). Контрольный заряд и разряд батареи и определение фактической емкости батареи. Измерение напряжения каждого элемента батареи. Проверка напряжения при толковых токах.

5.10 Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика»

5.10.1 Тематический план

Индекс	Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
ПП.00	Производственная практика	72	
	Раздел 1 Введение и инструктаж по охране труда	8	
	1.1 Вводное занятие	2	1
	1.2 Инструктаж по охране труда. Промышленная, пожарная безопасность, электробезопасность в учебной мастерской и на производстве*	6	1
ПМ.01	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)		
	Раздел 2 Выполнение работ по обслуживанию аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)	8	

Индекс	Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
	2.1 Приготовление электролита по установленной рецептуре	2	2
	2.2 Выполнение работ по техническому обслуживанию и зарядке аккумуляторных батарей, обслуживанию оборудования зарядных станций (агрегатов)	4	2
	2.3 Выявление повреждений элементов аккумуляторных батарей и зарядных агрегатов	2	2
ПМ.02	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)		
	Раздел 3 Выполнение работ по ремонту аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)	8	
	3.1 Выполнение работ по отливке деталей и узлов аккумуляторов	4	2
	3.2 Проведение простого и средней сложности ремонта аккумуляторов и батарей различных типов и емкостей, текущий ремонт зарядных агрегатов	4	2
	Раздел 4 Охрана труда и промышленная безопасность**	8	2
	Раздел 5 Самостоятельное выполнение работ в качестве аккумуляторщика 2–3-го разрядов	48	3
	Практическая квалификационная работа***	8	
Итого		80	

* Согласно п. 19 Протокола заседания Комиссии по производственной безопасности ПАО «Газпром» от 10.12.2018 № 03-3 дополнительно рассмотреть вопросы «Мероприятия по предупреждению дорожно-транспортных происшествий» и «Мероприятия по предупреждению падений на поверхности одного уровня».

** Время, отведенное для изучения безопасных методов и приемов выполнения работ аккумуляторщиком 2-3-го разрядов, распределяется по разделам 2-3 тематического плана.

*** Количество часов, отведенное на проведение практической квалификационной работы, так же указано и учтено в учебном плане.

Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу или под руководством);

3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, ре-

Индекс	Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
шение проблемных задач).			

5.10.2 Содержание программы практики

Производственная практика

Раздел 1 Введение и инструктаж по охране труда

1.1 Вводное занятие

Роль практики в подготовке квалифицированных рабочих. Этапы профессионального роста. Общие сведения о производстве.

Значение профессионального обучения рабочих для освоения новой техники, передовой технологии, дальнейшего повышения производительности труда.

Соблюдение трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой практики при профессиональном обучении рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2–3-го разрядов.

Ознакомление с учебными мастерскими, производством, оборудованием учебных мест. Ознакомление с рабочим местом аккумулятора 2–3-го разрядов, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися. Ознакомление с режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

1.2 Инструктаж по охране труда. Промышленная, пожарная безопасность, электробезопасность в учебной мастерской и на производстве

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами.

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте.

Требования безопасности труда в учебных мастерских и на рабочих местах. Причины травматизма. Виды травм. Средства индивидуальной и коллек-

тивной защиты. Примеры работ, выполняемых аккумулятором 2–3-го разрядов с необходимым использованием СИЗ. Мероприятия по предупреждению травматизма: работа исправным инструментом, ограждение опасных мест и т. д.

Противопожарный режим на производстве. Пожарная безопасность. Причины пожаров.

Меры предупреждения пожаров. Правила пользования электронагревательными приборами, электроинструментом, меры предосторожности при использовании пожароопасных жидкостей и газов. Правила поведения при пожаре. Порядок эвакуации. Порядок вызова пожарной команды. Средства сигнализации.

Первичные средства пожаротушения, виды и правила пользования.

Электробезопасность. Первая помощь при поражении электрическим током. Защитное заземление оборудования, переносные заземления, защитное отключение и блокировка. Правила безопасности при выполнении слесарных работ.

Правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми при эксплуатации абонентского и стационарного оборудования.

Ознакомление обучающихся со средствами индивидуальной защиты и правилами пользования ими.

Обзор травматизма на производстве. Первая доврачебная помощь при несчастных случаях на производстве.

Ознакомление со структурой производства и видами выполняемых работ. Ознакомление с работой производственных служб и цехов. Ознакомление на месте со вспомогательными службами: ремонтными подразделениями, транспортом, административными подразделениями. Ознакомление с требованиями к защите информации в соответствии с требованиями Общества (организации).

Производственный план, основные показатели производственных планов, перспективы экономического развития и реконструкции производства, соответствующие современному уровню технического и технологического прогресса. План экономического и социального развития.

Порядок установления тарифных ставок, норм, расценок, порядок тарификации работ, порядок присвоения рабочим квалификационных разрядов, пересмотра норм и расценок, условия оплаты труда при совмещении профессий, особенности оплаты и стимулирования труда.

Основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством. Ознакомление с системой подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве.

Ознакомление с новой техникой и технологией производства, с обслуживаемыми объектами.

Ознакомление с содержанием, характером и спецификой работ, выполняемых аккумулятором 2–3-го разрядов, с системой контроля качества выполняемых работ.

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами.

Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда в соответствии с программой инструктажа, действующей на производстве.

Применение к нарушителям требований охраны труда меры дисциплинарного взыскания «Расторжение трудового договора по инициативе работодателя».

Обучение мерам безопасности на производстве. Мероприятия по предупреждению опасностей и травматизма (ограждение опасных мест, звуковая и световая сигнализация, предупредительные надписи, сигнальные посты). Правила пользования средствами связи и защитными приспособлениями. Правила поведения на производственной территории.

Электробезопасность. Изучение производственной инструкции по электробезопасности и правилам поведения. Действие электрического тока на организм человека. Защитное заземление оборудования, правила выполнения безопасных работ при обслуживании электрических контрольно-измерительных и автоматических приборов. Обучение мерам безопасности при эксплуатации электрических установок, электроприборов и мерам защиты от воздействия электрического тока.

Обучение приемам безопасной эксплуатации внутрибазовых транспортных средств и правилам безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных операций.

Ознакомление с устройством вентиляции и обучение правилам пользования ею.

Обучение приемам пользования индивидуальными средствами защиты.

Ознакомление с оперативным планом пожаротушения, планом эвакуации при возникновении пожара, а также планом ликвидации аварийных ситуаций

и аварий. Противопожарный режим на производстве. Меры пожарной безопасности. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре.

Обучение приемам оказания первой медицинской помощи пострадавшему при ушибах, переломах, порезах, поражении электрическим током, ожогах и отравлениях. Обучение приемам проведения искусственного дыхания.

Изучение правил и приемов транспортирования пострадавшего до медпункта.

ПМ.01 Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Раздел 2 Выполнение работ по обслуживанию аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Тема 2.1 Приготовление электролита по установленной рецептуре

Приготовление электролита. Выполнение работ по получению дистиллированной воды. Перегонка водопроводной воды в дистиллированную в дистилляторе. Проверка полученной аккумуляторной серной кислоты требованиям ГОСТ. Обязательное применение средств индивидуальной защиты при работе с кислотой.

Выполнение работ по приготовлению электролита согласно выбранным условиям эксплуатации батарей. Контроль плотности электролитов в зависимости от условий эксплуатации. Проведение смены электролита и сепараторов в аккумуляторных батареях.

Контроль плотности электролита для батарей, собранных из заряженных пластин. Использование ареометра для определения плотности электролита. Применение температурной поправки к показанию ареометра.

Тема 2.2 Выполнение работ по техническому обслуживанию и зарядке аккумуляторных батарей, обслуживанию оборудования зарядных станций (агрегатов)

Порядок осмотра и проверки работоспособности аккумуляторных батарей.

Отработка навыков при выполнении работ по техническому обслуживанию аккумуляторов и аккумуляторных батарей различных типов. Осмотр и проверка работоспособности аккумуляторных батарей при техническом обслуживании. Смена электролита и сепараторов в аккумуляторных батареях. Заряд-

ка аккумуляторных батарей различных типов, применяемых на производстве. Разрядка аккумуляторов всех типов. Установка батарей на хранение. Отработка навыков по заготовке колодок и прокладок.

Отработка навыков по измерению сопротивления изоляции батареи.

Отработка навыков по техническому диагностированию систем постоянного тока.

Установка в сосуды подпорных стекол и свинцовых прокладок.

Отработка навыков по обслуживанию оборудования зарядных станций (агрегатов). Работа с выпрямительными устройствами, элементами коммутации. Оформление записей по эксплуатации зарядных станций (агрегатов).

Тема 2.3 Выявление повреждений элементов аккумуляторных батарей и зарядных агрегатов

Измеряемые параметры. Нормы на каналы ТЧ.

Применяемое измерительное оборудование, правила эксплуатации.

Измерение параметров каналов ТЧ на действующем оборудовании без остановки связи:

- остаточное затухание;
- частотная характеристика остаточного затухания;
- амплитудная характеристика;
- мощность (напряжение) шума;
- защищенность между различными направлениями передачи;

Ознакомление с составом и порядком ведения технической документации.

ПМ.02 Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Раздел 3 Выполнение работ по ремонту аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Тема 3.1 Выполнение работ по отливке деталей и узлов аккумуляторов

Выполнение работ по приготовлению свинцово-сурьмяного сплава. Работа с электротигелем.

Выполнение работы по приготовлению эмульсий для покрытия рабочих

поверхностей литейных форм.

Получение пробковой эмульсии.

Получение мыльно-сажевой эмульсии.

Выполнение отливки деталей.

Проведение работ по отливке пластин, перемычек в формы с использованием матрицы. Нанесение эмульсий в форму для отливки. Периодическое обновление мастики. Использование заливочного ковша. Изготовление и оправка матрицы для отливок решеток.

Тема 3.2 Проведение простого и средней сложности ремонта аккумуляторов и батарей различных типов и емкостей, текущий ремонт зарядных агрегатов

Выполнение работ при ремонте аккумуляторной батареи. Типовые работы по текущему и капитальному ремонту аккумуляторных батарей.

Устранение недостатков, выявленных при осмотрах и проверках работоспособности элементов аккумуляторов и аккумуляторных батарей.

Переплавление снятых неисправных перемычек и свинцовой стружки. Выполнение работ по разогреву и удалению заливочной мастики в печи. Работы по удалению мастики электрическим паяльником. Снятие крышки бака.

Выполнение работ по зарядке пластин, сборке и ремонту неисправных блоков. Соединение блоков.

Применение верстака для ремонта аккумуляторных батарей. Сортировка пластин. Зачистка и рихтовка положительных и отрицательных пластин. Ремонт пластин с зачисткой и рихтовкой.

Выполнение работ по разборке на пневматическом прессе.

Опрессовка пластин. Результаты опрессовки, занесение в формуляр.

Наварка ушка.

Восстановление отрицательных пластин.

Применение полимеров в качестве связующего вещества для восстановления пластин.

Выполнение работ по приготовлению раствора полимера. Применение 10%-го раствора фторопласта в ацетоне. Приготовление раствора.

Размол отработанной активной массы и приготовление пасты. Подготовка активной массы. Заливка раствора полимера.

Намазка пластин. Использование намазочного скребка.

Формирование пластин. Превращение отрицательной массы в губчатый

свинец.

Выполнение работ по дефектовке и ремонту положительных пластин.

Устранение коробления пластин. Дефектовка и извлечение пластин. Прессование пластин.

Восстановление положительных пластин.

Восстановление кислотной пастой. Проведение подготовительных работ перед восстановлением. Подготовка массы для размола. Использование шаровых мельниц для размола рабочей массы. Приготовление кислотной пасты. Изготовление новых решеток. Опрессовка пластин.

Восстановление бескислотной пастой. Два рецепта приготовления бескислотной пасты. Применение бикарбоната натрия для приготовления паст. Добавление полимерных составов для восстановления пластин. Опрессовка, мойка и сушка пластин. Сборка пластин в полублоки. Отлив свинцовых соединительных полос и наконечников.

Выполнение работ по дефектовке и ремонту аккумуляторного бака.

Проверка бака на электропроводность.

Ремонт бака. Окраска поверхности деревянного ящика лаком. Нанесение клея. Приготовление клея. Приготовление стиракрила.

Выполнение работ по дефектовке и ремонту крышек, пробок, сепараторов и предохранительных щитков.

Проведение ремонта крышек, пробок, сепараторов и предохранительных щитков.

Выполнение работ по сборке батареи. Монтаж батареи, сборка сепарации и установка ее в элементы. Установка собранных аккумуляторов в бак. Отработка навыков по порядку установки. Проверка аккумуляторов на наличие короткого замыкания. Проверка правильности сборки аккумуляторов с сухими сепараторами из микропористой пластмассы или микропористого эбонита. Приготовление мастики. Порядок заливки мастики. Установка перемычек на штыри бареток. Сварка перемычки и баретки. Герметизация аккумуляторной батареи. Проверка герметичности. Удаление шлама из элементов работающих батарей.

Выполнение работ по вводу аккумуляторов в эксплуатацию.

Контрольный заряд и разряд батареи и определение фактической емкости батареи. Отработка навыков по измерению напряжения каждого элемента батареи и проверке напряжения при толковых токах.

Отработка навыков по измерению сопротивления изоляции батареи.

Отработка навыков по техническому диагностированию систем постоянного тока.

Практическое изучение работ по текущему ремонту зарядных агрегатов. Отработка навыков по способам и приемам ремонта зарядных агрегатов.

Раздел 4 Охрана труда и промышленная безопасность

Тематический план и программу практики дисциплины «Охрана труда и промышленная безопасность» для обучения рабочих по профессии см. в разделе 4.8 данного комплекта УПД.

Раздел 5 Самостоятельное выполнение работ в качестве аккумуляторщика 2–3-го разрядов*

Виды, формы и объемы работ, выполняемые самостоятельно обучающимися, определяются в соответствии с квалификационной характеристикой аккумуляторщика 2-3-го разрядов образовательным подразделением общества с учетом специфики и потребности производства.

* Обучающийся, прежде чем приступить к самостоятельному выполнению работ, должен сдать экзамен по охране труда и промышленной безопасности и получить допуск к самостоятельной работе.

6 ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ – ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ по профессии «Аккумуляторщик» 3-го разряда

Профессия – Аккумуляторщик

Квалификация – 3-й разряд

6.1 Квалификационная характеристика см. раздел 5.1 данного комплекта УПД.

6.2 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих

Область профессиональной деятельности обученных рабочих: обслуживание и ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов).

Объекты профессиональной деятельности обученных рабочих: аккумуляторы, аккумуляторные батареи; оборудование зарядных агрегатов; техническая и проектная документация.

Уровень квалификации: обслуживание и ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов).

Обучающийся по профессии «Аккумуляторщик» 3-го разряда готовится к следующим видам деятельности:

- выполнение простых и средней сложности работ по эксплуатации и техническому обслуживанию аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов);
- ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов).

6.3 Планируемые результаты обучения

В результате изучения программы повышения квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 3-го разряда обучающийся должен освоить **общие компетенции**, представленные в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень общих компетенций, формируемых при повышении квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 3-го разряда

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Планировать и организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения и сроков, определенных руководителем
ОК 3	Обеспечивать качество выполнения работ и соответствие результата принятым стандартам, нести ответственность за результат своей работы
ОК 4	Определять при помощи более квалифицированного специалиста, где и как искать недостающую информацию для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5	Адаптироваться к изменяющимся условиям: знать к кому обратиться за консультацией в связи с внедряемыми изменениями
ОК 6	Работать в команде, устанавливать конструктивные рабочие отношения с другими работниками для достижения общих целей

В результате изучения программы повышения квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 3-го разряда обучающийся должен освоить виды деятельности и соответствующие ему **профессиональные компетенции**, представленные в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень профессиональных компетенций по видам деятельности, формируемых при повышении квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 3-го разряда

Код	Наименование видов деятельности (профессиональных модулей)* и формируемых профессиональных компетенций	Код профессионального стандарта**	Код ОТФ и ТФ в профессиональном стандарте
ВД 1 (ПМ.01)	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)		
ПК 1.1	Проводить работы по зарядке аккумуляторов и аккумуляторных батарей всех типов	20.010	A/02.3

Код	Наименование видов деятельности (профессиональных модулей)* и формируемых профессиональных компетенций	Код профессионального стандарта**	Код ОТФ и ТФ в профессиональном стандарте
ПК 1.2	Проводить подготовку аккумуляторов к ремонту и заряду	20.010	A/02.3
ПК 1.3	Выполнять отливку деталей	20.010	A/02.3
ПК 1.4	Приготавливать электролит по установленной рецептуре	20.010	A/02.3
ВД 2 (ПМ.02)	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов) средней сложности		
ПК 2.1	Выполнять работы по ремонту аккумуляторов и аккумуляторных батарей различных типов и емкостей	20.010	A/02.3
ПК 2.2	Проводить текущий ремонт зарядных агрегатов	20.010	A/02.3
ПК 2.3	Выявлять и устранять повреждения элементов аккумуляторных батарей	20.010	A/02.3
ПК 2.4	Выполнять работы по вводу аккумуляторов в эксплуатацию	20.010	A/02.3
<p>* Модульно-компетентностный подход предусматривает, что освоение каждого из видов деятельности осуществляется в рамках профессионального модуля с одноименным виду деятельности названием.</p> <p>** В соответствии с таблицей 1 данного типового комплекта учебно-программной документации.</p>			

6.4 Примерные условия реализации программы повышения квалификации рабочих по профессии

6.4.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих реализацию образовательного процесса при реализации программы повышения квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 3-го разряда

Требования к образованию, освоению педагогическими работниками дополнительных профессиональных программ, обеспечивающих обучение, к опыту работы педагогических работников в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности программы обучения должны соответствовать Требованиям к квалификации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и образовательных организаций ПАО «Газпром» (приложения № 1 и 2 к письму «О требованиях к педагогическим работникам ПАО «Газпром» от 24.03.2017 № 07/15/05-221).

6.4.2 Материально-технические условия реализации программы повышения квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 3-го разряда

Реализация программы повышения квалификации рабочих (теоретическое обучение) проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Реализация программы повышения квалификации рабочих по профессии предполагает наличие компьютерного класса для работы с АОС и тренажерами-имитаторами.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: рабочее место преподавателя; посадочные места по количеству слушателей; проекционный экран; доска для письма фломастерами или флипчарт.

Технические средства обучения: персональные компьютеры; программное обеспечение; аудиовизуальные средства (оверхед-проекторы, мультимедиа-проекторы, видеомагнитофоны, видеопрезентаторы, документ-камеры); интерактивные обучающие системы (автоматизированные обучающие системы, ви-

деофильмы по темам учебных дисциплин).

Оборудование учебной мастерской (лаборатории) и рабочих мест мастерской: рабочее место преподавателя; посадочные места по количеству слушателей; проекционный экран; доска для письма фломастерами или флипчарт; личный технологический инструмент мастера; контрольно-измерительные приборы и инструмент, применяемые для технического контроля качества изделий, изготавливаемых обучающимися, оборудование, инструмент, приспособления, инвентарь, средства защиты для выполнения профессиональных работ; вспомогательное оборудование и приспособления, инвентарь, средства защиты.

6.4.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям

Реализация программы повышения квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 3-го разряда обеспечивается комплектом учебно-методической литературы и учебно-информационных и дидактических материалов для проведения теоретического обучения и практики.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен современными учебными и учебно-методическими материалами. Библиотечный фонд укомплектовывается печатными изданиями (в т. ч. официальными справочно-библиографическими, отечественными и зарубежными периодическими изданиями) и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине, профессиональному модулю из расчета одно печатное издание и (или) электронное издание по каждой дисциплине, профессиональному модулю на одного обучающегося.

В процессе освоения программы повышения квалификации рабочих по профессии обучающиеся должны быть обеспечены доступом к учебным материалам посредством предоставления возможности посещения библиотеки, получения раздаточных материалов как в печатном, так и в электронном виде.

Перечень информационного и учебно-методического обеспечения обучения представлен в разделе «Методические материалы» (подраздел «Учебно-методическое обеспечение») данного типового комплекта учебно-программной документации.

6.5 Учебный план

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

повышения квалификации рабочих
по профессии «Аккумуляторщик» 4-го разряда

Форма обучения – очная/очно-заочная

Индекс	Компоненты программы (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	Объем обучения (количество часов)	Коды формируемых компетенций
ОП.00	Общепрофессиональный учебный цикл	50	
ОП.01	Материаловедение ¹⁾	4	ОК 1-6 ПК 1.3 ПК 1.4
ОП.02	Электротехника ²⁾	4	ОК 1-6 ПК 1.1 ПК 1.2
ОП.03	Охрана труда и промышленная безопасность ³⁾	14	ОК 1-6 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4
ОП.04	Основы природоохранной деятельности ⁴⁾	8	ОК 1-6
ОП.05	Обучение приемам оказания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболеваниях на рабочем месте	4	ОК 1-6
П.00	Профессиональный учебный цикл⁵⁾	110	
СТ.00	Теоретическая часть профессионального учебного цикла – Специальная технология	30	
ПМ.01	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)		
МДК.01.01	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)	16	ПК 1.1-1.4
ПМ.02	Ремонт аккумуляторов, аккумуля-		

Индекс	Компоненты программы (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	Объем обучения (количество часов)	Коды формируемых компетенций
	торных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов) средней сложности		
МДК.02.01	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов) средней сложности	14	ПК 2.1-2.4
ПР.00	Практика	80	
ПП	Производственная практика	72	ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4
Оценка результатов обучения⁶⁾		24	
	Консультации	8	
ИА.01	Квалификационный экзамен:		
	Экзамены	8	
	Практическая квалификационная работа	8	
Всего		160	

Индекс	Компоненты программы (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	Объем обучения (количество часов)	Коды формируемых компетенций
<p>¹⁾Типовой комплект учебно-программной документации для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по курсу «Материаловедение» (для профессий, связанных с обработкой металлов и их сплавов, с обслуживанием и ремонтом машин и механизмов), филиал «УМУгазпром» НОУ «ОНУТЦ» ОАО «Газпром», М., 2011г.</p> <p>²⁾Типовой комплект учебно-программной документации для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по курсу «Электротехника», филиал «УМУгазпром» НОУ «ОНУТЦ» ОАО «Газпром», М., 2011г.</p> <p>³⁾Типовой комплект учебно-программной документации для обучения рабочих общих профессий и профессий ряда видов экономической деятельности по предмету «Охрана труда и промышленная безопасность», филиал «УМУгазпром» НОУ «ОНУТЦ» ОАО «Газпром», М., 2013г.</p> <p>⁴⁾Типовой комплект учебно-программной документации для обучения рабочих по дисциплине «Основы природоохранной деятельности», «УМУгазпром» ЧУ ДПО «ОНУТЦ» ПАО «Газпром», М., 2019г.</p> <p>⁵⁾Профессиональный учебный цикл включает в себя теоретическую часть профессионального учебного цикла (учебная спецдисциплина «Специальная технология») и практику.</p> <p>⁶⁾Часы раздела «Оценка результатов обучения» разбиваются следующим образом: для «Консультаций» и «Экзаменов» включаются в теоретическое обучение, а часы «Практической квалификационной работы» включаются в практическое обучение.</p> <p><i>Примечание</i> - В раздел «Специальная технология» включается два часа на введение.</p>			

6.6 Календарный учебный график

Календарный учебный график обучения по программе переподготовки по профессии «Аккумуляторщик» определяется расписанием учебных занятий.

6.7 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.03 «Охрана труда и промышленная безопасность» см. раздел 4.8 данного комплекта УПД.

6.8 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.05 «Обучение приемам оказания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболеваниях на рабочем месте» см. раздел 4.9 данного комплекта УПД.

6.9 Тематический план и содержание программы учебной спецдисциплины профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология»*

6.9.1 Тематический план

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на лабора- торно- практиче- ские занятия	лек- ции	лабора- торно- практи- ческие занятия
ПМ.01	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)				
МДК.01.01	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)	16			
	1.1 Конструктивное устройство и принцип работы аккумуляторов, аккумуляторных батарей различных типов и систем, зарядного агрегата	4	2	1	3
	1.2 Правила приготовления электролита для различных типов аккумуляторных батарей	4	2	1	3
	1.3 Устройство контрольно-измерительных приборов	2		2	
	1.4 Методы зарядки и разрядки аккумуляторных батарей	4	2	2	3
	1.5 Правила и порядок тех-				

* Программа учебной спецдисциплины включает в себя программы всех междисциплинарных курсов профессиональных модулей программы профессиональной подготовки рабочих по профессии и является частью профессионального учебного цикла в рамках теоретического обучения.

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на лабора- торно- практиче- ские занятия	лек- ции	лабора- торно- практи- ческие занятия
	нического обслуживания аккумуляторных батарей, оборудования зарядных станций (агрегатов). Эксплуатация аккумуляторных батарей и подготовка аккумуляторов к ремонту	2		2	
ПМ.02	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)				
МДК.02.01	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)	14			
	2.1 Виды повреждений элементов аккумуляторных батарей и способы их устранения	6		2	3
	2.2 Технология ремонта аккумуляторных батарей	8		2	3
Итого		30	6		
<p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);</p> <p>2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</p> <p>3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>					

6.9.2 Содержание программы учебной спецдисциплины

Введение

Значение нефтяной и газовой промышленности для экономики страны.

Роль профессионального мастерства рабочих в обеспечении высокого качества выполняемых работ.

Требования трудовой и технологической дисциплины, культура труда рабочих.

Основные сведения о структуре и задачах предприятия.

Основные сведения о порядке установления тарифных ставок, норм и расценок; о порядке тарификации работ, присвоении рабочим квалификационных разрядов; пересмотре норм и расценок; об особенностях оплаты и стимулирования труда, об условиях оплаты труда при совмещении профессий.

Общие сведения об основных положениях и формах подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве.

Основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством.

Ознакомление с квалификационной характеристикой аккумуляторщика 3-го разряда и программой обучения по учебной спецдисциплине профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология».

ПМ.01 Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций

МДК.01.01 Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций

Тема 1.1 Конструктивное устройство и принцип работы аккумуляторов, аккумуляторных батарей различных типов и систем, зарядного агрегата

Никель-кадмиевые и никель-металлгидридные аккумуляторные батареи. Никель-кадмиевые батареи. Применимость данных батарей. Метод зарядки никель-кадмиевых батарей, понятие «эффект памяти». Преимущества и недостатки никель-кадмиевых батарей.

Никель-металлгидридные батареи. Никель-водородные батареи, их характеристики и габариты, химический состав. Применимость данных батарей. Метод зарядки никель-металлгидридных батарей, понятие «эффект памяти». Саморазряд батарей. Химические реакции, происходящие при работе никель-кадмиевых и никель-металлгидридных батарей, а также при их заряде и разряде. Преимущества и недостатки никель-металлгидридных батарей.

Конструкция корпусов никель-кадмиевых и никель-металлгидридных батарей.

Конструкция цилиндрических батарей. Давление, создаваемое внутри батареи при ее заряде. Система вентиляции цилиндрических никель-кадмиевых и никель-металлгидридных батарей. Недостатки цилиндрических никель-кадмиевых и никель-металлгидридных батарей.

Призматические аккумуляторы. Конструкция призматических никель-кадмиевых и никель-металлгидридных аккумуляторов. Понятие «сэндвич». Назначение, применение, преимущества и недостатки призматических батарей.

Таблеточные аккумуляторы. Конструкция таблеточных никель-кадмиевых и никель-металлгидридных аккумуляторов.

Конструкция никель-кадмиевых и никель-металлгидридных аккумуляторных батарей. Производители аккумуляторных батарей и особенности конструкции в зависимости от завода-изготовителя. Соединение элементов аккумуляторной никель-кадмиевых и никель-металлгидридных батарей. Типы никель-кадмиевых и никель-металлгидридных аккумуляторных батарей и их особенности. Термопредохранители и их назначение и принцип работы. Методы соединения элементов аккумуляторной батареи.

Методы заряда никель-кадмиевых и никель-металлгидридных аккумуляторных батарей. Циклическое использование аккумуляторной батареи и режим ожидания, назначение и методы использования. Метод заряда по скорости (нормальный, быстрый, скоростной) и по способу отключения по его окончании. Способы контроля и отключения аккумуляторных батарей по окончании их заряда.

Нормальный заряд. Источники заряда. Способ расчета зарядного тока. Заряд батареи из нескольких аккумуляторов. Отрицательное влияние перезаряда батареи на характеристики ее работы. Управление временем заряда по таймеру. Принцип работы зарядного устройства. Схема работы. Заряд в два этапа. Временная характеристика заряда с управлением по таймеру. Преимущества и недостатки таких устройств. Кристаллизация элементов батареи при нормальном заряде.

Быстрый заряд. Источники заряда. Принцип работы зарядного устройства. Схема работы. Временная характеристика зарядного устройства быстрого заряда.

Скоростной заряд. Контрольно-тренировочный цикл (КТЦ). Методы борьбы с «эффектом памяти». Управление зарядом с помощью микроконтроллера.

лера. Метод заряда - отрицательного дельта. Временная характеристика дельта заряда. Реальная характеристика дельта-зарядного скоростного устройства. Принцип работы дельта-зарядного устройства. Термодатчики для контроля заряда. Внутренняя схема батареи с термистором. Губительное влияние перезаряда батарей. Эффективность скоростного заряда. Зарядные характеристики никель-кадмиевого аккумулятора.

Особенности заряда никель-металлгидридных аккумуляторов. Сходства и отличия в способах зарядки никель-кадмиевого и никель-металлгидридных аккумуляторов.

Зарядные устройства никель-кадмиевого и никель-металлгидридных аккумуляторных батарей. Типы зарядных устройств. Индивидуальные зарядные устройства и их характеристики. Промышленные зарядные устройства. Их назначение и применение. OEM-зарядные устройства. Подзарядка несимметричными импульсами тока. Неуправляемый перезаряд батарей. Струйный заряд. Зарядные устройства нормального (медленного заряда). Зарядные устройства быстрого заряда. Зарядные устройства скоростного заряда.

Свинцово-кислотные батареи. Особенности конструкции свинцово-кислотных батарей. Конструкция аккумулятора Гастона Планте. Недостатки свинцово-кислотных аккумуляторов. Конструкция пластин аккумуляторов. Технология изготовления пластин Фора, Фолькмара и Селлона. Первое коммерческое применение свинцово-кислотных аккумуляторов. Обслуживаемые и необслуживаемые аккумуляторы. Принцип работы свинцово-кислотного аккумулятора (химическое взаимодействие элементов), обмен зарядами.

Режимы эксплуатации свинцово-кислотных батарей:

Буферный режим работы, его назначение, применение, распространение в производстве и быту.

Циклический режим работы, его назначение, применение, распространение в производстве, транспорте и быту.

Смешанный режим работы, его назначение, применение, распространение в производстве, транспорте и быту.

Батареи с жидким электролитом (обслуживаемые и необслуживаемые) и батареи с регулируемыми клапанами (с увлажненными сепараторами и гелевым электролитом).

Маркировка свинцово-кислотных батарей по принципу работы, назначению и заряду.

Батареи первого поколения - батареи с жидким электролитом открытого

или закрытого типа, их конструкция, экономическая эффективность использования. Способы и особенности эксплуатации. Конструктивные особенности.

Батареи второго поколения (гелевые батареи). Особенности конструкции и эксплуатации гелевых батарей. Обслуживание батарей.

Батареи третьего поколения - герметизированные батареи с абсорбированным сепараторами электролитом. Дозировка количества электролита. Особенности конструкции и эксплуатации батарей третьего поколения.

Рассмотрение в качестве примера устройства свинцово-кислотных VRLA-батарей для систем бесперебойного питания производства компании Panasonic, OPzS и автомобильных свинцово-кислотных VRLA-батарей производства компании Varta.

Цикл производства свинцово-кислотной аккумуляторной батареи. Химические добавки для производства батарей. Оптимальное соотношение активных химических добавок. Конструктивные отличия свинцово-кислотных аккумуляторных батарей различных производителей.

Конструкция и принцип работы предохранительного клапана свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.

Особенности конструкции свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Напряжение на элементах батарей. Способность сохранения заряда, время заряда батарей. Отличия свинцово-кислотных аккумуляторных батарей от никель-кадмиевых по заряд-разряду. Отрицательное влияние глубокого заряд-разряда свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Сроки службы свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Способы увеличения емкости и срока службы свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Преимущества и недостатки свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Емкость свинцово-кислотных аккумуляторных батарей в зависимости от рабочей температуры.

Заряд свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Алгоритм заряда свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Подразделение батарей на группы:

Батареи циклического применения, используемые как источник питания;

Батареи, работающие в буферном режиме, используемые как источник резервного питания.

Методы заряда батарей в зависимости от группы применения:

При постоянном напряжении заряда - напряжение, подаваемое на элемент батареи и температура протекания заряда. Группа батарей, к которой применим данный вид заряда. Время заряда. Методы контроля завершения заряда. Опас-

ность перезаряда батарей. Методика протекания химической реакции заряда. Для примера (рассмотрение по графику) характеристики заряда 4-, 6- и 12-вольтовых свинцово-кислотных батарей на 50 % и 100 %. Определение степени разряда.

При постоянных значениях напряжения и тока заряда - методика настройки тока и напряжения заряда. Группа батарей, к которой применим данный вид заряда. Время заряда. Рассмотрение графиков характеристик изменения напряжения и тока заряда.

Двухступенчатый заряд при постоянном напряжении заряда, методика проведения заряда. Структурная схема зарядного устройства работающего по этому методу. Время заряда. Рассмотрение графиков характеристик протекания двухступенчатого заряда. Режим струйной подзарядки. Типовые напряжения заряда при различных температурах окружающей среды.

Компенсирующий заряд - метод струйной подзарядки, его применение и назначение. Источники бесперебойного питания и их характеристики. Глубокий заряд и выбор источника заряда. Применение данного метода при незначительном разряде и для подзарядки заряженных батарей с целью компенсации их саморазряда.

Плавающий заряд - подключение батареи параллельно нагрузке. Рассмотрение схемы зарядки батареи методом плавающего заряда. Напряжение, подаваемое на элемент батареи, и температура протекания заряда. Группа батарей, к которой применим данный вид заряда. Время заряда. Методы контроля завершения заряда.

Многоступенчатый заряд. Методика протекания заряда (три этапа заряда - заряд постоянным током, основной и компенсирующий заряд). Время протекания заряда. Результативность данного вида заряда.

Восстановительный заряд. Применение данного вида заряда для сильно разряженных свинцово-кислотных батарей. Химические реакции протекания заряда. Напряжение, подаваемое на элемент батареи, и температура протекания заряда. Группа батарей, к которой применим данный вид заряда. Время заряда. Методы контроля завершения заряда. Характеристика восстановительного заряда.

Выбор значения напряжения заряда и влияние температуры окружающей среды. Подбор максимально правильного подбора напряжения заряда на элементе батареи. Преимущества и недостатки выбора допустимого напряжения заряда элемента батареи. Методика организации заряда. Влияние температуры

окружающей среды на выбор напряжения заряда.

Эксплуатация свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Основные проблемы эксплуатации свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Всплески напряжения. Два способа оценки емкости батарей (по плотности электролита и по напряжению на батарее под нагрузкой). Рассмотрение примера оценки емкости обслуживаемых и необслуживаемых батарей.

Применение заряда свинцово-кислотных аккумуляторных батарей импульсным током.

Эксплуатация, хранение и заряд герметичных свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.

Оценка степени разряда батареи с помощью напряжения холостого хода. Входной контроль вновь получаемых свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Восстановление емкости батарей.

Применение свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Методика увеличения срока службы батарей. Эксперименты по повышению емкости батарей различными способами.

Меры предосторожности в случае образования трещины в корпусе батареи и утечки электролита.

Общие требования по эксплуатации свинцово-кислотных аккумуляторных батарей:

- требования к напряжению зарядного устройства;
- при эксплуатации аккумуляторов в широком диапазоне температур, требования к регулировке компенсирующего заряда;
- требования к максимальному току заряда в зависимости от типа аккумулятора.

Аккумуляторные батареи в автомобиле. Особенности работы батарей на автомобиле. Особенности зарядки автомобильного аккумулятора. Пусковые и зарядные токи и напряжения. Особенности зарядки в зависимости от погодных и температурных условий эксплуатации. Регуляторы напряжения - назначение, принцип работы. Реле обратного тока - назначение, принцип работы. Особые требования по эксплуатации автомобильных аккумуляторов.

Особенности конструкции свинцово-кислотных аккумуляторов некоторых производителей.

Свинцово-кислотные аккумуляторы компании Varta. Особенности конструкции, сплавы, применяемые в данных батареях, токи и напряжения заряда. Особенности конструкции и эксплуатации герметизированных и гелевых аккумуляторов.

муляторов компании Varta.

Свинцово-кислотные аккумуляторы компании FIAMM. Особенности емкости батарей. Особенности конструкции, сплавы, применяемые в данных батареях, токи и напряжения заряда. Особенности конструкции и эксплуатации герметизированных и гелевых аккумуляторов компании FIAMM. Применение конвертов-сепараторов. Методики заряда аккумуляторов компании FIAMM.

Свинцово-кислотные аккумуляторы компании Chloride Industrial Batteries. Особенности емкости батарей. Особенности конструкции, сплавы, применяемые в данных батареях, токи и напряжения заряда. Особенности конструкции и эксплуатации герметизированных и гелевых аккумуляторов компании Chloride Industrial Batteries. Применение конвертов-сепараторов. Методики заряда аккумуляторов компании Chloride Industrial Batteries. Современные технологии и разработки. Типы аккумуляторов компании Chloride Industrial Batteries.

Свинцово-кислотные аккумуляторы компании DRYFIT. Особенности конструкции, сплавы, применяемые в данных батареях, токи и напряжения заряда.

Свинцово-кислотные аккумуляторы компании Panasonic. Особенности емкости батарей. Особенности конструкции, сплавы, применяемые в данных батареях, токи и напряжения заряда. Назначение и применение аккумуляторов компании Panasonic.

Свинцово-кислотные аккумуляторы компании HOPPECKE. Аккумуляторы для резервных источников питания. Назначение и применение в индустрии данных аккумуляторов. Особенности емкости батарей. Особенности конструкции. Применение специальных пробок в необслуживаемых батареях. Особенности эксплуатации этих пробок и выгода от их применения.

Компания YUASA. Применение технологии AGM. Наиболее популярные серии аккумуляторов YUASA и особенности их конструкции и надежности. Батареи марки CSB: применение, конструкция и надежность.

Компания ВАЕ. Работа в системах бесперебойного питания и аварийного электропитания. Технические характеристики, назначение и применение. Преимущества и недостатки аккумуляторов ВАЕ. Особенности конструкции батарей различных серий.

Свинцово-кислотные аккумуляторы компании COSLIGHT. Применение технологии AGM. Наиболее популярные серии аккумуляторов COSLIGHT и особенности их конструкции и надежности. Особенности емкости батарей. Особенности конструкции, сплавы, применяемые в данных батареях, токи и

напряжения заряда. Уравнители зарядного напряжения.

Литий-ионные и литий-полимерные аккумуляторные батареи.

Особенности работы с литием. Химические свойства лития. Основные причины выхода из строя литиевых батарей. Преимущества литий-ионных батарей перед никель-кадмиевыми и свинцово-кислотными. Емкость литий-ионных батарей. Понятие «самозаряд батареи».

Литий-ионные батареи. Особенности конструкции и принцип работы литий-ионных батарей.

Экологичность использования литий-ионных батарей в сравнении с аккумуляторами на основе свинца и кадмия. Наиболее экологичные литий-ионные батареи.

Недостатки литий-ионных батарей. Понятие «старение батареи». Хранение литий-ионных батарей.

Способы улучшения качества литий-ионных батарей. Продление срока службы. Наиболее надежные по конструктивным особенностям и по соотношению цена/качество литий-ионные батареи.

Меры безопасности при работе с литий-ионными батареями.

Литий-полимерные аккумуляторные батареи. Отличительные особенности литий-полимерных батарей от литий-ионных по виду используемого электролита. Понятие «сухой полимерный электролит», его назначение и химический состав. Борьба с перегревами батарей за счет использования сухих электролитов. Уменьшение габаритных размеров батарей за счет использования сухих электролитов. Недостатки литиевых полимеров.

Количество циклов «заряд-разряд». Применение литий-полимерных батарей для резервных источников питания. Применение гелевого электролита в литий-полимерных батареях. Разница между литий-ионными и литий-полимерными батареями.

Главные преимущества и недостатки литий-ионных и литий-полимерных батарей.

Конструкция и форма корпусов литий-ионных и литий-полимерных батарей, их особенности.

Заряд литий-ионных батарей. Требования к безопасности при работе и заряде литий-ионных батарей.

Основы безопасности при эксплуатации литий-ионных батарей.

Заряд литий-полимерных батарей.

Литий-ионные батареи, в которых не используется защита.

Заряд батарей нештатными зарядными устройствами. Меры предосторожности.

Литий-ионные батареи с электродами из кобальта.

Заряд полностью разряженных литий-ионных аккумуляторных батарей.

Применение заряда в три этапа для полностью разряженных батарей.

Схема защиты литий-ионных батарей.

Алкалиновые элементы и ионисторы. Алкалиновые элементы многократного использования. Конструкция алкалиновой (щелочной) батареи. Емкость батарей. Предельная емкость батареи. Количество циклов заряда. Зависимость цикла заряда от степени разряда батареи. Взрывоопасность заряда - выделение водорода.

Достоинства алкалиновых батарей.

Основные недостатки алкалиновых батарей многократного использования.

Ионисторы. Понятие «ионистор», принцип работы, назначение, применение. Хранение энергии в виде статического заряда. Химический состав ионистора. Применение высокопористых угольных материалов. Химический состав электролита ионистора. Величина энергетической емкости конденсатора. Запас энергии ионистора по сравнению с никель-металлгидридной батареей.

Применение ионисторов в буфере с батареями в качестве защиты от резких бросков тока нагрузки.

Преимущества ионисторов. Недостатки ионисторов.

Схема зарядной цепи ионистора.

«Разумные» батареи. Понятие «разумная батарея» (Smart-батарея). Применение данных батарей.

Общие сведения о системах с 1- и 2-проводным интерфейсом. Принцип работы таких систем. Количество выводов из батареи. Отдельный вывод датчика температуры. Данные, хранящиеся в современных системах с 1-проводным интерфейсом 1-Wire.

Индивидуальность зарядных устройств для «разумных» батарей.

Достоинства и недостатки «разумных» батарей.

Устройство зарядных станций (агрегатов). Общая характеристика аккумуляторных зарядных станций (агрегатов). Основные технические данные зарядных станций. Варианты исполнения передвижных (переносных) и стационарных зарядных станций.

Устройство зарядных станций (агрегатов). Структурные схемы средств

заряда аккумуляторов и аккумуляторных батарей. Цех зарядной станции. Принципиальная схема зарядного агрегата.

Источники электроэнергии и зарядно-распределительные устройства (щиты). Полупроводниковые выпрямительные установки. Унифицированные зарядно-распределительные устройства. Коммутационные аппараты и приводы, аварийное освещение, устройства связи и сигнализации.

Классификация и основные технические характеристики зарядных устройств для зарядки аккумуляторных батарей различных типов, автомобильных аккумуляторов.

Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с АОС «Аккумуляторщик».

Тема 1.2 Правила приготовления электролита для различных типов аккумуляторных батарей

Свойства применяемых электролитов и правила обращения с ними. Концентрация электролитов, ГОСТы.

Химическая чистота электролита. Химический анализ электролита. Влияние загрязнения электролита на его свойства. Максимальные допустимые количества примесей в кислоте. Нормы расходов компонентов для приготовления электролита. Расчет количества дистиллированной воды, нужной для приготовления электролита заданной плотности для заливки всех батарей.

Технологии создания и определения состояния электролита: с жидким электролитом (заливные), со стекломатами, пропитанными электролитом, с загущенным до желе электролитом (гелем).

Приготовление электролита. Требования к емкостям (посуде) для приготовления электролита. Правила растворения кислоты и щелочи в воде.

Определение плотности электролита. Плотность электролита в зависимости от климатической зоны. Величины поправок к показанию ареометра (денсиметра) в зависимости от температуры электролита.

Химический анализ электролита на содержание железа и хлора из контрольных аккумуляторов.

Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с автоматизированной обучающей

системой «Аккумуляторщик».

Тема 1.3 Устройство контрольно-измерительных приборов

Виды, назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов, применяемых во время ремонта и обслуживания аккумуляторных батарей. Комплект аккумуляторщика.

Устройство и принцип действия контрольно-измерительных приборов для измерения напряжения элементов аккумуляторных батарей, плотности, уровня электролита (вольтметр, амперметр, манометр, вакуумметр, динамометр, денсиметр (ареометр), термометр, уровнемерная трубка, приспособление для проверки степени износа выводных клемм и др.). Назначение, устройство, принцип действия регулировочных реостатов, контрольных амперметров, вольтметров, защитной и коммутационной аппаратуры. Устройства блокировки (автоматические выключатели с независимыми расцепителями, блокировка вентиляции и др.).

Устройство аппаратов и приборов, применяемых при ремонте и обслуживании аккумуляторных батарей.

Тема 1.4 Методы зарядки и разрядки аккумуляторных батарей

Зависимость тока разряда от емкости батареи. Ток заряда и разряда и зависимость их от емкости.

Расчет времени работы нагрузки. Анализаторы батарей, назначение и применение. Различия в показаниях анализатора для батарей с хорошей нагрузочной характеристикой и малым внутренним сопротивлением.

Проверка емкости свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Рекомендованные ток и время заряда.

Почему не применяют литий-ионные аккумуляторы для питания медицинского оборудования, электроинструмента и мощных радиостанций.

Глубина заряда. Типовые значения конца разряда никель-кадмиевых батарей. Согласование элементов батарей. Переполосовка элементов никель-кадмиевых батарей. Увеличение внутреннего давления. Принудительная вентиляция батарей. Необходимость подключения батарей к анализатору емкости. Методы борьбы с «пробоями» элементов никель-кадмиевых и металлгидридных батарей.

Рекомендуемое напряжение конца разряда свинцово-кислотных герметичных батарей. Резкий спад напряжения. Изменения напряжения при измене-

нии сопротивления нагрузки. Допустимые значения циклов полного заряда, циклов 50 % разряда и циклов частичного разряда. Величина разряда для номинальной нормальной эксплуатации. Условия разряда и хранения свинцово-кислотных аккумуляторов.

Рассмотрение графика характеристик разряда никель-кадмиевых и свинцово-кислотных батарей.

Напряжение конца разряда литий-ионных батарей. Напряжение отсечки. Допустимый разряд литий-ионных батарей. Недопущение низкого разряда (ниже 1,5 В). Величина тока для зарядки полностью разряженной литий-ионной батареи. Отрицательное влияние слишком глубокого разряда батареи.

Преимущества частичного заряда перед полным. Предпочтительный разряд для литий-ионных батарей. Влияние повторяющихся циклов полного заряда на работу никель-кадмиевых батарей.

Импульсный разряд. Понятие «импульсный разряд». Назначение разряда батарей. Химические процессы, происходящие в батареях, и их влияние на характер нагрузок. Скорость реакций и определение нагрузочных характеристик.

Оптимальные характеристики работы свинцово-кислотных батарей. Понятие «значение тока» - 1С. Ухудшение характеристик работы свинцово-кислотных батарей при приближении тока к значению 1С. Порядок проведения импульсного разряда свинцово-кислотных батарей.

Оптимальные характеристики работы никель-металлгидридных батарей, работа при аналоговых нагрузках. Порядок проведения импульсного разряда никель-металлгидридных батарей.

Отличия литий-ионных батарей от никель-металлгидридных. Энергетическая емкость батарей. Среднее значение внутреннего сопротивления. Саморазряд в месяц. Максимальный срок службы. Рассмотрение графика разрядных характеристик литий-ионных и никель-металлгидридных батарей. Порядок проведения импульсного разряда литий-ионных батарей.

Химические процессы, происходящие в батареях, и их влияние на характер нагрузок. Скорость реакций и определение нагрузочных характеристик.

Разряд при низких и высоких температурах. Оптимальные температуры работы различных типов аккумуляторных батарей. Повышение или понижение внутреннего сопротивления батареи в зависимости от рабочей температуры. Рабочие значения температуры литий-полимерных батарей. Процесс протекания разряда при низких и высоких температурах. Отрицательные и положительные стороны такого разряда.

Срок службы никель-металлгидридных батарей в условиях повышенных температур.

Работа батарей в условиях пониженных температур. Принцип заряда батарей в условиях низких температур.

Работа с электротигелем. Работа по приготовлению свинцово-сурьмяного сплава.

Принципы расчета батарей. Напряжение питания нагрузки и напряжение аккумуляторной батареи (для различных типов батарей). Расчет количества элементов батареи. Расчет действительной мощности. Понятие КПД (коэффициент полезного действия). Выбор емкости батареи и расчет времени работы прибора на этой батарее.

Применение никель-кадмиевых и свинцово-кислотных аккумуляторов. Получение требуемого напряжения нагрузки аккумуляторов или батарей. Рассмотрение последовательного и параллельного соединения батарей. Установка требуемой емкости батареи.

Развязка ветвей аккумуляторной батареи с помощью диодов. Подбор диодов.

Расчет мощного источника питания.

Последовательность расчета количества элементов батареи.

Определение величины коэффициента K резерва времени автономной работы от напряжения конца разряда.

Рассмотрение графика зависимости отдаваемой аккумуляторами емкости от температур.

Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с АОС «Аккумуляторщик».

Тема 1.5 Правила и порядок технического обслуживания аккумуляторных батарей, оборудования зарядных станций (агрегатов). Эксплуатация аккумуляторных батарей и подготовка аккумуляторов к ремонту

Правила и порядок эксплуатации и технического обслуживания аккумуляторных батарей, оборудования зарядных станций (агрегатов). Осмотр и проверка работоспособности элементов аккумуляторных батарей. Работы, выполняемые при техническом обслуживании аккумуляторных батарей. Правила и порядок ведения записей по эксплуатации зарядных станций (агрегатов).

Периодичность проведения технического обслуживания. Комплекс выполняемых работ (типовые работы) при техническом обслуживании. Характеристики визуальных параметров аккумуляторных батарей. Профилактический контроль параметров работоспособности аккумуляторных батарей. Устранение недостатков, выявленных при осмотрах и проверках работоспособности элементов аккумуляторных батарей. Проверка отсутствия течи (источков) электролита, чистоты банок, стеллажей, пола помещений в целом. Выявление причин утечки (при ее наличии) электролита.

Техническое диагностирование системы постоянного тока. Порядок подготовки и проведения работ. Работы по техническому диагностированию системы постоянного тока. Средства технического диагностирования.

Правила хранения аккумуляторных батарей. Особенности эксплуатации аккумуляторных батарей различных типов и емкостей.

Подготовка аккумуляторов к ремонту.

Правила технической эксплуатации электрических установок потребителей при работе с аккумуляторными установками и периодичность проверки знаний на III группу по электробезопасности.

ПМ.02 Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

МДК.02.01 Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Тема 2.1 Виды повреждений элементов аккумуляторных батарей и способы их устранения

Основные неисправности аккумуляторных батарей. Неисправности, выявленные при осмотрах и проверках работоспособности аккумуляторных батарей.

Выполнение контрольно-тренировочных циклов при сульфатации электродов. Сульфатация пластин, повышенный саморазряд, короткое замыкание внутри аккумулятора, разрушение пластин, сепараторов, деревянного ящика, пониженная емкость аккумулятора. Поломка выводной клеммы, трещины в мастике, в стенках и перегородках бака, замерзание электролита.

Сульфатация пластин. Образование сульфата свинца при разряде батареи. Применение сульфата свинца в качестве токопроводящего вещества. Понятие «сульфатация пластин». Рассмотрение процесса сульфатации и непротекания

тока заряда. Причины возникновения сульфатации пластин. Признаки обнаружения сульфатации. Процесс восстановления емкости сульфатированного аккумулятора. Устранение сульфатации (если она незначительна) длительной зарядкой и током небольшой величины. Устранение сульфатации зарядкой в дистиллированной воде. Процесс восстановления плотности аккумулятора. Проведение переплюсовки батарей. Действия персонала по зарядке батареи перед сдачей в эксплуатацию после восстановления процесса сульфатации.

Повышенный саморазряд. Допустимые значения саморазряда батареи в сутки. Повышенные значения. Недопустимые значения саморазряда. Основные причины саморазряда. Причины возникновения повышенного саморазряда. Поверхностный саморазряд. Предотвращение поверхностного саморазряда. Загрязнение электролита. Методы профилактики загрязнения электролита. Порядок проведения ревизии аккумуляторной батареи для устранения эффекта саморазряда.

Короткое замыкание внутри аккумулятора. Причины появления короткого замыкания внутри аккумулятора. Процесс возникновения и протекания реакции короткого замыкания в аккумуляторе. Методы обнаружения короткого замыкания. Устранение коротких замыканий между пластинами. Дефектация батарей.

Разрушение пластин. Причины появления разрушения. Изменение цвета электролита при разрушении пластин. Признаки разрушения пластин. Дефектовка батарей. Меры по предупреждению разрушения пластин.

Разрушение сепараторов. Причины появления разрушения сепараторов. Влияние повышенной плотности электролита на разрушение сепараторов. Химическая обработка сепарации. Меры предосторожности при заправке батарей электролитом или кислотой.

Разрушение деревянных ящиков. Причины появления разрушения. Меры предотвращения разрушения.

Пониженная емкость аккумулятора. Определение работоспособности батареи по величине емкости в каждом аккумуляторе. Понятие «отстающий аккумулятор». Плотность электролита в отстающем аккумуляторе. Методика выявления отстающих аккумуляторов.

Трещины на наружных стенках бака. Причины возникновения трещин и методика ремонта.

Трещины в перегородках бака. Причины возникновения трещин в перегородках и методика ремонта.

Замерзание электролита. Причины замерзания электролита. Последствия замерзания. Температура замерзания.

Тема 2.2 Технология ремонта аккумуляторных батарей

Причины выхода из строя аккумуляторных батарей. Три вида ремонта: текущий ремонт, средний ремонт, капитальный ремонт. Работы, выполняемые при ремонтах. Технология выполнения работ при текущем и капитальном ремонте. Техническое руководство, подготовительные работы, ремонтные (основные, дополнительные и специальные) и заключительные работы. Определение объема ремонтных работ и потребности в необходимом количестве запасных частей и материалов. Два способа осуществления капитального ремонта батарей.

Наружная мойка и предварительная дефектовка аккумуляторной батареи.

Мойка аккумуляторной батареи. Мойка бака и крышек снаружи. Жидкости для мойки.

Предварительная дефектовка аккумуляторной батареи. Цель предварительной дефектовки. Внешний осмотр батареи. Перечень операций, входящих во внешний осмотр. Дефекты и методы их устранения. Перечень неисправностей, выявляемых в процессе предварительной дефектовки. Проверка напряжения аккумулятора нагрузочной вилкой. Определение объема ремонта по данным предварительной дефектовки.

Промывка аккумулятора дистиллированной водой и смена электролита при его загрязнении посторонними примесями. Порядок слива электролита. Меры предосторожности при сливе электролита.

Вскрытие батареи. Высверливание выводных клемм. Сверление перемычек. Применение свинцереза. Отрезание выводной клеммы. Удаление высверленных перемычек. Высверливание перемычки трубчатой фрезой. Переплавка снятых неисправных перемычек и свинцовой стружки. Процесс разогрева и удаления заливочной мастики в печи. Удаление мастики электрическим паяльником. Снятие крышки бака.

Зарядка пластин. Обоснование необходимости зарядки пластин. Помещение исправных блоков в бак. Сборка и ремонт неисправных блоков. Соединение блоков.

Удаление сепараторов и предохранительных хлорвиниловых щитков. Средства индивидуальной защиты при ремонте блоков. Применение верстака для ремонта аккумуляторных батарей.

Разборка полублоков. Порядок разборки полублока. Применение пневматического пресса для разборки полублоков. Конструкция пневматического пресса. Принцип работы пресса. Матрица и пуансон. Рабочий ход пуансона.

Опрессовка пластин. Назначение опрессовки. Порядок опрессовки. Величины усилий для опрессовки. Результаты опрессовки. Допуски на опрессовку отрицательных пластин.

Приготовление раствора полимера. Применение 10%-го раствора фторопласта в ацетоне. Приготовление раствора.

Размол отработанной активной массы и приготовление пасты. Подготовка активной массы. Наилучшее качество пасты и ее состав. Заливка раствора полимера.

Намазка пластин. Порядок намазки отрицательных пластин. Использование намазочного скребка.

Сушка пластин. Назначение и время сушки.

Формирование пластин. Назначение формирования. Превращение отрицательной массы в губчатый свинец. Влияние плотности электролита на качество отрицательных пластин. Отрицательное влияние примесей в электролите на работу батареи. Изготовление пластин из бескислотных паст. Время формирования. Формирование положительных и отрицательных пластин в группы. Состав формировочной группы. Количество пластин в баке. Временной порядок включения тока при формировании. Температура электролита при формировании. Окончание процесса формирования.

Сушка пластин после формирования. Порядок сушки.

Порядок осмотра и отгибания пластин. Нормы на выбраковку положительных пластин. Сульфатация пластин. Дефектация сульфатированных пластин. Зарядка, мойка и сушка положительных пластин.

Восстановление положительных пластин.

Два способа восстановления пластин:

- восстановление кислотной пастой. Подготовительные работы перед восстановлением. Подготовка массы для размола. Использование шаровых мельниц для размола рабочей массы. Приготовление кислотной пасты. Изготовление новых решеток. Опрессовка пластин. Промывка пластин и сушка. Срок службы восстановленных пластин. Средства индивидуальной защиты (СИЗ) для выполнения работ по восстановлению пластин кислотной пастой. Процесс восстановления плотности аккумулятора;

- восстановление бескислотной пастой. Два рецепта приготовления бес-

кислотной пасты. Применение бикарбоната натрия для приготовления паст. Фракционный состав бикарбоната натрия. Добавление полимерных составов для восстановления пластин. Опрессовка, мойка и сушка пластин. Сборка пластин в полублоки.

Дефектовка и ремонт аккумуляторного бака.

Дефектовка бака. Промывка бака. Очистка бака от мастики. Внешний осмотр бака. Допуски на визуальную дефектовку. Порядок проверки бака на наличие трещин. Проверка бака на электропроводность. Дефектовка и ремонт крышек, пробок, сепараторов и предохранительных щитков.

Ремонт бака. Окраска поверхности деревянного ящика лаком. Порядок восстановления эбонитовых баков. Порядок заделывания трещин. Нанесение клея. Приготовление клея. Приготовление стиракрила.

Дефектовка и ремонт крышек, пробок, сепараторов и предохранительных щитков.

Подготовительные работы по промывке и осмотру. Допуски на дефектовку. Очистка отверстий в пробках. Дефектовка микропористых сепараторов и перфорированных предохранительных щитков. Порядок проведения ремонта крышек, пробок, сепараторов и предохранительных щитков.

Проверка аккумуляторов на наличие короткого замыкания. Проверка отсутствия дефектов, приводящих к короткому замыканию. Проверка правильности сборки аккумуляторов с сухими сепараторами из микропористой пластмассы или микропористого эбонита. Приготовление мастики. Порядок заливки мастики. Установка перемычек на штыри бареток. Сварка перемычки и баретки. Герметизация аккумуляторной батареи. Проверка герметичности.

Получение дистиллированной воды и приготовление электролита.

Изучение ГОСТов на дистиллированную воду и чистую серную кислоту. Загрязненный электролит, методы очистки. Грунтовые воды и их отрицательное влияние на приготовление электролитов. Использование дождевой воды для приготовления электролита.

Получение дистиллированной воды. Перегонка водопроводной воды в дистиллированную в дистилляторе. Рассмотрение устройства и принципа работы дистиллятора. Меры предосторожности при установке и использовании дистилляторов.

Свойства серной кислоты и обращение с ней. Характеристики аккумуляторной серной кислоты. Проверка полученной аккумуляторной серной кислоты требованиям ГОСТ. Паспорт на кислоту. Допустимые примеси и их количество.

Расфасовка аккумуляторной серной кислоты. Меры предосторожности при транспортировке кислоты. Средства индивидуальной защиты при работе с кислотой.

Приготовление электролита. Порядок приготовления электролита. Посуда для приготовления электролита. Меры предосторожности при приготовлении электролитов. Плотности электролитов в зависимости от условий эксплуатации. Плотность электролита для батарей, собранных из заряженных пластин. Меры для увеличения срока службы батарей. Количество серной кислоты для приготовления электролита различной плотности. Использование ареометра для определения плотности электролита. Температурная поправка к показанию ареометра. Технические характеристики ареометра.

Подготовка аккумуляторных батарей к зарядке.

Заливка электролита. Порядок подготовки нового свинцово-кислотного аккумулятора к заливке электролитом. Порядок заливки электролита. Контроль плотности перед зарядкой в новых батареях и батареях, прошедших текущий ремонт. Зависимость плотности электролита от заряженности батареи. Проверка уровня электролита с помощью стеклянной трубки. Пропитка батарей.

Подбор батарей в группы. Ток заряда батарей. Подбор однотипных (одинаковой емкости) батарей. Соединение таких батарей в группы. Назначение данной операции. Порядок подбора батарей. Рассмотрение схемы последовательного соединения батарей (для одновременной зарядки нескольких батарей).

Расчет количества последовательно соединенных батарей. Расчет количества групп последовательно соединенных батарей для параллельной зарядки. Расчет сопротивления реостата для регулировки зарядки. Подбор сечения провода реостата.

Рассмотрение подробного примера расчета подбора аккумуляторных батарей в группы для заряда.

Разрядка аккумуляторных батарей и определение их емкости.

Назначение разрядки батареи. Проверка тренировочного цикла для восстановленных батарей. Перечень проверок перед разрядкой батарей. Величина тока при разряде батарей при 10-часовом режиме. Порядок и последовательность проведения разрядки батарей.

Расчет емкости батареи. Расчет средней температуры электролита при разрядке. Значения температурного коэффициента.

Порядок сдачи батареи в эксплуатацию.

Приготовление свинцово-сурьмяного сплава.

Основные материалы для изготовления аккумуляторов. Вспомогательные материалы. Характеристики свинца и его состав. Характеристики сурьмы и ее состав. Состав свинцово-сурьмяного сплава. Детали аккумулятора, изготовленные из свинцово-сурьмяного сплава, и их состав. Работа с электротигелем.

Приготовление эмульсий для покрытия рабочих поверхностей литейных форм.

Назначение эмульсий.

Получение пробковой эмульсии. Порядок и состав получения пробковой эмульсии.

Получение мыльно-сажевой эмульсии. Порядок и состав получения пробковой эмульсии.

Отливка деталей.

Конструкция и назначение кокиля. Устройство и принцип работы. Порядок проведения отливки. Нанесение эмульсий в форму для отливки. Периодичность нанесения мастики. Использование заливочного ковша. Меры безопасности при проведении отливки деталей. Матрицы для отливок решеток.

Приготовление заливочной мастики.

Нефтяной битум как основа приготовления мастики. Состав и приготовление мастики по ГОСТ. Приготовление мастики в электротигле. Требования к приготовленной мастике.

Проверка отсутствия отставания по плотности и напряжению при заряде отремонтированных элементов. Дополнительный подзаряд отремонтированных элементов (при необходимости). Контрольный заряд и разряд батареи и определение фактической емкости батареи. Измерение напряжения каждого элемента батареи. Проверка напряжения при толковых токах.

6.10 Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика»

6.10.1 Тематический план

Индекс	Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
ПП.00	Производственная практика	72	
	Раздел 1 Введение и инструктаж по охране труда	8	

Индекс	Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
	1.1 Вводное занятие	2	1
	1.2 Инструктаж по охране труда. Промышленная, пожарная безопасность, электробезопасность в учебной мастерской и на производстве*	6	1
ПМ.01	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)		
	Раздел 2 Выполнение работ по обслуживанию аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)	10	
	2.1 Приготовление электролита по установленной рецептуре	2	2
	2.2 Выполнение работ по техническому обслуживанию и зарядке аккумуляторных батарей, обслуживанию оборудования зарядных станций (агрегатов)	4	2
	2.3 Выявление повреждений элементов аккумуляторных батарей и зарядных агрегатов	4	2
ПМ.02	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)		
	Раздел 3 Выполнение работ по ремонту аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)	4	
	3.1 Выполнение работ по отливке деталей и узлов аккумуляторов	2	2
	3.2 Проведение простого и средней сложности ремонта аккумуляторов и батарей различных типов и емкостей, текущий ремонт зарядных агрегатов	2	2
	Раздел 4 Охрана труда и промышленная безопасность**	8	2
	Раздел 5 Самостоятельное выполнение работ в качестве аккумуляторщика 3-го разряда	50	3
	Практическая квалификационная работа***	8	
Итого		80	

* Согласно п. 19 Протокола заседания Комиссии по производственной безопасности ПАО «Газпром» от 10.12.2018 № 03-3 дополнительно рассмотреть вопросы «Мероприятия

Индекс	Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
<p>по предупреждению дорожно-транспортных происшествий» и «Мероприятия по предупреждению падений на поверхности одного уровня».</p> <p>** Время, отведенное для изучения безопасных методов и приемов выполнения работ аккумуляторщиком 3-го разряда, распределяется по разделам 2-3 тематического плана.</p> <p>*** Количество часов, отведенное на проведение практической квалификационной работы, так же указано и учтено в учебном плане.</p> <p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);</p> <p>2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу или под руководством);</p> <p>3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>			

6.10.2 Содержание программы практики

Производственная практика

Раздел 1 Введение и инструктаж по охране труда

1.1 Вводное занятие

Роль практики в подготовке квалифицированных рабочих. Этапы профессионального роста. Общие сведения о производстве.

Значение профессионального обучения рабочих для освоения новой техники, передовой технологии, дальнейшего повышения производительности труда.

Соблюдение трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой практики при профессиональном обучении рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 3-го разряда.

Ознакомление с учебными мастерскими, производством, оборудованием учебных мест. Ознакомление с рабочим местом аккумуляторщика 3-го разряда, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися. Ознакомление с режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

1.2 Инструктаж по охране труда. Промышленная, пожарная безопасность, электробезопасность в учебной мастерской и на производстве

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами.

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте.

Требования безопасности труда в учебных мастерских и на рабочих местах. Причины травматизма. Виды травм. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Примеры работ, выполняемых аккумуляторщиком 3-го разряда с необходимым использованием СИЗ. Мероприятия по предупреждению травматизма: работа исправным инструментом, ограждение опасных мест и т. д.

Противопожарный режим на производстве. Пожарная безопасность. Причины пожаров.

Меры предупреждения пожаров. Правила пользования электронагревательными приборами, электроинструментом, меры предосторожности при использовании пожароопасных жидкостей и газов. Правила поведения при пожаре. Порядок эвакуации. Порядок вызова пожарной команды. Средства сигнализации.

Первичные средства пожаротушения, виды и правила пользования.

Электробезопасность. Первая помощь при поражении электрическим током. Защитное заземление оборудования, переносные заземления, защитное отключение и блокировка. Правила безопасности при выполнении слесарных работ.

Правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми при эксплуатации абонентского и стационарного оборудования.

Ознакомление обучающихся со средствами индивидуальной защиты и правилами пользования ими.

Обзор травматизма на производстве. Первая доврачебная помощь при несчастных случаях на производстве.

Ознакомление со структурой производства и видами выполняемых работ. Ознакомление с работой производственных служб и цехов. Ознакомление на месте со вспомогательными службами: ремонтными подразделениями, транспортом, административными подразделениями. Ознакомление с требованиями к защите информации в соответствии с требованиями Общества (организации).

Производственный план, основные показатели производственных планов, перспективы экономического развития и реконструкции производства, соответствующие современному уровню технического и технологического прогресса. План экономического и социального развития.

Порядок установления тарифных ставок, норм, расценок, порядок тарификации работ, порядок присвоения рабочим квалификационных разрядов, пересмотра норм и расценок, условия оплаты труда при совмещении профессий, особенности оплаты и стимулирования труда.

Основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством. Ознакомление с системой подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве.

Ознакомление с новой техникой и технологией производства, с обслуживаемыми объектами.

Ознакомление с содержанием, характером и спецификой работ, выполняемых Аккумуляторщиком 3-го разряда, с системой контроля качества выполняемых работ.

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами.

Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда в соответствии с программой инструктажа, действующей на производстве.

Применение к нарушителям требований охраны труда меры дисциплинарного взыскания «Расторжение трудового договора по инициативе работодателя».

Обучение мерам безопасности на производстве. Мероприятия по предупреждению опасностей и травматизма (ограждение опасных мест, звуковая и световая сигнализация, предупредительные надписи, сигнальные посты). Правила пользования средствами связи и защитными приспособлениями. Правила поведения на производственной территории.

Электробезопасность. Изучение производственной инструкции по электробезопасности и правилам поведения. Действие электрического тока на организм человека. Защитное заземление оборудования, правила выполнения безопасных работ при обслуживании электрических контрольно-измерительных и автоматических приборов. Обучение мерам безопасности при эксплуатации электрических установок, электроприборов и мерам защиты от воздействия электрического тока.

Обучение приемам безопасной эксплуатации внутрибазовых транспортных средств и правилам безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных операций.

Ознакомление с устройством вентиляции и обучение правилам пользования ею.

Обучение приемам пользования индивидуальными средствами защиты.

Ознакомление с оперативным планом пожаротушения, планом эвакуации при возникновении пожара, а также планом ликвидации аварийных ситуаций и аварий. Противопожарный режим на производстве. Меры пожарной безопасности. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре.

Обучение приемам оказания первой медицинской помощи пострадавшему при ушибах, переломах, порезах, поражении электрическим током, ожогах и отравлениях. Обучение приемам проведения искусственного дыхания.

Изучение правил и приемов транспортирования пострадавшего до медпункта.

ПМ.01 Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Раздел 2 Выполнение работ по обслуживанию аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Тема 2.1 Приготовление электролита по установленной рецептуре

Приготовление электролита. Выполнение работ по получению дистиллированной воды. Перегонка водопроводной воды в дистиллированную в дистилляторе. Проверка полученной аккумуляторной серной кислоты требованиям ГОСТ. Обязательное применение средств индивидуальной защиты при работе с кислотой.

Выполнение работ по приготовлению электролита согласно выбранным условиям эксплуатации батарей. Контроль плотности электролитов в зависимости от условий эксплуатации. Проведение смены электролита и сепараторов в аккумуляторных батареях.

Контроль плотности электролита для батарей, собранных из заряженных пластин. Использование ареометра для определения плотности электролита. Применение температурной поправки к показанию ареометра.

Тема 2.2 Выполнение работ по техническому обслуживанию и заряд-

ке аккумуляторных батарей, обслуживанию оборудования зарядных станций (агрегатов)

Порядок осмотра и проверки работоспособности аккумуляторных батарей.

Отработка навыков при выполнении работ по техническому обслуживанию аккумуляторов и аккумуляторных батарей различных типов. Осмотр и проверка работоспособности аккумуляторных батарей при техническом обслуживании. Смена электролита и сепараторов в аккумуляторных батареях. Зарядка аккумуляторных батарей различных типов, применяемых на производстве. Разрядка аккумуляторов всех типов. Установка батарей на хранение. Отработка навыков по заготовке колодок и прокладок.

Отработка навыков по измерению сопротивления изоляции батареи.

Отработка навыков по техническому диагностированию систем постоянного тока.

Установка в сосуды подпорных стекол и свинцовых прокладок.

Отработка навыков по обслуживанию оборудования зарядных станций (агрегатов). Работа с выпрямительными устройствами, элементами коммутации. Оформление записей по эксплуатации зарядных станций (агрегатов).

Тема 2.3 Выявление повреждений элементов аккумуляторных батарей и зарядных агрегатов

Отработка навыков при выполнении осмотров и проверок работоспособности элементов аккумуляторов и аккумуляторных батарей различных типов по обнаружению и выявлению повреждений: сульфатация пластин, повышенный саморазряд, короткое замыкание внутри аккумулятора, разрушение пластин, разрушение сепараторов, пониженная емкость аккумулятора, обнаружение примесей в электролите, замерзание электролита, трещины в баке.

ПМ.02 Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Раздел 3 Выполнение работ по ремонту аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Тема 3.1 Выполнение работ по отливке деталей и узлов аккумуляторов

Выполнение работ по приготовлению свинцово-сурьмяного сплава. Работа с электротигелем.

Выполнение работы по приготовлению эмульсий для покрытия рабочих поверхностей литейных форм.

Получение пробковой эмульсии.

Получение мыльно-сажевой эмульсии.

Выполнение отливки деталей.

Проведение работ по отливке пластин, перемычек в формы с использованием матрицы. Нанесение эмульсий в форму для отливки. Периодическое обновление мастики. Использование заливочного ковша. Изготовление и оправка матрицы для отливок решеток.

Тема 3.2 Проведение простого и средней сложности ремонта аккумуляторов и батарей различных типов и емкостей, текущий ремонт зарядных агрегатов

Выполнение работ при ремонте аккумуляторной батареи. Типовые работы по текущему и капитальному ремонту аккумуляторных батарей.

Устранение недостатков, выявленных при осмотрах и проверках работоспособности элементов аккумуляторов и аккумуляторных батарей.

Переплавление снятых неисправных перемычек и свинцовой стружки. Выполнение работ по разогреву и удалению заливочной мастики в печи. Работы по удалению мастики электрическим паяльником. Снятие крышки бака.

Выполнение работ по зарядке пластин, сборке и ремонту неисправных блоков. Соединение блоков.

Применение верстака для ремонта аккумуляторных батарей. Сортировка пластин. Зачистка и рихтовка положительных и отрицательных пластин. Ремонт пластин с зачисткой и рихтовкой.

Выполнение работ по разборке на пневматическом прессе.

Опрессовка пластин. Результаты опрессовки, занесение в формуляр.

Наварка ушка.

Восстановление отрицательных пластин.

Применение полимеров в качестве связующего вещества для восстановления пластин.

Выполнение работ по приготовлению раствора полимера. Применение 10%-го раствора фторопласта в ацетоне. Приготовление раствора.

Размол отработанной активной массы и приготовление пасты. Подготовка

активной массы. Заливка раствора полимера.

Намазка пластин. Использование намазочного скребка.

Формирование пластин. Превращение отрицательной массы в губчатый свинец.

Выполнение работ по дефектовке и ремонту положительных пластин.

Устранение коробления пластин. Дефектовка и извлечение платин. Прессование пластин.

Восстановление положительных пластин.

Восстановление кислотной пастой. Проведение подготовительных работ перед восстановлением. Подготовка массы для размола. Использование шаровых мельниц для размола рабочей массы. Приготовление кислотной пасты. Изготовление новых решеток. Опрессовка пластин.

Восстановление бескислотной пастой. Два рецепта приготовления бескислотной пасты. Применение бикарбоната натрия для приготовления паст. Добавление полимерных составов для восстановления пластин. Опрессовка, мойка и сушка пластин. Сборка пластин в полублоки. Отлив свинцовых соединительных полос и наконечников.

Выполнение работ по дефектовке и ремонту аккумуляторного бака.

Проверка бака на электропроводность.

Ремонт бака. Окраска поверхности деревянного ящика лаком. Нанесение клея. Приготовление клея. Приготовление стиракрила.

Выполнение работ по дефектовке и ремонту крышек, пробок, сепараторов и предохранительных щитков.

Проведение ремонта крышек, пробок, сепараторов и предохранительных щитков.

Выполнение работ по сборке батареи. Монтаж батареи, сборка сепарации и установка ее в элементы. Установка собранных аккумуляторов в бак. Отработка навыков по порядку установки. Проверка аккумуляторов на наличие короткого замыкания. Проверка правильности сборки аккумуляторов с сухими сепараторами из микропористой пластмассы или микропористого эбонита. Приготовление мастики. Порядок заливки мастики. Установка перемычек на штыри бареток. Сварка перемычки и баретки. Герметизация аккумуляторной батареи. Проверка герметичности. Удаление шлама из элементов работающих батарей.

Выполнение работ по вводу аккумуляторов в эксплуатацию.

Контрольный заряд и разряд батареи и определение фактической емкости

батареи. Отработка навыков по измерению напряжения каждого элемента батареи и проверке напряжения при толковых токах.

Отработка навыков по измерению сопротивления изоляции батареи.

Отработка навыков по техническому диагностированию систем постоянного тока.

Практическое изучение работ по текущему ремонту зарядных агрегатов.

Отработка навыков по способам и приемам ремонта зарядных агрегатов.

Раздел 4 Охрана труда и промышленная безопасность

Тематический план и программу практики дисциплины «Охрана труда и промышленная безопасность» для обучения рабочих по профессии см. в разделе 4.8 данного комплекта УПД.

Раздел 5 Самостоятельное выполнение работ в качестве аккумуляторщика 3-го разряда*

Виды, формы и объемы работ, выполняемые самостоятельно обучающимися, определяются в соответствии с квалификационной характеристикой аккумуляторщика 3-го разряда образовательным подразделением общества с учетом специфики и потребности производства.

* Обучающийся, прежде чем приступить к самостоятельному выполнению работ, должен сдать экзамен по охране труда и промышленной безопасности и получить допуск к самостоятельной работе.

7 ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ – ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ

по профессии «Аккумуляторщик» 4-го разряда

7.1 Квалификационная характеристика

Профессия – Аккумуляторщик

Квалификация – 4-й разряд

Аккумуляторщик 4-го разряда **должен иметь практический опыт:**

- осмотра и проверки работоспособности аккумуляторных батарей;
- устранения недостатков, выявленных при осмотрах и проверках работоспособности элементов аккумуляторных батарей;
- подготовки и проведения работ по техническому диагностированию систем постоянного тока;
- оценки технического состояния системы постоянного тока;
- выполнения работ при техническом обслуживании кислотных аккумуляторных батарей;
- выполнения сложных работ по ремонту и формовке аккумуляторов и аккумуляторных батарей различных типов и емкостей;
- выполнения среднего ремонта зарядных агрегатов;
- определения качества электролита;
- выявления и устранения повреждений аккумуляторных батарей;
- определения характера неисправностей в работе аккумуляторных батарей и объема требующего ремонта;
- обслуживание машинного привода, ртутного выпрямителя, токораспределительного щита;
- определения пригодности аккумуляторов и батарей к дальнейшей эксплуатации;
- проверки работоспособности приточно-вытяжной вентиляции и отопления (зимой).

Аккумуляторщик 4-го разряда **должен уметь:**

- выполнять сложные работы по ремонту и формовке аккумуляторов и аккумуляторных батарей различных типов и емкостей;

- проводить средний ремонт зарядных агрегатов;
- выполнять профилактический контроль состояния и работоспособности аккумуляторных батарей;
- регулировать напряжение и силу тока при заряде;
- определять и устранять повреждения аккумуляторных батарей;
- составлять схему отключения отдельных элементов для ремонта батарей, находящихся под напряжением;
- выводить отдельные элементы из работающей цепи;
- проводить обслуживание машинного привода, ртутного выпрямителя, токораспределительного щита;
- проводить испытание аккумуляторных батарей;
- определять пригодность аккумуляторов и батарей к дальнейшей эксплуатации;
- осуществлять пригонку междуэлементных соединений;
- определять качество электролита;
- выполнять химический анализ электролита на содержание железа и хлора из контрольных аккумуляторов.
- выполнять организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ;
- принимать меры при выявлении нарушений требований охраны труда и промышленной, пожарной и экологической безопасности по их устранению и дальнейшему предупреждению;
- выполнять подготовку и оформление технической документации до и после проведения ремонта аккумуляторов и батарей.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС (выпуск 1) **дополнительно должен уметь:**

- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, пожарной безопасности, гигиены труда и производственной санитарии;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;
- применять экономические знания в своей практической деятельности;
- анализировать результаты своей работы.

Аккумуляторщик 4-го разряда 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;
- электрические схемы щитов постоянного тока;
- 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;
- назначение и условия применения средств и аппаратуры для контроля параметров систем постоянного тока;
- 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;
- технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, по эксплуатации аккумуляторного оборудования;
- требования охраны труда при эксплуатации электроустановок и аккумуляторных батарей.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС (выпуск 1) **дополнительно должен знать:**

- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;
- технологический процесс выполняемой работы;
- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при работе;
- навыки экономии и рационального использования материальных ресурсов, нормы расхода сырья и материалов на выполнения работ;
- правила выявления и устранения возникающих неполадок текущего характера при производстве работ;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- безопасные методы и приемы труда, санитарно-гигиенические условия

труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;

- производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- основные показатели производственных планов;
- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок; порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов; пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- особенности оплаты и стимулирования труда;
- основные положения и формы подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;
- требования по охране окружающей среды и недр.

Рабочий по профессии «Аккумуляторщик» 4-го разряда кроме описанных требований должен иметь группу по электробезопасности III.

7.2 Характеристика профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности обученных рабочих: обслуживание и ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов).

Объекты профессиональной деятельности обученных рабочих: аккумуляторы, аккумуляторные батареи; оборудование зарядных агрегатов; техническая и проектная документация.

Уровень квалификации: обслуживание и ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов).

Обучающийся по профессии «Аккумуляторщик» 4-го разряда готовится к следующим видам деятельности:

- выполнение работ всех видов сложности по эксплуатации аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов);
- выполнение работ всех видов сложности по техническому обслуживанию аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов);
- измерение плотности и температуры электролита в элементах аккумуля-

ляторных батарей.

7.3 Планируемые результаты обучения

В результате изучения программы повышения квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 4-го разряда обучающийся должен освоить **общие компетенции**, представленные в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень общих компетенций, формируемых при повышении квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 4-го разряда

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Планировать и организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения и сроков, определенных руководителем
ОК 3	Обеспечивать качество выполнения работ и соответствие результата принятым стандартам, нести ответственность за результат своей работы
ОК 4	Определять при помощи более квалифицированного специалиста, где и как искать недостающую информацию для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5	Адаптироваться к изменяющимся условиям: знать к кому обратиться за консультацией в связи с внедряемыми изменениями
ОК 6	Работать в команде, устанавливать конструктивные рабочие отношения с другими работниками для достижения общих целей

В результате изучения программы повышения квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 4-го разряда обучающийся должен освоить виды деятельности и соответствующие ему **профессиональные компетенции**, представленные в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень профессиональных компетенций по видам деятельности, формируемых при повышении квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 4-го разряда

Код	Наименование видов деятельности (профессиональных модулей)* и формируемых профессиональных компетенций	Код профессионального стандарта**	Код ОТФ и ТФ в профессиональном стандарте
-----	--	-----------------------------------	---

Код	Наименование видов деятельности (профессиональных модулей)* и формируемых профессиональных компетенций	Код профессионального стандарта**	Код ОТФ и ТФ в профессиональном стандарте
ВД 1 (ПМ.01)	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)		
ПК 1.1	Выполнять работы по обслуживанию машинного привода, ртутного выпрямителя, токораспределительного щита	20.010	В/02.4
ПК 1.2	Выполнять пусконаладочные работы защитных устройств и средств автоматики.	20.010	В/02.4
ВД 2 (ПМ.02)	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)		
ПК 2.1	Выполнять сложные работы по ремонту и формовке аккумуляторов и аккумуляторных батарей различных типов и емкостей	20.010	В/02.4
ПК 2.2	Проводить средний ремонт зарядных агрегатов.	20.010	В/02.4
<p>* Модульно-компетентностный подход предусматривает, что освоение каждого из видов деятельности осуществляется в рамках профессионального модуля с одноименным видом деятельности названием.</p> <p>** В соответствии с таблицей 1 данного типового комплекта учебно-программной документации.</p>			

7.4 Примерные условия реализации программы повышения квалификации рабочих по профессии

7.4.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих реализацию образовательного процесса при реализации программы повышения квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 4-го разряда

Требования к образованию, освоению педагогическими работниками дополнительных профессиональных программ, обеспечивающих обучение,

к опыту работы педагогических работников в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности программы обучения должны соответствовать Требованиям к квалификации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и образовательных организаций ПАО «Газпром» (приложения № 1 и 2 к письму «О требованиях к педагогическим работникам ПАО «Газпром» от 24.03.2017 № 07/15/05-221).

7.4.2 Материально-технические условия реализации программы повышения квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 5-го разряда

Реализация программы повышения квалификации рабочих по профессии предполагает наличие учебных кабинетов: охраны труда и промышленной безопасности; основ экологии и охраны окружающей среды.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: рабочее место преподавателя; посадочные места по количеству слушателей; проекционный экран; доска для письма фломастерами или флипчарт.

Технические средства обучения: персональные компьютеры; программное обеспечение; аудиовизуальные средства (оверхед-проекторы, мультимедиа-проекторы, видеопрезентаторы, документ-камеры); ИОС (АОС) по темам учебных дисциплин.

7.4.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям

Реализация программы повышения квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 4-го разряда обеспечивается комплектом учебно-методической литературы и учебно-информационных и дидактических материалов для проведения теоретического обучения и практики.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен современными учебными и учебно-методическими материалами. Библиотечный фонд укомплектовывается печатными изданиями (в т. ч. официальными справочно-библиографическими, отечественными и зарубежными периодическими изданиями) (или) электронными изданиями по каждой дисциплине учебного плана программы обучения, профессиональному модулю из расчета одно печатное

издание и (или) электронное издание по каждой дисциплине, профессиональному модулю на одного обучающегося.

В процессе освоения программы повышения квалификации рабочих по профессии обучающиеся должны быть обеспечены доступом к учебным материалам посредством предоставления возможности посещения библиотеки, выдачи раздаточных материалов как в печатном, так и в электронном виде.

Перечень информационного и учебно-методического обеспечения обучения представлен в разделе «Методические материалы» (подраздел «Учебно-методическое обеспечение») данного типового комплекта учебно-программной документации.

7.5 Учебный план

УЧЕБНЫЙ ПЛАН повышения квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 4-го разряда

Форма обучения – очная /очно-заочная

Индекс	Компоненты программы (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	Объем обучения (количество часов)	Коды формируемых компетенций
ОП.00	Общепрофессиональный учебный цикл	54	
ОП.01	Материаловедение ¹⁾	6	ОК 1-6 ПК 1.1 ПК 1.2
ОП.02	Электротехника ²⁾	6	ОК 1-6 ПК 1.1-1.2
ОП.03	Охрана труда и промышленная безопасность ³⁾	14	ОК 6 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.2
ОП.04	Основы природоохранной деятельности ⁴⁾	8	ОК 1–6
ОП.05	Обучение приемам оказания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболеваниях на рабочем	4	ОК 1-6

Индекс	Компоненты программы (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	Объем обучения (количество часов)	Коды формируемых компетенций
	месте		
П.00	Профессиональный учебный цикл⁵⁾	106	
СТ.00	Теоретическая часть профессионального учебного цикла – Специальная технология	26	
ПМ.01	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)		
МДК.01.01	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)	12	ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.2
ПМ.02	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)		
МДК.02.01	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)	14	ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.2
ПР.00	Практика	80	
ПП.00	Производственная практика	72	
Оценка результатов обучения⁶⁾		24	
	Консультации	8	
ИА.01	Квалификационный экзамен:		
	Экзамены	8	
	Практическая квалификационная работа	8	
Всего		160	

Индекс	Компоненты программы (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	Объем обучения (количество часов)	Коды формируемых компетенций
<p>¹⁾Типовой комплект учебно-программной документации для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по курсу «Материаловедение» (для профессий, связанных с обработкой металлов и их сплавов, с обслуживанием и ремонтом машин и механизмов), филиал «УМУгазпром» НОУ «ОНУТЦ» ОАО «Газпром», М., 2011г.</p> <p>²⁾Типовой комплект учебно-программной документации для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по курсу «Электротехника», филиал «УМУгазпром» НОУ «ОНУТЦ» ОАО «Газпром», М., 2011г.</p> <p>³⁾Типовой комплект учебно-программной документации для обучения рабочих общих профессий и профессий ряда видов экономической деятельности по предмету «Охрана труда и промышленная безопасность», филиал «УМУгазпром» НОУ «ОНУТЦ» ОАО «Газпром», М., 2013г.</p> <p>⁴⁾Типовой комплект учебно-программной документации для обучения рабочих по дисциплине «Основы природоохранной деятельности», «УМУгазпром» ЧУ ДПО «ОНУТЦ» ПАО «Газпром», М., 2019г.</p> <p>⁵⁾Профессиональный учебный цикл включает в себя теоретическую часть профессионального учебного цикла (учебная спецдисциплина «Специальная технология») и практику.</p> <p>⁶⁾Часы раздела «Оценка результатов обучения» разбиваются следующим образом: для «Консультаций» и «Экзаменов» включаются в теоретическое обучение, а часы «Практической квалификационной работы» включаются в практическое обучение.</p> <p><i>Примечание</i> - В раздел «Специальная технология» включается два часа на введение.</p>			

7.6 Календарный учебный график

Календарный учебный график обучения рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 4-го разряда определяется расписанием учебных занятий.

7.7 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.03 «Охрана труда и промышленная безопасность» см. раздел 4.8 данного комплекта УПД.

7.8 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.05 «Обучение приемам оказания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболеваниях на рабочем месте» см. раздел 4.9 данного комплекта УПД.

7.9 Тематический план и содержание программы учебной спецдисциплины профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология»*

7.9.1 Тематический план

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
ПМ.01	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)				
МДК.01.01	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)	14			
	1.1 Конструктивное устройство и принцип работы аккумуляторных батарей различных типов и систем	2	2	1	3
	1.2 Устройство оборудования зарядных агрегатов (станций)	2	2	1	3
	1.3 Схемотехника зарядных устройств	2		2	
	1.4 Источники питания зарядных устройств	2		2	
	1.5 Техническое обслуживание, эксплуатация аккумуляторных батарей и подготовка аккумуляторов к	6		2	

* Программа учебной спецдисциплины включает в себя программы всех междисциплинарных курсов профессиональных модулей программы профессиональной подготовки/переподготовки рабочих по профессии и является частью профессионального учебного цикла в рамках теоретического обучения.

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на лабора- торно- практиче- ские занятия	лек- ции	лабора- торно- практи- ческие занятия
	ремонту				
ПМ.02	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)				
МДК.02.01	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)	12			
	2.1 Технология ремонта аккумуляторных батарей, зарядных агрегатов	6		2	
	2.2 Испытание аккумуляторных батарей	6		2	
Итого		26	4		
<p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);</p> <p>2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</p> <p>3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>					

7.9.2 Содержание программы учебной дисциплины

Введение

Значение нефтяной и газовой промышленности для экономики страны.

Роль профессионального мастерства рабочих в обеспечении высокого качества выполняемых работ.

Требования трудовой и технологической дисциплины, культура труда рабочих.

Основные сведения о структуре и задачах предприятия.

Основные сведения о порядке установления тарифных ставок, норм и расценок; о порядке тарификации работ, присвоении рабочим квалификационных разрядов; пересмотре норм и расценок; об особенностях оплаты и стимулирования труда, об условиях оплаты труда при совмещении профессий.

Общие сведения об основных положениях и формах подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве.

Основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством.

Ознакомление с квалификационной характеристикой аккумуляторщика 4-го разряда и программой обучения по учебной специальности профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология».

ПМ.01 Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

МДК.01.01 Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Тема 1.1 Конструктивное устройство и принцип работы аккумуляторных батарей различных типов и систем

Литий-ионные и литий-полимерные аккумуляторные батареи. Литий-ионные батареи. Реакция «вентиляции с выбросом пламени». Нестабильность лития. Емкость литий-ионных батарей. Самозаряд батареи. Особенности конструкции и принцип работы литий-ионных батарей. Использование в качестве отрицательного элемента кокса и других фракций переработки угля (в зависимости от производителя батарей). Применение сплавов лития с кобальтом и марганцем для производства положительных электродов. Химические реакции, протекающие при работе и заряде литий-ионных батарей.

Экологичность использования литий-ионных батарей.

В качестве примера - рассмотрение на схеме принципа работы, заряда и разряда литий-ионной батареи по принципу обмена ионами между электродами. Недостатки литий-ионных батарей. Недопущение эффекта «вентиляции с выбросом пламени или взрыва». Хрупкость и борьба с пиковыми напряжениями. Недопущение эффекта «вентиляции с выбросом пламени или взрыва». Понятие «старение батарей».

Хранение литий-ионных батарей.

Основные преимущества и недостатки литий-ионных батарей.

Меры предосторожности при работе с литий-ионными батареями.

Литий-полимерные аккумуляторные батареи. Борьба с перегревами батарей за счет использования сухих электролитов. Уменьшение габаритных размеров батарей за счет использования сухих электролитов. Недостатки литиевых полимеров.

Главные преимущества и недостатки литий-ионных и литий-полимерных батарей.

Корпуса литий-ионных батарей. Конструкция и форма корпусов литий-ионных и литий-полимерных батарей, их особенности. Стандарты для размеров корпусов. Призматические, цилиндрические и плоские корпуса. Недостатки призматических корпусов. Пакетные элементы, их конструкция и особенности работы. Недостатки пакетных элементов.

Заряд литий-ионных батарей. Зарядные устройства литий-ионных батарей, сходство их с устройствами для свинцово-кислотных батарей. Величина тока и порогового напряжения для заряда батарей в зависимости от назначения и среды их применения. Время заряда литий-ионных батарей. Рассмотрение типового графика заряда одного из типов литий-ионных аккумуляторов. Неприемимость струйной подзарядки. Рассмотрение случайного перезаряда батареи при значении напряжения выше номинального.

Требования к безопасности при работе и заряде литий-ионных батарей. Системы защиты батарей от перезаряда. Выбор тока заряда в зависимости от окружающей температуры.

Основы безопасности при эксплуатации литий-ионных батарей.

Заряд литий-полимерных батарей. Сходства заряда литий-ионной и полимерной батареи. Время заряда литий-полимерных батарей. Применимость одинаковых с литий-ионными батареями зарядных устройств.

Устройства защиты литий-ионных аккумуляторных батарей. Средства защиты батарей коммерческого применения. Применение ключей на полевом транзисторе. Принцип его работы. Применение терморегуляторов для защиты батарей от перегрева.

Определение внутреннего сопротивления системы защиты литий-ионного аккумулятора, его назначение и принцип работы.

Литий-ионные батареи, в которых не используется защита.

Заряд батарей нестандартными зарядными устройствами. Меры предосторожности.

Литий-ионные батареи с электродами из кобальта. «Вентиляция с пламенем» и взрывоопасность таких батарей.

Жесткая сертификация продукции и применение батарей со встроенными схемами защиты.

Заряд полностью разряженных литий-ионных аккумуляторных батарей. Типовое значение напряжения конца разряда и напряжение отсечки, прерывающее процесс разряда. Факторы, способствующие данной ситуации. Зарядные устройства, способные зарядить литий-ионный аккумулятор, имеющий напряжение отсечки. Меры предосторожности при заряде таких батарей.

Применение датчиков температуры, микросхемы (ASIC) для контроля нижнего предела напряжения.

Применение заряда в три этапа для полностью разряженных батарей.

Совершенствование схем защиты литий-ионных батарей.

Алкалиновые элементы и ионисторы. Конструкция щелочной (щелочной) батареи. Предельная емкость батареи. Зависимость цикла заряда от степени разряда батареи.

Тестирование заряда батареи: первичная зарядка, восстановление емкости после полной разрядки.

Дальнейшие испытания наработку в режиме циклирования «заряд-разряд».

Достоинства щелочных батарей многократного использования.

Основные недостатки щелочных батарей многократного использования.

Дополнительные недостатки щелочных батарей. Ограничение тока заряда.

Ионисторы: принцип работы, назначение. Ионисторы-суперконденсаторы. Хранение энергии в виде статического заряда. Конструкция ионистора- суперконденсатора. Химический состав ионистора. Применение высокопористых угольных материалов. Химический состав электролита ионистора. Повышения выдаваемого ионистором напряжения за счет включения его в последовательную схему. Величина энергетической емкости конденсатора. Отличие емкости конденсатора и аккумуляторной батареи. Запас энергии ионистора по сравнению с никель-металлгидридной батареей. Линейная зависимость падения напряжения в ионисторе.

Применение ионисторов. Применение ионисторов в буфере с батареями в качестве защиты от резких бросков тока нагрузки. Преимущества ионисторов.

Недостатки ионисторов.

Основные сведения по ионисторам отечественного производства. Характеристики ионисторов отечественного производства и их внешний вид.

Рассмотрение характеристики саморазряда ионистора при различных сопротивлениях нагрузки.

Рассмотрение схемы зарядной цепи ионистора.

«Разумные» батареи. Понятие «разумная батарея» (Smart-батарея). Применение данных батарей. Микрочипы, устанавливаемые в батареи. Компании, производящие «разумные» батареи.

Системы с 1-проводным интерфейсом 1-Wire. Принцип работы такой системы. Количество выводов из батареи. Отдельный вывод датчика температуры. Данные, хранящиеся в современных системах с 1-проводным интерфейсом 1-Wire.

Рассмотрение структурной схемы Smart-батареи с 1-проводным интерфейсом 1-Wire.

Индивидуальность зарядных устройств для «разумных» батарей.

Системы с шиной SMBus. Назначение данной системы. Принцип работы и применение. Использование 2-проводного интерфейса. Обмен данными между микросхемой и системой. Назначение 2-проводного интерфейса.

Рассмотрение схемы Smart-батареи с шиной SMBus.

Стандартизация «разумных» батарей. Достоинства и недостатки «разумных» батарей с шиной SMBus. Новые решения в производстве батарей с шиной SMBus.

Конструкция «разумной» батареи. Три уровня батареи. Понятие «форм-фактор».

Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с автоматизированной обучающей системой «Аккумуляторщик».

Тема 1.2 Устройство оборудования зарядных агрегатов (станций)

Средства заряда аккумуляторов и аккумуляторных батарей. Классификация средств заряда. Структурные схемы средств заряда аккумуляторов и аккумуляторных батарей.

Устройство оборудования зарядных агрегатов. Схемы зарядных агрегатов.

Передвижные (переносные) и стационарные зарядные станции. Устройство оборудования зарядных станций. Структурные схемы стационарных средств заряда с электромашинными преобразователями. Машинный привод, ртутный выпрямитель, токораспределительный щит. Структурные схемы передвижных средств заряда.

Требования к размещению средств заряда.

Зарядные устройства целевого назначения.

Средства автоматизации рабочих процессов зарядки аккумуляторов и аккумуляторных батарей. Система автоматического регулирования выходных параметров.

Устройства с управляемыми вентилями.

Система защиты и сигнализации.

Обслуживание выпрямителей.

Электрические измерительные приборы и приборы замера плотности кислот, щелочей и газов.

Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с автоматизированной обучающей системой «Аккумуляторщик».

Тема 1.3 Схемотехника зарядных устройств

Общие принципы построения зарядных устройств. Общие требования к зарядным устройствам различных типов аккумуляторных батарей. Построение схемы простейшего зарядного устройства. Ограничение тока и ограничение напряжения. Принцип заряда с ограничением тока (для никель-кадмиевых батарей) и принцип заряда с ограничением напряжения (для свинцово-кислотных и литий-ионных батарей). Таймер прекращения заряда.

Требования к простейшим зарядным устройствам никель-кадмиевых аккумуляторов. Использование реостатов.

Требования к простейшим зарядным устройствам свинцово-кислотных и литий-ионных батарей. Стабилизация выходного напряжения.

Микросхемы для заряда батарей по заданному алгоритму.

Зарядные устройства никель-кадмиевых и никель-металлгидридных батарей. Использование микросхем MAX712 и MAX713 для заряда никель-кадмиевых и никель-металлгидридных батарей. Рассмотрение схемы линейного зарядного устройства и расположение выводов микросхем MAX712 и MAX713.

Определение тока заряда в зависимости от времени.

Расчет тока скоростного заряда.

Расчет максимальной мощности рассеивания.

Расчет сопротивления резистора R1.

Порядок программирования зарядного устройства.

Рассмотрение принципиальной схемы импульсного зарядного устройства на основе микросхем MAX712 и MAX713.

Современные возможности зарядных устройств на основе микросхем MAX712 и MAX713.

Микросхема bq2004 и ее модификации, обеспечение с помощью нее скоростного и компенсирующего заряда, а также контрольно-тренировочного цикла. Принцип работы зарядного устройства на основе микросхемы bq2004 и ее модификаций. Цепи мониторинга напряжения и температуры зарядного устройства на основе микросхемы bq2004.

Подробное рассмотрение схемы универсального зарядного устройства на основе микросхемы bq2004 (bq2004E).

Методика заряда никель-металлгидридной батареи.

Контроль емкости никель-кадмиевых, никель-металлгидридных и литий-ионных аккумуляторов. Рассмотрение схемы контроля емкости с применением микросхемы bq2014. Возможности микросхемы bq2014.

Рассмотрение схемы типового зарядного устройства с устройством контроля емкости аккумуляторной батареи.

Преимущества микросхемы bq2014. Контроль температуры окружающей среды с помощью микросхемы bq2014. Окончание заряда и переход в режим компенсационного заряда.

Рассмотрение принципиальных схем контроля емкости никель-металлгидридных и литий-ионных батарей.

Электронные модули «разумных» аккумуляторных батарей. Рассмотрение конструкции, схемы подключения и принципиальной схемы модуля smart-батареи микросхемы bq2145. Возможности данного модуля его преимущества и недостатки.

Зарядные устройства свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.

Многообразие зарядных устройств для свинцово-кислотных батарей. Простейшее зарядное устройство, схема исполнения. Зарядные устройства для плавающего заряда резервных источников питания. Интегральные стабилизаторы напряжения. Напряжение стабилизации и резистор R2. Расчет напряжения

стабилизации. Ремонт автоматического зарядного устройства для плавающего заряда свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.

Рассмотрение схемы простого зарядного устройства на основе интегрального стабилизатора напряжения.

Использование переменных резисторов и их шунтирование.

Рассмотрение схемы автоматического зарядного устройства для плавающего заряда свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.

Химические реакции в свинцово-кислотных батареях, происходящие в ходе неправильной ее эксплуатации.

Заряд асимметричным током для восстановления емкости батареи. Соотношение зарядной и разрядной составляющей. Соотношение длительности импульсов. Рассмотрение графика формы импульсов асимметричного тока заряда.

Рассмотрение принципиальной схемы устройства заряда асимметричным током.

Порядок заряда свинцово-кислотного аккумулятора. Выравнивание плотности электролита в банках батареи.

Двухступенчатые зарядные устройства. Рассмотрение принципиальной схемы двухступенчатого зарядного устройства. Защита батарей от перезаряда.

Зарядные устройства на основе специализированных микросхем. Рассмотрение схемы зарядного устройства свинцово-кислотного аккумулятора на двух микросхемах. Принцип работы зарядного устройства. Порядок зарядки батарей. Рассмотрение графика характеристики зарядного устройства при различных напряжениях питания. Совершенные микросхемы зарядных устройств. Преимущества таких микросхем. Работа микросхем в режиме ожидания. Создание на основе совершенных микросхем:

- зарядные устройства двухступенчатого плавающего заряда (заряд при постоянном напряжении заряда);
- зарядные устройства двухступенчатого компенсационного заряда (заряд при постоянном токе заряда).

Рассмотрение схемы зарядного устройства двухступенчатого плавающего заряда.

Расчет схемы зарядного устройства.

Рассмотрение схемы зарядного устройства двухступенчатого компенсационного заряда.

Ремонт устройства заряда асимметричным током.

Тема 1.4 Источники питания зарядных устройств

Трансформаторные блоки питания. Трансформаторы, мостовые или двух-полупериодные выпрямители. Существенные недостатки таких источников питания.

Бестрансформаторные (импульсные или ключевые) блоки питания. Исключение в них недостатков трансформаторных блоков питания.

Микросхемы для защиты блоков питания. Новые семейства микросхем DC/DC для преобразователей напряжения с высокой степенью интеграции, для систем распределенного питания.

Информация о типовом назначении микросхем. Рассмотрение таблиц с характеристиками микросхем. Выходные мощности микросхем.

Рассмотрение различных схем подключения микросхем.

Тема 1.5 Техническое обслуживание, эксплуатация аккумуляторных батарей и подготовка аккумуляторов к ремонту

Порядок осмотра и проверки работоспособности аккумуляторных батарей. Периодичность проведения технического обслуживания, комплекс выполняемых работ (типовые работы). Характеристики параметров работоспособности аккумуляторов. Профилактический контроль параметров работоспособности аккумуляторных батарей. Работы, выполняемые при техническом обслуживании. Неисправности, выявленные при осмотрах и проверках работоспособности аккумуляторных батарей.

Работы по техническому диагностированию системы постоянного тока. Назначение и условия применения средств и аппаратуры для контроля параметров систем постоянного тока. Оценка технического состояния системы постоянного тока. Требования к оформлению отчетной документации.

Эксплуатационные параметры аккумуляторных батарей. Проблемы рационального технического обслуживания аккумуляторных батарей.

Электролиты. Технологии создания и состояния электролита: с жидким электролитом (заливные), со стекломатами, пропитанными электролитом, с загущенным до желе электролитом (гелем).

Приготовление и определение качества электролита. Материалы и инструменты, применяемые в аккумуляторном производстве. Определение качества электролита. Химический анализ электролита на содержание железа и хлора из контрольных аккумуляторов. Свойства кислот, щелочей, свинца, красок,

применяемых в аккумуляторном производстве. Приготовление свинцово-сурьмянистого сплава.

Заряд и разряд батарей при эксплуатации. Заряд при постоянном токе, при постоянном напряжении, комбинированным способом. Рекомендованные ток и время заряда. Нормы напряжения во время заряда и разряда аккумуляторов.

Сезонное техническое обслуживание при подготовке к зимнему и летнему периодам эксплуатации. Работа батарей в условиях пониженных температур. Принцип заряда батарей в условиях низких температур.

Принципы расчета батарей. Напряжение питания нагрузки и напряжение аккумуляторной батареи (для различных типов батарей). Расчет количества элементов батареи. Расчет действительной мощности. Расчет мощности источника питания. КПД (коэффициент полезного действия). Выбор емкости батареи и расчет времени работы прибора на этой батарее. Получение требуемого напряжения нагрузки аккумуляторов или батарей. Рассмотрение последовательного и параллельного соединения батарей. Установка требуемой емкости батареи. Развязка ветвей аккумуляторной батареи с помощью диодов.

Результаты обследования аккумуляторов. Основные признаки неисправностей аккумуляторов и оценка их технического состояния работоспособности.

Выполнение контрольно-тренировочных циклов при сульфатации электродов. Проверка отсутствия дефектов, приводящих к короткому замыканию.

Методы нахождения и устранения повреждений в аккумуляторных батареях. Порядок вывода отдельных элементов из работающей цепи. Определение пригодности аккумуляторов и батарей к дальнейшей эксплуатации.

ПМ.02 Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

МДК.02.01 Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Тема 2.1 Технология ремонта аккумуляторных батарей, зарядных агрегатов

Аккумуляторы, подлежащие и не подлежащие ремонту.

Причины выхода из строя аккумуляторных батарей. Виды ремонтов батарей: текущий ремонт, капитальный ремонт. Типовые работы при выполнении ремонта, их характеристики и перечень работ. Техническое руководство, под-

готовительные работы, ремонтные (основные, дополнительные и специальные) и заключительные работы. Определение объема ремонтных работ и потребности в необходимом количестве запасных частей и материалов.

Типовые работы по текущему и капитальному ремонту аккумуляторных батарей. Устранение недостатков, выявленных при осмотрах и проверках работоспособности элементов аккумуляторной батареи.

Мойка аккумуляторной батареи.

Предварительная дефектовка аккумуляторной батареи.

Технология и правила выполнения работ при ремонте аккумуляторной батареи.

Предварительная дефектовка пластин. Допуски на выбраковку пластин. Зачистка и рихтовка положительных и отрицательных пластин. Ремонт пластин с зачисткой и рихтовкой. Зарядка пластин. Сборка и ремонт неисправных блоков. Соединение блоков.

Дефектовка отрицательных пластин. Восстановление отрицательных пластин.

Дефектовка положительных пластин. Восстановление положительных пластин.

Дефектовка и ремонт аккумуляторного бака.

Дефектовка и ремонт крышек, пробок, сепараторов и предохранительных щитков.

Подготовительные работы по промывке и осмотру. Допуски на дефектовку. Порядок проведения ремонта крышек, пробок, сепараторов и предохранительных щитков.

Сборка полублоков. Сборка аккумулятора. Сборка батареи. Монтаж батареи, сборка сепарации и установка ее в элементы.

Герметизация аккумуляторной батареи. Проверка герметичности. Получение дистиллированной воды и приготовление электролита. Химический анализ электролита.

Подготовка аккумуляторных батарей к зарядке.

Зарядка и разрядка аккумуляторных батарей. Контрольный заряд и разряд батареи и определение фактической емкости батареи.

Порядок сдачи батареи в эксплуатацию.

Приготовление эмульсий для покрытия рабочих поверхностей литейных форм.

Приемы правки и раскроя свинца по размерам и чертежам для изготовле-

ния рубашки.

Отливка деталей. Контроль качества отлитых деталей. Пригонка между-элементных соединений. Основные дефекты, при которых бракуют решетки. Основные дефекты, при которых бракуют перемычки и баретки. Причины дефектов и методы их устранения. Рыхлости. Кристаллизации. Воздушные раковины. Недолив литейного раствора. Спаи. Стягивание. Шлаковые включения. Коробление. Несоответствие отливки чертежу. Последовательность устранения каждого из вышеперечисленных дефектов.

Химическая обработка древесного шпона (сепараторов). Древесный шпон. Процесс химической обработки древесного шпона. Применение химически стойких ванн. Проверка качества шпона. Допуски на проверку древесного шпона. Выщелачивание шпона. Назначение процесса выщелачивания. Проведение процесса выщелачивания. Ванны для проведения процесса выщелачивания. Температура выщелачивания. Периодические продувки для улучшения циркуляции.

Промывка сепараторов. Назначение процесса промывки. Проведение процесса промывки. Окисление и окончательная промывка сепараторов. Обработка промытых сепараторов раствором серной кислоты. Проведение процесса окисления и окончательной промывки.

Схемы монтажа и установки аккумуляторных батарей.

Правила ремонта дистилляторов и зарядных агрегатов.

Методы нахождения и устранения короткого замыкания в элементах батарей.

Ремонт электрощитов и машинного привода.

Технология ремонта зарядных агрегатов: порядок, правила выполнения работ.

Средний ремонт зарядных агрегатов.

Подготовка и оформление технической документации до и после проведения ремонта аккумуляторов и батарей.

Тема 2.2 Испытание аккумуляторных батарей

Виды испытаний, порядок и правила проведения испытаний аккумуляторных батарей.

7.10 Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика»

7.10.1 Тематический план

Индекс	Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
ПП.00	Производственная практика	72	
	Раздел 1 Введение и инструктаж по охране труда	8	
	1.1 Вводное занятие	2	1
	1.2 Инструктаж по охране труда. Промышленная, пожарная безопасность, электробезопасность на производстве*	6	1
ПМ.01	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)		
	Раздел 2 Выполнение работ по обслуживанию аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)	10	
	2.1 Определение качества электролита	2	2
	2.2 Выполнение работ по техническому обслуживанию и зарядке аккумуляторных батарей, обслуживанию оборудования зарядных станций (агрегатов)	8	2
ПМ.02	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)		
	Раздел 3 Выполнение работ по ремонту аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)	14	
	3.1 Ремонт электроцитов и машинного привода	4	2
	3.2 Ремонт зарядных устройств	4	2
	3.3 Выполнение сложного ремонта аккумуляторных батарей	6	2
	Раздел 4 Охрана труда и промышленная безопасность**	8	2
	Раздел 5 Самостоятельное выполнение работ в качестве аккумуляторщика 4-го разряда	40	3
	Практическая квалификационная работа***	8	

Индекс	Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
Всего		80	
<p>* Согласно п. 19 Протокола заседания Комиссии по производственной безопасности ПАО «Газпром» от 10.12.2018 № 03-3 дополнительно рассмотреть вопросы «Мероприятия по предупреждению дорожно-транспортных происшествий» и «Мероприятия по предупреждению падений на поверхности одного уровня».</p> <p>** Время, отведенное для изучения безопасных методов и приемов выполнения работ аккумуляторщиком 4-го разряда, распределяется по разделам 2-3 тематического плана.</p> <p>*** Количество часов, отведенное на проведение практической квалификационной работы, так же указано и учтено в учебном плане.</p> <p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);</p> <p>2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу или под руководством);</p> <p>3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>			

7.10.2 Содержание программы практики

Производственная практика

Раздел 1 Введение и инструктаж по охране труда

Тема 1.1 Вводное занятие

Роль практики в формировании навыков эффективного и качественного труда. Содержание труда, этапы профессионального становления рабочего. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ. Виды мотивации в обществе (организации).

Ознакомление с программой практики аккумуляторщика 4-го разряда.

Ознакомление с производством, формами организации труда, видами, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений. Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися. Ознакомление с рабочим местом аккумуляторщика 4-го разряда, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

Тема 1.2 Инструктаж по охране труда. Промышленная, пожарная безопасность, электробезопасность на производстве

Инструктаж на рабочем месте по охране труда в соответствии с утвержденной на производстве программой первичного инструктажа.

Применение к нарушителям требований охраны труда меры дисциплинарного взыскания «Расторжение трудового договора по инициативе работодателя».

Обучение мерам безопасности на производстве. Журнал инструктажей на рабочем месте по охране труда. Обязанности рабочего по охране труда в соответствии с Единой системой управления охраной труда и промышленной безопасностью (ЕСУОТ и ПБ) в ПАО «Газпром». Инструкция по охране труда для аккумуляторщика 4-го разряда.

Причины травматизма. Виды травм. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Примеры работ, выполняемых аккумуляторщиком 4-го разряда с необходимым использованием СИЗ. Мероприятия по предупреждению опасностей и травматизма (ограждение опасных мест, звуковая и световая сигнализация, предупредительные надписи, сигнальные посты). Правила пользования средствами связи и защитными приспособлениями. Правила поведения на производственной территории.

Противопожарный режим на производстве. Пожарная безопасность. Причины пожаров. Меры предупреждения пожаров. Правила пользования электронагревательными приборами, электроинструментом, меры предосторожности при использовании пожароопасных жидкостей и газов. Правила поведения при пожаре. Порядок эвакуации. Порядок вызова пожарной команды. Средства сигнализации. Первичные средства пожаротушения, виды и правила пользования.

Электробезопасность. Изучение производственной инструкции по электробезопасности и правилам поведения. Первая помощь при поражении электрическим током. Защитное заземление оборудования, переносные заземления, защитное отключение и блокировка. Правила пользования защитными средствами.

Первая помощь при несчастных случаях на производстве.

ПМ.01 Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Раздел 2 Выполнение работ по обслуживанию и ремонту аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Тема 2.1 Определение качества электролита

Отработка навыков проверки напряжения, плотности и температуры электролита в аккумуляторных батареях. Отбор проб электролита для технического анализа во время контрольного разряда. Проведение внепланового анализа электролита из контрольных аккумуляторов.

Определение качества электролита по внешним признакам (цвет, потемнение или помутнение электролита). Определение температуры электролита. Определение концентрации электролита. Определение загрязнения электролита соединениями из металлов меди, железа, мышьяка, висмута, горна и др.

Изучение протоколов плановых и внеплановых анализов электролита, анализов получаемой серной кислоты, анализов качества воды (на содержащее примесей и др.).

Контроль плотности электролитов в зависимости от условий эксплуатации. Определение плотности и уровня электролита. Отработка навыков работы с ареометром.

Применение температурной поправки к показанию ареометра.

Тема 2.2 Выполнение работ по техническому обслуживанию и зарядке аккумуляторных батарей, обслуживанию оборудования зарядных станций (агрегатов)

Осмотр и проверка работоспособности аккумуляторов и аккумуляторных батарей.

Отработка навыков при выполнении комплекса работ по техническому обслуживанию аккумуляторов и аккумуляторных батарей различных типов. Проверка отсутствия течи (источков) электролита, чистоты банок, стеллажей, пола помещений в целом. Выявление причин утечки (при ее наличии) электролита. Проверка уровней электролита в банках аккумуляторов с доведением уровня (при необходимости) до нормы. Проверка визуально наличия (признаков) окисления и солей на перемычках, клеммах, зажимах элементов и др. При необходимости очистка и смазка техническим вазелином. Проверка отсутствия дефектов, приводящих к короткому замыканию.

Проверка параметров работы подзарядного (зарядного) устройства, напряжения и тока подзаряда основных и добавочных аккумуляторов. Проверка напряжения, плотности электролита во всех и температуры электролита в контрольных элементах. Проверка уровня и характера (цвета) шлама, осевшего на

дно, в аккумуляторах с прозрачными банками. Проверка работоспособности приточно-вытяжной вентиляции и отопления (зимой). Проверка отсутствия дефектов, приводящих к короткому замыканию. Проверка состояния электродов (цвет, коробление, чрезмерное увеличение. положительных электродов (пластин), наросты на отрицательных электродах, сульфатация).

Проверка емкости (контрольный разряд) аккумуляторной батареи.

Отработка навыков по регулировке напряжения и силы тока при зарядке. Отработка навыков вывода отдельных элементов из работающей цепи.

Отработка навыков по обслуживанию машинного привода, ртутного выпрямителя, токораспределительного щита.

Осмотр и проверка работоспособности аккумуляторных батарей. Отработка навыков определения пригодности аккумуляторов и батарей к дальнейшей эксплуатации. Устранение недостатков, выявленных при осмотрах и проверках работоспособности элементов аккумуляторных батарей.

Отработка навыков по техническому диагностированию систем постоянного тока.

Отработка навыков по измерению сопротивления изоляции батареи.

Отработка навыков по обслуживанию оборудования зарядных агрегатов. Оформление записей по эксплуатации зарядных станций (агрегатов).

ПМ.02 Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Раздел 3 Выполнение работ по ремонту аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Тема 3.1 Ремонт электрощитов и машинного привода

Выполнение установки предупредительных плакатов и замков. Проведение осмотра кабельной линии, разъединителей, разрядников. Определение состояния контактов путем визуального осмотра. Определение состояния изоляторов. Определение состояния защитного заземления. Определение состояния плавких вставок (предохранителей). Определение состояния автоматических выключателей (автоматов) 0,4 кВ. Определение состояния кабельных концевых воронок.

Определение исправности освещения. Определение исправности блокировочных устройств. Проведение уборки территории, удаление пыли и грязи в вводно-распределительных устройствах. Выполнение снятия показаний счет-

чиков. Устранение выявленных при осмотре дефектов. Подтягивание бандажей и болтов. Обновление нумерации, надписей согласно правилам технической эксплуатации и плакатов безопасности. Проведение измерений нагрузок и напряжения. Проведение ревизии контактных соединений, проверка и замена предохранителей, ремонт и регулировка автоматических выключателей; ремонт вторичных цепей. Замена кабельных муфт (при необходимости). Снятие и сдача на проверку электроизмерительных приборов, уточнение паспортных данных. Внесение изменений и заполнение технической документации. Измерение сопротивления изоляции. Измерение сопротивления заземляющих устройств. Проверка цепи «фаза-нуль» в установках напряжением до 1000 В. Измерение характеристик силовых трансформаторов. Измерение переходных сопротивлений.

Выполнение испытаний изоляции повышенным напряжением.

Выполнение пусконаладочные работ защитных устройств и средств автоматизации.

Тема 3.2 Ремонт зарядных устройств

Проведение ремонта простейшего зарядного устройства согласно схеме. Проведение ремонта зарядных устройств для плавающего заряда резервных источников питания. Применение интегральных стабилизаторов напряжения. Восстановление напряжения стабилизации и ремонт резистора R2. Расчет напряжения стабилизации.

Использование переменных резисторов и их шунтирование.

Проведение ремонта автоматического зарядного устройства для плавающего заряда свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.

Выполнение заряда асимметричным током для восстановления емкости батареи. Соотношение зарядной и разрядной составляющей. Соотношение длительности импульсов. Изучение графика формы импульсов асимметричного тока заряда.

Проведение ремонта устройства заряда асимметричным током.

Выравнивание плотности электролита в банках батареи.

Выполнение работ по среднему ремонту зарядных агрегатов.

Раздел 4 Охрана труда и промышленная безопасность

Тематический план и программу практики дисциплины «Охрана труда и промышленная безопасность» для обучения рабочих по профессии см. раздел

4.8 данного комплекта УПД.

Раздел 5 Самостоятельное выполнение работ в качестве аккумуляторщика 4-го разряда*

Виды, формы и объемы работ, выполняемых самостоятельно обучающимися, определяются в соответствии с квалификационной аккумуляторщика 4-го разряда образовательным подразделением общества с учетом специфики и потребности производства.

* Обучающийся, прежде чем приступить к самостоятельному выполнению работ, должен сдать экзамен по охране труда и промышленной безопасности и получить допуск к самостоятельной работе (*при необходимости получения допуска*).

8 ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ – ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ по профессии «Аккумуляторщик» 5-го разряда

8.1 Квалификационная характеристика

Профессия – аккумуляторщик

Квалификация – 5-й разряд

Аккумуляторщик 5-го разряда **должен иметь практический опыт:**

- осмотра и проверки работоспособности аккумуляторных батарей;
- выявления повреждений элементов батарей и устранения дефектов аккумуляторов и аккумуляторных батарей;
- подготовки и проведения работ по техническому диагностированию систем постоянного тока;
- оценки технического состояния системы постоянного тока;
- выполнения работ при техническом обслуживании кислотных аккумуляторных батарей;
- контроля состояния помещения аккумуляторных батарей;
- выполнения особо сложных работ по ремонту аккумуляторов и аккумуляторных батарей различных типов и емкостей;
- выполнения особо сложных работ по формовке аккумуляторов и аккумуляторных батарей различных типов и емкостей;
- определения объема ремонта дистилляторов;
- обслуживания аккумуляторов в период заводских, ходовых и государственных испытаний на всех типах судов и сдача их заказчику;
- выполнения паяльных работ на водородных аппаратах;
- проведения ревизий и испытаний всех типов судовых стационарных и переносных аккумуляторов;
- проведения учета работы зарядных агрегатов и аккумуляторных батарей и составления необходимой технической документации.

Аккумуляторщик 5-го разряда **должен уметь:**

- выполнять осмотр и проверять работоспособность кислотных аккумуляторных батарей;

- выполнять профилактический контроль состояния и работоспособности аккумуляторных батарей;
- выполнять особо сложные работы по ремонту, формовке аккумуляторов и аккумуляторных батарей разных типов и емкостей;
- определять состояние и качественный состав электролита;
- выбирать режим формовки и заряда аккумуляторных батарей;
- проводить дефектацию судовых аккумуляторов всех типов перед ремонтом;
- составлять расчеты схем соединения аккумуляторов и регулировочного сопротивления в цепи заряда в зависимости от емкости и напряжения аккумуляторов и мощности зарядного агрегата;
- проводить ревизию и испытание всех типов судовых стационарных и переносных аккумуляторов;
- определять объем ремонта дистилляторов;
- обслуживать аккумуляторы в период заводских, ходовых и государственных испытаний на всех типах судов и сдача их заказчику;
- проводить корректировку химического состава электролита;
- проводить подформовку отстающих элементов;
- проводить капитальный ремонт зарядных агрегатов;
- проводить паяльные работы на водородных аппаратах;
- составлять схемы отключения отдельных элементов для ремонта батарей, находящихся под напряжением;
- выполнять организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ;
- принимать меры при выявлении нарушений требований охраны труда и промышленной, пожарной и экологической безопасности по их устранению и дальнейшему предупреждению;
- проводить учет технической документации по обслуживанию и ремонту оборудования и аппаратуры зарядных станций.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС (выпуск 1) **дополнительно должен уметь:**

- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, пожарной безопасности, гигиены труда и производственной санитарии;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;

- проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;
- применять экономические знания в своей практической деятельности;
- анализировать результаты своей работы.

Аккумуляторщик 5-го разряда должен знать:

- основы физики и химии;
- конструкцию аккумуляторных батарей всех типов и емкостей;
- оборудование зарядных станций; правила расчета схем соединений аккумуляторов и регулировочного сопротивления в цепи заряда в зависимости от емкости и напряжения аккумуляторов и мощности зарядного агрегата;
- назначение и условия применения средств и аппаратуры для контроля параметров систем постоянного тока;
- устройство электрических измерительных приборов и приборов для замера плотности кислот, щелочей и газов;
- правила ремонта судовых аккумуляторов, дистилляторов и зарядных агрегатов;
- методы определения и устранения сложных неисправностей в работе аккумуляторных батарей, аппаратуре и оборудовании зарядных станций;
- порядок и правила ведения учета работы зарядных агрегатов и аккумуляторных батарей и составления необходимой технической документации.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС (выпуск 1) дополнительно должен знать:

- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;
- технологический процесс выполняемой работы;
- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при работе;
- навыки экономии и рационального использования материальных ресурсов, нормы расхода сырья и материалов на выполнения работ;
- правила выявления и устранения возникающих неполадок текущего характера при производстве работ;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- безопасные методы и приемы труда, санитарно-гигиенические условия труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на

своем рабочем месте;

- производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- основные показатели производственных планов;
- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок; порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов; пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- особенности оплаты и стимулирования труда;
- основные положения и формы подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;
- требования по охране окружающей среды и недр.

Рабочий по профессии «Аккумуляторщик» 5-го разряда кроме описанных требований должен иметь группу по электробезопасности III.

8.2 Характеристика профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности обученных рабочих: обслуживание и ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов).

Объекты профессиональной деятельности обученных рабочих: аккумуляторы, аккумуляторные батареи; оборудование зарядных агрегатов; техническая и проектная документация.

Уровень квалификации: обслуживание и ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов).

Обучающийся по профессии «Аккумуляторщик» 5-го разряда готовится к следующим видам деятельности:

- выполнение работ всех видов сложности по эксплуатации аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов);
- выполнение работ всех видов сложности по техническому обслуживанию аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов).

8.3 Планируемые результаты обучения

В результате изучения программы повышения квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 5-го разряда обучающийся должен освоить **общие компетенции**, представленные в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень общих компетенций, формируемых при повышении квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 5-го разряда

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Планировать и организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения и сроков, определенных руководителем
ОК 3	Обеспечивать качество выполнения работ и соответствие результата принятым стандартам, нести ответственность за результат своей работы
ОК 4	Определять при помощи более квалифицированного специалиста, где и как искать недостающую информацию для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5	Адаптироваться к изменяющимся условиям: знать к кому обратиться за консультацией в связи с внедряемыми изменениями
ОК 6	Работать в команде, устанавливать конструктивные рабочие отношения с другими работниками для достижения общих целей

В результате изучения программы повышения квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 5-го разряда обучающийся должен освоить виды деятельности и соответствующие ему **профессиональные компетенции**, представленные в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень профессиональных компетенций по видам деятельности, формируемых при повышении квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 5-го разряда

Код	Наименование видов деятельности (профессиональных модулей)* и формируемых профессиональных компетенций	Код профессионального стандарта**	Код ОТФ и ТФ в профессиональном стандарте
ВД1 (ПМ.01)	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)		

Код	Наименование видов деятельности (профессиональных модулей)* и формируемых профессиональных компетенций	Код профессионального стандарта**	Код ОТФ и ТФ в профессиональном стандарте
ПК 1.1	Выбирать режим формовки и заряда аккумуляторных батарей	20.010	В/02.4
ПК 1.2	Проводить дефектацию аккумуляторов всех типов перед ремонтом	20.010	В/02.4
ПК 1.3	Проводить ревизию и испытание всех типов судовых стационарных и переносных аккумуляторов	20.010	В/02.4
ПК 1.4	Обслуживать аккумуляторы в период заводских, ходовых и государственных испытаний на всех типах судов	20.010	В/02.4
ВД2 (ПМ.02)	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов) (особой сложности)		
ПК 2.1	Выполнять особо сложные работы по ремонту, формовке аккумуляторов и аккумуляторных батарей разных типов и емкостей	20.010	В/02.4
ПК 2.2	Выполнять капитальный ремонт аккумуляторной батареи	20.010	В/02.4
<p>* Модульно-компетентностный подход предусматривает, что освоение каждого из видов деятельности осуществляется в рамках профессионального модуля с одноименным виду деятельности названием.</p> <p>** В соответствии с таблицей 1 данного типового комплекта учебно-программной документации.</p>			

8.4 Примерные условия реализации программы повышения квалификации рабочих по профессии

8.4.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих реализацию образовательного процесса при реализации программы повышения квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 5-го разряда

Требования к образованию, освоению педагогическими работниками дополнительных профессиональных программ, обеспечивающих обучение, к опыту работы педагогических работников в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности программы обучения должны соответствовать Требованиям к квалификации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и образовательных организаций ПАО «Газпром» (приложения № 1 и 2 к письму «О требованиях к педагогическим работникам ПАО «Газпром» от 24.03.2017 № 07/15/05-221).

8.4.2 Материально-технические условия реализации программы повышения квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 5-го разряда

Реализация программы повышения квалификации рабочих по профессии предполагает наличие учебных кабинетов: охраны труда и промышленной безопасности; основ экологии и охраны окружающей среды.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: рабочее место преподавателя; посадочные места по количеству слушателей; проекционный экран; доска для письма фломастерами или флипчарт.

Технические средства обучения: персональные компьютеры; программное обеспечение; аудиовизуальные средства (оверхед-проекторы, мультимедиа-проекторы, видеопрезентаторы, документ-камеры); ИОС (АОС) по темам учебных дисциплин.

8.4.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям

Реализация программы повышения квалификации рабочих по профессии

«Аккумуляторщик» 5-го разряда обеспечивается комплектом учебно-методической литературы и учебно-информационных и дидактических материалов для проведения теоретического обучения и практики.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен современными учебными и учебно-методическими материалами. Библиотечный фонд укомплектовывается печатными изданиями (в т. ч. официальными справочно-библиографическими, отечественными и зарубежными периодическими изданиями) и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине учебного плана программы обучения, профессиональному модулю из расчета одно печатное издание и (или) электронное издание по каждой дисциплине, профессиональному модулю на одного обучающегося.

В процессе освоения программы повышения квалификации рабочих по профессии обучающиеся должны быть обеспечены доступом к учебным материалам посредством предоставления возможности посещения библиотеки, получения раздаточных материалов как в печатном, так и в электронном виде.

Перечень информационного и учебно-методического обеспечения обучения представлен в разделе «Методические материалы» (подраздел «Учебно-методическое обеспечение») данного типового комплекта учебно-программной документации.

8.5 Учебный план

УЧЕБНЫЙ ПЛАН повышения квалификации рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 5-го разряда

Форма обучения – очная/очно-заочная

Индекс	Компоненты программы (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	Объем обучения (количество часов)	Коды формируемых компетенций
ОП.00	Общепрофессиональный учебный цикл	54	
ОП.01	Материаловедение ¹⁾	6	ОК 1-6 ПК 1.1 ПК 1.2

Индекс	Компоненты программы (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	Объем обучения (количество часов)	Коды формируемых компетенций
ОП.02	Электротехника ²⁾	6	ОК 1-6 ПК 1.1-1.4
ОП.03	Охрана труда и промышленная безопасность ³⁾	14	ОК 1-6 ПК 1.1-1.4
ОП.04	Основы природоохранной деятельности ⁴⁾	8	ОК 1-6
ОП.05	Обучение приемам оказания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболеваниях на рабочем месте	4	ОК 1-6
П.00	Профессиональный учебный цикл⁵⁾	106	
СТ.00	Теоретическая часть профессионального учебного цикла – Специальная технология	26	
ПМ.01	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)		
МДК.01.01	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)	14	ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.2
ПМ.02	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)		
МДК.02.01	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)	12	ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.2
ПР.00	Практика	80	
ПП.00	Производственная практика	72	
Оценка результатов обучения⁶⁾		24	
	Консультации	8	
ИА.01	Квалификационный экзамен:		
	Экзамены	8	
	Практическая квалификационная работа	8	

Индекс	Компоненты программы (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	Объем обучения (количество часов)	Коды формируемых компетенций
Всего		160	
<p>¹⁾Типовой комплект учебно-программной документации для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по курсу «Материаловедение» (для профессий, связанных с обработкой металлов и их сплавов, с обслуживанием и ремонтом машин и механизмов), филиал «УМУгазпром» НОУ «ОНУТЦ» ОАО «Газпром», М., 2011г.</p> <p>²⁾Типовой комплект учебно-программной документации для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по курсу «Электротехника», филиал «УМУгазпром» НОУ «ОНУТЦ» ОАО «Газпром», М., 2011г.</p> <p>³⁾Типовой комплект учебно-программной документации для обучения рабочих общих профессий и профессий ряда видов экономической деятельности по предмету «Охрана труда и промышленная безопасность», филиал «УМУгазпром» НОУ «ОНУТЦ» ОАО «Газпром», М., 2013г.</p> <p>⁴⁾Типовой комплект учебно-программной документации для обучения рабочих по дисциплине «Основы природоохранной деятельности», «УМУгазпром» ЧУ ДПО «ОНУТЦ» ПАО «Газпром», М., 2019г.</p> <p>⁵⁾Профессиональный учебный цикл включает в себя теоретическую часть профессионального учебного цикла (учебная спецдисциплина «Специальная технология») и практику.</p> <p>⁶⁾Часы раздела «Оценка результатов обучения» разбиваются следующим образом: для «Консультаций» и «Экзаменов» включаются в теоретическое обучение, а часы «Практической квалификационной работы» включаются в практическое обучение.</p> <p><i>Примечание</i> - В раздел «Специальная технология» включается два часа на введение.</p>			

8.6 Календарный учебный график

Календарный учебный график обучения рабочих по профессии «Аккумуляторщик» определяется расписанием учебных занятий.

8.7 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.03 «Охрана руда и промышленная безопасность» см. раздел 4.8 данного комплекта УПД.

8.8 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.05 «Обучение приемам оказания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболеваниях на рабочем месте» см. раздел 4.9 данного комплекта УПД.

8.9 Тематический план и содержание программы учебной спецдисциплины профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология»*

8.9.1 Тематический план

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
ПМ.01	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)				
МДК.01.01	Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)	14			
	1.1 Конструкция и принцип работы аккумуляторных батарей различных типов и систем, оборудование зарядных станций	4	2	1	3
	1.2 Правила расчета схем соединений аккумуляторов	2		1	
	1.3 Устройство контрольно-измерительных приборов	4		2	
	1.4 Техническое обслуживание, эксплуатация аккумуляторовных батарей,	4	2	2	3

* Программа учебной спецдисциплины включает в себя программы всех междисциплинарных курсов профессиональных модулей программы профессиональной подготовки/переподготовки рабочих по профессии и является частью профессионального учебного цикла в рамках теоретического обучения.

Индекс	Разделы, профессиональные моду- ли, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на лабора- торно- практиче- ские занятия	лек- ции	лабора- торно- практи- ческие занятия
	оборудования и аппарату- ры зарядных станций				
ПМ.02	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)				
МДК.02.01	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)	12			
	2.1 Технология ремонта аккумуляторов, аккумуля- торных батарей, зарядных агрегатов	6		2	
	2.2 Ревизия и испытание всех типов аккумуляторов и аккумуляторных бата- рей	6		2	
Итого		26	4		
<p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);</p> <p>2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</p> <p>3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>					

8.9.2 Содержание программы учебной дисциплины

Введение

Значение нефтяной и газовой промышленности для экономики страны.

Роль профессионального мастерства рабочих в обеспечении высокого ка-

чества выполняемых работ.

Требования трудовой и технологической дисциплины, культура труда рабочих.

Основные сведения о структуре и задачах предприятия.

Основные сведения о порядке установления тарифных ставок, норм и расценок; о порядке тарификации работ, присвоении рабочим квалификационных разрядов; пересмотре норм и расценок; об особенностях оплаты и стимулирования труда, об условиях оплаты труда при совмещении профессий.

Общие сведения об основных положениях и формах подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве.

Основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством.

Ознакомление с квалификационной характеристикой аккумуляторщика 5-го разряда и программой обучения по учебной спецдисциплине профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология».

ПМ.01 Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

МДК.01.01 Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Тема 1.1 Конструктивное устройство и принцип работы аккумуляторов, аккумуляторных батарей различных типов и систем, зарядного агрегата

Классификация аккумуляторов. Основные характеристики аккумуляторных батарей. Технические требования к аккумуляторным батареям.

Устройство и принцип действия аккумуляторных батарей различного типа и емкости. Судовые стационарные и переносные аккумуляторы.

Особенности конструкций аккумуляторных батарей всех типов и систем.

Достоинства и недостатки аккумуляторных батарей различного типа и емкости, отечественного и зарубежного производства.

Устройство оборудования зарядных агрегатов.

Выпрямительные устройства. Трансформаторы, применяемые в зарядных устройствах. Схемы защиты зарядно-разрядных устройств.

Оборудование зарядных станций.

Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с автоматизированной обучающей системой «Аккумуляторщик».

Тема 1.2 Правила расчета схем соединений аккумуляторов

Основы физики и химии.

Правила расчета схем соединений аккумуляторов и регулировочного сопротивления в цепи заряда в зависимости от емкости и напряжения аккумуляторов и мощности зарядного агрегата.

Составление расчетов схем соединения аккумуляторов и регулировочного сопротивления в цепи заряда в зависимости от емкости и напряжения аккумуляторов и мощности зарядного агрегата.

Тема 1.3 Устройство контрольно-измерительных приборов

Устройство электрических измерительных приборов и приборов для замера плотности кислот, щелочей и газов.

Тема 1.4 Техническое обслуживание, эксплуатация аккумуляторных батарей, оборудования и аппаратуры зарядных станций

Порядок осмотра и проверки работоспособности аккумуляторных батарей. Порядок подготовки и проведения работ по техническому диагностированию систем постоянного тока. Параметры диагностирования систем постоянного тока. Средства технического диагностирования. Обработка результатов, полученных при техническом диагностировании.

Периодичность проведения технического обслуживания, комплекс выполняемых работ (типовые работы). Характеристики параметров работоспособности аккумуляторных батарей. Профилактический контроль параметров работоспособности аккумуляторных батарей. Неисправности, выявленные при осмотрах и проверках работоспособности аккумуляторных батарей.

Неисправности аккумуляторных батарей и способы их устранения. Результаты обследования аккумуляторных батарей. Основные признаки неисправностей аккумуляторных батарей и оценка их технического состояния.

Проверка отсутствия течи (истоков) электролита, чистоты банок, стеллажей, пола помещений в целом. Выявление причин утечки (при ее наличии) электролита.

Проверка отсутствия дефектов, приводящих к короткому замыканию. Выполнение контрольно-тренировочных циклов при сульфатации электродов.

Способы приготовления и корректировка химического состава электролита. Химический анализ электролита на содержание железа и хлора из контрольных аккумуляторов.

Проверка электрических соединений аккумулятора. Проверка емкости аккумулятора. Зарядка аккумуляторов. Контроль заряженности аккумулятора. Уход за аккумуляторами и их обслуживание.

Порядок и правила ведения учета работы зарядных агрегатов и аккумуляторных батарей и составления необходимой технической документации.

Методы определения и устранения сложных неисправностей в работе аккумуляторных батарей, аппаратуре и оборудовании зарядных станций.

Обслуживание аккумуляторов в период заводских, ходовых и государственных испытаний на всех типах судов и сдача их заказчику.

Способы и правила регулирования работы сложных электромашин, электроаппаратов и электроприборов.

Приемы и способы динамической балансировки якорей электромашин всех типов с установкой балансировочных грузов.

Ведение учета и технической документации по обслуживанию оборудования и аппаратуры зарядных станций. Вводный и первичный инструктаж. Ведение сменных журналов. Ведение и заполнение журнала плотности электролита в аккумуляторах. Журнал зарядки. Журнал учета аккумуляторов. Паспорт на кислоту. Сертификация кислоты.

Лабораторно-практические занятия

Работа на персональном компьютере с автоматизированной обучающей системой «Аккумуляторщик».

ПМ.02 Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

МДК.02.01 Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Тема 2.1 Технология ремонта аккумуляторов и аккумуляторных батарей, зарядных агрегатов

Основные признаки неисправностей аккумуляторов, аккумуляторных ба-

тарей, зарядных агрегатов. Оценка их технического состояния. Виды ремонтов и перечень выполняемых работ.

Типовые работы при выполнении ремонта, их характеристики и перечень работ. Техническое руководство, подготовительные работы, ремонтные (основные, дополнительные и специальные) и заключительные работы. Определение объема ремонтных работ и потребности в необходимом количестве запасных частей и материалов.

Устранение недостатков, выявленных при осмотрах и проверках работоспособности элементов аккумуляторной батареи.

Технология выполнения работ по текущему и капитальному ремонту аккумуляторных батарей.

Правила и порядок сложного ремонта аккумуляторов. Работы, выполняемые при сложном ремонте.

Правила ремонта судовых аккумуляторов, дистилляторов и зарядных агрегатов.

Выполнение особо сложных работ по ремонту, формовке аккумуляторов и аккумуляторных батарей разных типов и емкостей.

Выбор режима формовки и заряда аккумуляторных батарей. Первый заряд (формование). Контрольное снятие емкости (разряд). Заряд после контрольного разряда. Нумерация элементов. Проверка емкости отформованной батареи. Проверка плотности электролита в каждой банке в зависимости от температуры. Измерение напряжения каждого элемента батареи. Проверка напряжения при толковых токах. Дополнительный подзаряд отремонтированных элементов (при необходимости). Контрольный заряд и разряд батареи и определение фактической емкости батареи. Измерение напряжения каждого элемента батареи. Проверка напряжения при толковых токах.

Дефектация судовых аккумуляторов всех типов перед ремонтом.

Определение объема ремонта дистилляторов.

Подформовка отстающих элементов.

Капитальный ремонт зарядных агрегатов.

Производство паяльных работ на водородных аппаратах.

Составление схемы отключения отдельных элементов для ремонта батарей, находящихся под напряжением.

Порядок ведения учета и технической документации по ремонту оборудования и аппаратуры зарядных станций. Ремонтные формуляры аккумуляторных батарей. Журнал учета инструмента и приспособлений.

Тема 2.2 Ревизия и испытание всех типов аккумуляторов и аккумуляторных батарей

Ревизия и испытание всех типов судовых стационарных и переносных аккумуляторов.

Испытания аккумуляторных батарей. Устройства измерения изоляции.

8.10 Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика»

8.10.1 Тематический план

Индекс	Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
ПП.00	Производственная практика	72	
	Раздел 1 Введение и инструктаж по охране труда	8	
	1.1 Вводное занятие	2	1
	1.2 Инструктаж по охране труда. Промышленная, пожарная безопасность, электробезопасность на производстве*	6	1
ПМ.01	Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)		
	Раздел 2 Выполнение работ по ремонту аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)	20	2
	2.1 Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и зарядных агрегатов	8	2
	2.2 Капитальный ремонт зарядных устройств и их элементов питания	4	2
	2.3 Выполнение капитального ремонта и особо сложного ремонта батарей и их узлов. Ведение технической документации	8	2
	Раздел 3 Охрана труда и промышленная безопасность**	8	2
	Раздел 4 Самостоятельное выполнение работ в качестве аккумуляторщика 5-го разряда	44	3
	Практическая квалификационная работа***	8	
Всего		80	

Индекс	Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
<p>* Согласно п. 19 Протокола заседания Комиссии по производственной безопасности ПАО «Газпром» от 10.12.2018 № 03-3 дополнительно рассмотреть вопросы «Мероприятия по предупреждению дорожно-транспортных происшествий» и «Мероприятия по предупреждению падений на поверхности одного уровня».</p> <p>** Время, отведенное для изучения безопасных методов и приемов выполнения работ аккумулятором 5-го разряда, распределяется по разделу 2 тематического плана.</p> <p>*** Количество часов, отведенное на проведение практической квалификационной работы, так же указано и учтено в учебном плане.</p> <p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);</p> <p>2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу или под руководством);</p> <p>3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>			

8.10.2 Содержание программы практики

Производственная практика

Раздел 1 Введение и инструктаж по охране труда

Тема 1.1 Вводное занятие

Роль практики в подготовке квалифицированных рабочих. Этапы профессионального роста. Общие сведения о производстве.

Значение повышения квалификации рабочих для освоения новой техники, передовой технологии, дальнейшего повышения производительности труда.

Соблюдение трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой практики при профессиональном обучении рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 5-го разряда.

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами. Маршруты передвижения к рабочим местам.

Ознакомление с рабочим местом аккумулятора 5-го разряда, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися.

Тема 1.2 Инструктаж по охране труда. Промышленная, пожарная безопасность, электробезопасность на производстве

Инструктаж на рабочем месте по охране труда в соответствии с утвержденной на производстве программой первичного инструктажа.

Применение к нарушителям требований охраны труда меры дисциплинарного взыскания «Расторжение трудового договора по инициативе работодателя».

Обучение мерам безопасности на производстве. Журнал инструктажей на рабочем месте по охране труда. Обязанности рабочего по охране труда в соответствии с Единой системой управления охраной труда и промышленной безопасностью (ЕСУОТ и ПБ) в ПАО «Газпром». Инструкция по охране труда для аккумуляторщика 5-го разряда.

Причины травматизма. Виды травм. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Примеры работ, выполняемых аккумуляторщиком 5-го разряда с необходимым использованием СИЗ. Мероприятия по предупреждению опасностей и травматизма (ограждение опасных мест, звуковая и световая сигнализация, предупредительные надписи, сигнальные посты). Правила пользования средствами связи и защитными приспособлениями. Правила поведения на производственной территории.

Противопожарный режим на производстве. Пожарная безопасность. Причины пожаров. Меры предупреждения пожаров. Правила пользования электронагревательными приборами, электроинструментом, меры предосторожности при использовании пожароопасных жидкостей и газов. Правила поведения при пожаре. Порядок эвакуации. Порядок вызова пожарной команды. Средства сигнализации. Первичные средства пожаротушения, виды и правила пользования.

Электробезопасность. Изучение производственной инструкции по электробезопасности и правилам поведения. Первая помощь при поражении электрическим током. Защитное заземление оборудования, переносные заземления, защитное отключение и блокировка. Правила пользования защитными средствами.

Первая помощь при несчастных случаях на производстве.

ПМ 01 Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Раздел 2 Выполнение работ по ремонту аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Тема 2.1 Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и зарядных агрегатов

Порядок осмотра и проверки работоспособности аккумуляторных батарей. Выполнение работ по техническому обслуживанию и зарядке аккумуляторных батарей, обслуживанию оборудования зарядных станций (агрегатов).

Отработка практических навыков по выявлению и устранению недостатков, выявленных при осмотрах и проверках работоспособности аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов). Проверка уровня и характера (цвета) шлама, осевшего на дно, в аккумуляторах с прозрачными банками. Проверка отсутствия дефектов, приводящих к короткому замыканию. Проверка состояния электродов (цвет, коробление, чрезмерное увеличение. положительных электродов (пластин), наросты на отрицательных электродах, сульфатация). Проверка емкости (контрольный разряд) аккумуляторной батареи. Проверка визуально наличия (признаков) окисления и солей на перемычках, клеммах, зажимах элементов и др. Проверка отсутствия дефектов, приводящих к короткому замыканию.

Отработка навыков по измерению напряжения каждого элемента батареи и проверки напряжения при толковых токах.

Выполнение работ по текущему ремонту аккумуляторных батарей.

Приготовление и корректировка состава электролита. Выполнение химического анализа электролита. Проверка напряжения, плотности электролита во всех и температуры электролита в контрольных элементах.

Выбор режима формовки и заряда аккумуляторных батарей.

Выполнение работ по обслуживанию аккумуляторов в период заводских, ходовых и государственных испытаний на всех типах судов.

Регулирование работы сложных электромашин, электроаппаратов и электроприборов. Выполнение балансировки якорей электромашин всех типов с установкой балансировочных грузов.

Выполнение расчетов схем соединения аккумуляторов и регулировочного сопротивления в цепи заряда в зависимости от емкости и напряжения аккумуляторов и мощности зарядного агрегата.

Ведение учета работы зарядных агрегатов и аккумуляторных батарей. Ведение учета и технической документации по обслуживанию оборудования и

аппаратуры зарядных станций.

Тема 2.2 Капитальный ремонт зарядных устройств и их элементов питания

Выполнение работ по капитальному ремонту. Отработка навыков расчета тока скоростного заряда. Расчет максимальной мощности рассеивания. Расчет сопротивления резистора R1. Порядок программирования зарядного устройства.

Проведение ремонта двухступенчатых зарядных устройств. Защита батарей от перезаряда.

Проведение ремонта зарядных устройств на основе специализированных микросхем.

Проведение ремонта устройств двухступенчатого плавающего заряда (заряд при постоянном напряжении заряда).

Проведение ремонта устройств двухступенчатого компенсационного заряда (заряд при постоянном токе заряда).

Проведение расчета схемы зарядного устройства.

Рассмотрение схемы монитора состояния батареи на основе светодиодов (зеленого, желтого и красного цветов), потенциометра (для настройки) и диодов (для регулирования).

Проведение ремонта трансформаторных блоков питания. Проведение ремонта бестрансформаторных (импульсных или ключевых) блоков питания.

Практическое изучение работы микросхем для защиты блоков питания. Изучение таблиц с характеристиками микросхем и выходных мощностей микросхем. Изучение различных схем подключения микросхем.

Тема 2.3 Выполнение капитального ремонта и особо сложного ремонта батарей и их узлов. Ведение технической документации

Определение и устранение основных неисправностей аккумуляторных батарей. Устранение сульфатации пластин, повышенного саморазряда, короткого замыкания внутри аккумулятора, разрушения пластин, неисправностей сепараторов, деревянного ящика, устранение пониженной емкости аккумулятора. Устранение поломки выводной клеммы, трещин в мастике, в стенках и перегородках бака, замерзания электролита.

Определение и устранение сложных неисправностей в работе аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций.

Выполнение сложных и особо сложных работ по ремонту, формовке аккумуляторов и аккумуляторных батарей разных типов и емкостей.

Выполнение работ по ремонту судовых аккумуляторов.

Определение объема ремонта дистилляторов и выполнение работ по их ремонту.

Выполнение работы по капитальному ремонту зарядных агрегатов. Выполнение паяльных работ на водородных аппаратах.

Составление схем отключения отдельных элементов для ремонта батарей, находящихся под напряжением.

Контроль выполнения ремонтных работ. Выполнение работ по капитальному ремонту аккумуляторной батареи, зарядка аккумуляторной батареи и сдача ее в эксплуатацию.

Проведение работ по ревизии и испытанию аккумуляторов. Ревизия и испытание судовых стационарных и переносных аккумуляторов.

Проведение испытаний аккумуляторных батарей. Измерение изоляции.

Подготовка и оформление технической документации до и после проведения ремонта аккумуляторов и батарей. Проведение учета и оформление технической документации по ремонту оборудования и аппаратуры зарядных станций.

Раздел 3 Охрана труда и промышленная безопасность

Тематический план и программу обучения по предмету «Охрана труда и промышленная безопасность» см. в разделе 4.8 данного комплект УПД.

Раздел 4 Самостоятельное выполнение работ в качестве аккумуляторщика 5-го разряда*

Виды, формы и объемы работ, выполняемых обучающимися самостоятельно, определяются в соответствии с квалификационной характеристикой аккумуляторщика 5-го разряда образовательным подразделением общества с учетом специфики и потребности производства.

* Обучающийся, прежде чем приступить к самостоятельному выполнению работ, должен сдать экзамен по охране труда и промышленной безопасности и получить допуск к самостоятельной работе (*при необходимости получения допуска*).

9 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПРОГРАММ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

9.1 Общая характеристика контроля и оценивания качества освоения основных программ профессионального обучения по профессии

Оценка качества освоения программ профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих должна включать текущий контроль знаний, промежуточную и итоговую аттестацию (квалификационный экзамен) обучающихся.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей программы обучения (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные обучающимися компетенции.

Оценка качества подготовки обучающихся осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения дисциплин;
- оценка компетенций обучающихся.

Необходимым условием допуска к итоговой аттестации (квалификационному экзамену) является представление документов, подтверждающих освоение обучающимся компетенций при изучении им теоретического материала и прохождении практики по каждому из основных видов деятельности.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь самостоятельно выполнять все виды работ, предусмотренные квалификационной характеристикой, а также технологическими условиями и нормами, установленными на производстве.

Итоговая аттестация (квалификационный экзамен) включает выполнение практической квалификационной работы и проверку теоретических знаний.

Обязательные требования: соответствие тематики практической квалификационной работы содержанию одного или нескольких профессиональных модулей; практическая квалификационная работа должна предусматривать сложность работы не ниже разряда по профессии рабочего, предусмотренного стандартом профессионального обучения рабочих по профессии.

Требования к содержанию, объему и структуре практической квалификационной работы определяются организацией, осуществляющей образовательную деятельность в Системе непрерывного фирменного профессионального

образования персонала ПАО «Газпром» (СНФПО), в соответствии с Положением об итоговой аттестации и присвоении квалификации лицам, овладевающим профессиями в различных формах непрерывного фирменного профессионального обучения в обществах и организациях ПАО «Газпром».

Проверка теоретических знаний освоенной программы профессионального обучения проводится в форме экзамена. Метод проведения проверки теоретических знаний (тестирование, письменный или устный опрос) устанавливает организация, осуществляющая образовательную деятельность в СНФПО.

Тестовые дидактические материалы могут применяться преподавателями для проведения итогового и текущего контроля за уровнем и качеством полученных при обучении знаний и умений, а также обучающимися для самоконтроля знаний. Применение тестов позволяет оперативно и объективно оценить степень усвоения обучающимися учебного материала.

Предлагаемый перечень тестовых заданий является примерным и может дополняться и изменяться в зависимости от конкретной цели тестирования и периода обучения. При этом задания должны соответствовать цели тестирования, а также быть типичными для изучаемой дисциплины и профессии. Образовательному подразделению предоставляется право видоизменять формулировки вопросов в пределах учебного плана с учетом особенностей и специфики работы общества или организации при условии рассмотрения и утверждения их учебно-методическим советом общества, организации (педагогическим советом образовательного подразделения).

Задания представляют собой вопросительные/повествовательные предложения, для ответа на которые необходимо выбрать правильный вариант из предложенных ответов. Перечень правильных ответов представлен в таблицах правильных ответов к каждому разряду. В случае тестирования параллельно обучающихся групп с помощью одних и тех же заданий целесообразно иметь несколько их комплектов с различным расположением правильных ответов.

Тестирование может проводиться с использованием персонального компьютера, что повышает оперативность и снижает трудоемкость проведения этой работы.

Тестирование целесообразно проводить в рамках определенного времени. Затраты времени для тестирования определяются исходя из примерных затрат времени на выполнение одного задания (например, 1–2 минуты) и количества предложенных заданий.

В основу подсчета результатов тестирования может быть положена система рейтинговой оценки. Путем деления количества полученных правильных ответов на количество выданных заданий и последующим умножением на 100 определяется процент правильных ответов. Для оценки степени усвоения пройденного учебного материала может использоваться шкала, приведенная в таблице 12.

Таблица 12 – Шкала для оценки степени усвоения пройденного учебного материала

Процент правильных ответов	Оценка
От 80,1 % до 100 %	5 (отлично)
От 60,1 % до 80 %	4 (хорошо)
От 40,1 % до 60 %	3 (удовлетворительно)
40 % и менее	2 (неудовлетворительно)

9.2 Комплект контрольно-оценочных средств

9.2.1 Перечень практических квалификационных работ для определения уровня квалификации

2-й разряд

ПМ.01 Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов) (начальный уровень)

- 1 Снять аккумулятор и слить электролит.
- 2 Промыть блоки сосудов и пластин.
- 3 Зачистить и выполнить прогонку резьбы клемм аккумуляторов.
- 4 Зачистить заусенцы и наплывы после пайки пластин соединительных полос и наконечников
- 5 Выполнить правку (зачистку и рихтовку) полос и свинцовых соединительных пластин.
- 6 Выполнить заготовку аккумуляторных проводов на положительный и отрицательный контакты с припайкой наконечника.
- 7 Установить под зарядку и провести заряд аккумуляторов всех типов.
- 8 Приготовить электролит для свинцовых аккумуляторов.

9 Проводить контроль состояния заряда аккумуляторов, проверку уровня электролита, доливку электролита.

10 Проводить откачку сифоном электролита.

11 Проверить уровень электролита в элементах аккумуляторов.

12 Проводить слив электролита из батареи.

13 Измерить напряжение заряда и разряда на аккумуляторной батарее.

14 Проводить пайку соединений батарей.

15 Определить плотность и уровень электролита в батарее.

16 Обезжирить сосуды.

17 Устранить коробления пластин.

18 Выполнить подготовку дистиллированной воды.

19 Заготовить различные прокладки.

20 Проводить подготовку раствора щелочи из кристаллического каустика или концентрированного раствора.

21 Залить и долить банки батарей дистиллированной водой и электролитом.

22 Проводить закрытие щелей между крышками и сосудами шнуром и заливка их разогретой мастикой.

23 Приготовить мастику.

24 Проводить подготовку зарядного устройства (настройка, установка тока и напряжения зарядки).

25 Осуществить зарядку обслуживаемых аккумуляторных батарей.

26 Проводить зарядку необслуживаемых аккумуляторных батарей.

27 Проводить зарядку отремонтированных свинцово-кислотных батарей.

28 Проводить зарядку никель-кадмиевых батарей.

29 Проводить зарядку литий-ионных батарей.

30 Проводить зарядку алкалиновых батарей

ПМ.02 Ремонт аккумуляторов и аккумуляторных батарей

1 Проводить вскрытие (демонтаж) аккумуляторной батареи.

2 Высверлить клеммы.

3 Отрезать выводные клеммы с помощью свинцереза.

4 Разобрать свинцово-кислотные батареи различных типов.

5 Проводить замену резиновых клапанов на пробках.

6 Проводить замену отдельных банок батарей.

7 Выполнить ремонт корпусов батарей с помощью мастики.

- 8 Проводить сборку полублоков батарей в аккумуляторы.

3-й разряд

ПМ.01 Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

- 1 Выявить повреждения элементов батарей и устранить их.
- 2 Проводить текущий ремонт зарядных агрегатов согласно технической карте обслуживания.
- 3 Проводить смену электролита и сепарации в аккумуляторных батареях.
- 4 Проводить заготовку колодок и прокладок.
- 5 Отлить свинцовые соединительные полосы и наконечники.
- 6 Проводить установку в сосуды подпорных стекол и свинцовых прокладок.
- 7 Проводить установку крышек блок-сосудов (батарей) с припайкой перемычек.
- 8 Приготовить электролит по установленной рецептуре.
- 9 Проводить занесение данных в журнал учета кислоты.

ПМ.02 Ремонт аккумуляторов и аккумуляторных батарей

- 1 Выполнить припайку ушка.
- 2 Выполнить пайку пластин между собой.
- 3 Восстановить отрицательные пластины.
- 4 Восстановить положительные пластины.
- 5 Проводить опрессовку пластин.
- 6 Проводить зарядку пластин после восстановления.
- 7 Удалить шлам из элементов работающих батарей.
- 8 Выполнить работы согласно инструкции по вводу аккумуляторов в эксплуатацию.

4-й разряд

ПМ.01 Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

- 1 Проводить регулировку напряжения и силы тока при заряде.
- 2 Определить и устранить повреждения аккумуляторных батарей.

- 3 Проводить обслуживание машинного привода, ртутного выпрямителя, токораспределительного щита.
- 4 Осуществить испытание аккумуляторной батареи.
- 5 Определить пригодность аккумуляторной батареи к дальнейшей эксплуатации.
- 6 Осуществить пригонку междуэлементных соединений.
- 7 Определить качество электролита.
- 8 Заполнить формуляр по ремонту аккумуляторной батареи.
- 9 Оформить техническую документацию до и после проведения ремонта.
- 10 Подобрать батареи в группы.
- 11 Выполнить расчет количества последовательно соединенных батарей.
- 12 Рассчитать количество групп последовательно соединенных батарей для параллельной зарядки.
- 13 Рассчитать сопротивление реостата для регулировки зарядки.
- 14 Подобрать сечение провода реостата.
- 15 Проводить расчет емкости батареи.
- 16 Рассчитать среднюю температуру электролита при разрядке.
- 17 Приготовить эмульсию для покрытия рабочих поверхностей литейных форм.
- 18 Выровнять плотность в банках батарей.
- 19 Приготовить полимеры.
- 20 Проводить восстановление обсыпавшихся пластин с помощью полимеров.
- 21 Превратить отрицательные массы в губчатый свинец.
- 22 Приготовить бескислотные пасты на основе бикарбоната натрия.
- 23 Приготовить стиракрил.
- 24 Проводить установку переключек на штыри бареток.
- 25 Регулировать напряжение и силу тока при заряде.
- 26 Проводить испытание аккумуляторных батарей.
- 27 Проверять цепь «фаза-нуль» в установках напряжением до 1000 В.
- 28 Измерять характеристики силовых трансформаторов.
- 29 Измерять переходные сопротивления.
- 30 Проводить испытания изоляции повышенным напряжением.

ПМ.02 Ремонт аккумуляторов и аккумуляторных батарей

- 1 Определить и устранить повреждения аккумуляторных батарей.
- 2 Проводить восстановление обсыпавшихся пластин с помощью полимеров.
- 3 Проводить измерения нагрузок и напряжения.
- 4 Проводить ревизию контактных соединений, проверку и замену предохранителей, ремонт и регулировку автоматических выключателей; ремонт вторичных цепей.
- 5 Проводить замены кабельных муфт (при необходимости).
- 6 Проводить измерение сопротивления изоляции. Измерение сопротивления заземляющих устройств.
- 7 Выполнять пусконаладочные работ защитных устройств и средств автоматизики.
- 8 Выполнять средний ремонт зарядных агрегатов.
- 9 Регулировать напряжение и силу тока при заряде.
- 10 Определять и устранять повреждения аккумуляторных батарей.
- 11 Определять пригодности аккумуляторов и батарей к дальнейшей эксплуатации.
- 12 Выполнять работы по подготовке и оформлению технической документации до и после проведения ремонта аккумуляторов и батарей.

5-й разряд**ПМ.01 Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)**

- 1 Выбрать режим формовки и заряда аккумуляторных батарей.
- 2 Проводить дефектацию аккумуляторов всех типов перед ремонтом.
- 3 Рассчитать схему соединения аккумуляторов и регулировочного сопротивления в цепи заряда в зависимости от емкости и напряжения аккумуляторов и мощности зарядного агрегата.
- 4 Проводить ревизию и испытание стационарных и переносных аккумуляторов всех типов.
- 5 Определить объем ремонта дистилляторов.
- 6 Проводить корректировку химического состава электролита.
- 7 Проводить подформовку отстающих элементов.

ПМ.02 Ремонт аккумуляторов и аккумуляторных батарей

- 1 Проводить капитальный ремонт зарядных агрегатов.
- 2 Выполнить паяльные работы на водородных аппаратах.
- 3 Составить схему отключения отдельных элементов для ремонта батарей, находящихся под напряжением.
- 4 Проводить учет и оформлять техническую документацию по обслуживанию и ремонту оборудования и аппаратуры зарядных станций.
- 5 Выполнить ремонт зарядных устройств на основе микросхем.
- 6 Выполнить ремонт блоков питания различных типов.
- 7 Отлить любые детали аккумуляторных батарей.
- 8 Проконтролировать проведение любых видов ремонта батарей различных типов.
- 9 Проводить расчет тока скоростного заряда. Рассчитать максимальную мощность рассеивания. Рассчитать сопротивление резистора R1. Выполнить программирование зарядного устройства.
- 10 Проводить переполюсовку батарей.
- 11 Проводить расчет схемы зарядного устройства.
- 12 Проводить герметизацию батарей. Проверить их герметичность.
- 13 Проводить подформовку отстающих элементов.

9.2.2 Перечень экзаменационных билетов

2–3-й разряды

Билет № 1

- 1 Понятие цикла «заряд-разряд».
- 2 Химический процесс разрядки аккумулятора. Емкость батареи. Начальная плотность электролита и конечное напряжение разрядки.
- 3 Пониженная емкость, влияние этого процесса на работу батареи. Методы предотвращения этого явления.
- 4 Первичные средства пожаротушения. Применение первичных средств пожаротушения.
- 5 Признаки отравления, удушья. Оказание первой помощи при отравлении, удушье. Порядок проведения искусственного дыхания.

Билет № 2

- 1 Сроки службы аккумуляторных батарей различных типов.
- 2 Схема химической реакции, происходящей в аккумуляторе при зарядке.
- 3 Зарядные устройства свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.
- 4 Инструктажи по охране труда. Виды инструктажей, содержание, периодичность и причины их проведения.
- 5 Классификация кровотечений. Признаки артериального кровотечения. Оказание первой помощи пострадавшему при артериальном кровотечении.

Билет № 3

- 1 Причины, от которых зависят сроки службы батарей.
- 2 Опишите процесс образования серной кислоты при заряде батареи.
- 3 Химические реакции в свинцово-кислотных батареях, происходящие в ходе неправильной ее эксплуатации.
- 4 Требования безопасности и промышленной санитарии к рабочему месту аккумуляторщика.
- 5 Действие электрического тока на организм человека. Виды травм и степень поражения при воздействии электрического тока. Алгоритм действий очевидца при попадании пострадавшего под действие электрического тока. Оказание первой помощи пострадавшему.

Билет № 4

- 1 Габаритные размеры батарей различных типов.
- 2 Уравнения заряда и разряда свинцово-кислотной батареи.
- 3 Порядок заряда свинцово-кислотного аккумулятора. Выравнивание плотности электролита в банках батареи.
- 4 Виды ответственности за нарушение требований охраны труда.
- 5 Признаки общего переохлаждения и обморожения. Степени обморожения. Оказание первой помощи пострадавшему при обморожении конечностей 1-й степени.

Билет № 5

- 1 Понятие «нормальный заряд».
- 2 Предварительная дефектовка аккумуляторной батареи. Цель предварительной дефектовки.
- 3 Порядок приготовления электролита различной плотности.
- 4 Меры безопасности при перемещении грузов, нормы переноса тяжестей.
- 5 Признаки попадания инородного тела в глаз. Оказание первой помощи при попадании инородного тела в глаз. Правила наложения повязки на повреждённый глаз.

Билет № 6

- 1 Понятие «быстрый заряд».
- 2 Визуальная дефектовка свинцово-кислотной батареи.
- 3 Двухступенчатые зарядные устройства. Принципиальная схема двухступенчатого зарядного устройства. Защита батарей от перезаряда.
- 4 Основные средства индивидуальной защиты, применяемые при работе аккумулятора.
- 5 Возможные повреждения при падении с высоты. Оказание первой помощи пострадавшему при падении с высоты.

Билет № 7

- 1 Понятие «скоростной заряд».
- 2 Основные дефекты, встречающиеся в батареях.
- 3 Зарядные устройства на основе специализированных микросхем. Схема зарядного устройства свинцово-кислотного аккумулятора на двух микросхемах. Принцип работы зарядного устройства. Порядок зарядки батарей.
- 4 Меры безопасности при работе с электротехническим инструментом.
- 5 Признаки переломов, ушибов, вывихов. Виды переломов. Первая помощь при переломах, ушибах и вывихах.

Билет № 8

- 1 Типы простейших зарядных устройств.
- 2 Основные неисправности батарей.
- 3 Совершенные микросхемы зарядных устройств. Преимущества таких микросхем. Работа микросхем в режиме ожидания.
- 4 Порядок допуска работника (рабочий, служащий) к самостоятельной работе на рабочем месте.
- 5 Действие электрического тока на организм человека. Виды травм и степень поражения при воздействии электрического тока. Алгоритм действий очевидца при попадании пострадавшего под действие электрического тока. Оказание первой помощи пострадавшему.

Билет № 9

- 1 Буферный режим работы, его назначение, применение, распространение в производстве и быту.
- 2 Как проводят тестирование батарей.
- 3 Расчет схемы зарядного устройства.
- 4 Первичные средства пожаротушения. Применение первичных средств пожаротушения.
- 5 Классификация ожогов. Оказание первой помощи при ожогах.

Билет № 10

- 1 Циклический режим работы, его назначение, применение, распространение в производстве, транспорте и быту.
- 2 Электромонтажные работы. Порядок и правила их выполнения.
- 3 Порядок разборки и дефектовки свинцово-кислотной аккумуляторной батареи.
- 4 Какие огнетушители применяются для тушения электроустановок, находящихся под напряжением. Порядок действия с таким огнетушителем, требования безопасности.
- 5 Признаки обморока, теплового и солнечного ударов. Оказание первой помощи при обмороке, тепловом и солнечном ударах.

Билет № 11

- 1 Смешанный режим работы, его назначение, применение, распространение в производстве, транспорте и быту.
- 2 Порядок разборки свинцово-кислотной батареи.
- 3 Неисправности аккумуляторных батарей: причины и способы их устранения.

- 4 Инструктажи по охране труда. Виды инструктажей, содержание, периодичность и причины их проведения.
- 5 Классификация кровотечений. Признаки артериального кровотечения. Оказание первой помощи пострадавшему при артериальном кровотечении.

Билет № 12

- 1 Три поколения свинцово-кислотных батарей, эксплуатирующихся на сегодняшний день.
- 2 Повреждения аккумуляторов. Причины и способы их устранения.
- 3 Порядок сборки свинцово-кислотной аккумуляторной батареи.
- 4 Какие работы относятся к работам на высоте? Требования по охране труда к применению лестниц, площадок, трапов.
- 5 Оказание первой помощи пострадавшему при переохлаждениях и обморожениях.

Билет № 13

- 1 Типы заряда свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.
- 2 Порядок и правила разборки и сборки аккумуляторов.
- 3 Трещины на стенках батареи, влияние этого процесса на работу батареи. Методы предотвращения этого явления.
- 4 Обязанности пострадавшего и очевидца несчастного случая на производстве.
- 5 Виды ожогов. Признаки термического ожога. Оказание первой помощи пострадавшему при термических ожогах.

Билет № 14

- 1 Конструкция, назначение и принцип работы никель-кадмиевых батарей.
- 2 Капитальный ремонт аккумуляторов.
- 3 Трещины в перегородках батареи, влияние этого процесса на работу батареи. Методы предотвращения этого явления.
- 4 Меры безопасности при перемещении грузов, нормы переноса тяжестей.
- 5 Признаки отравления, удушья. Оказание первой помощи при отравлении, удушье. Порядок проведения искусственного дыхания.

Билет № 15

- 1 Конструкция, назначение и принцип работы литий-полимерных батарей.
- 2 Замена моноблоков аккумуляторных батарей.
- 3 Замерзание электролита, влияние этого процесса на работу батареи. Ме-

тоды предотвращения этого явления.

- 4 Средства индивидуальной и коллективной защиты на рабочем месте аккумулятора.
- 5 Возможные повреждения при падении с высоты. Оказание первой помощи пострадавшему при падении с высоты.

Билет № 16

- 1 Конструкция, назначение и принцип работы свинцово-кислотных батарей.
- 2 Ремонт пластин аккумуляторов.
- 3 Разборка аккумуляторной батареи.
- 4 Первичные средства пожаротушения. Применение первичных средств пожаротушения.
- 5 Признаки попадания инородного тела в глаз. Оказание первой помощи при попадании инородного тела в глаз. Правила наложения повязки на повреждённый глаз.

Билет № 17

- 1 Конструкция, назначение и принцип работы щелочных батарей.
- 2 Сульфатация пластин, влияние этого процесса на работу батарей. Методы предотвращения этого явления.
- 3 Виды ремонтов аккумуляторных батарей. Перечень выполняемых работ.
- 4 Инструктажи по охране труда. Виды инструктажей, содержание, периодичность и причины их проведения.
- 5 Классификация кровотечений. Признаки артериального кровотечения. Оказание первой помощи пострадавшему при артериальном кровотечении.

Билет № 18

- 1 Понятие «глубина заряда», ее назначение.
- 2 Повышенный саморазряд, влияние этого процесса на работу батарей. Методы предотвращения этого явления.
- 3 Дефектовка и ремонт аккумуляторного бака.
- 4 Виды ответственности за нарушение требований охраны труда.
- 5 Признаки общего переохлаждения и обморожения. Степени обморожения. Оказание первой помощи пострадавшему при обморожении конечностей 1-й степени.

Билет № 19

- 1 Понятие «импульсный разряд батареи».

- 2 Короткое замыкание аккумуляторов, влияние этого процесса на работу батареи. Методы предотвращения этого явления.
- 3 Порядок сборки аккумуляторов и аккумуляторных батарей.
- 4 Безопасные методы труда при пользовании инструментом, приспособлениями и средствами малой механизации.
- 5 Признаки обморока, теплового и солнечного ударов. Оказание первой помощи при обмороке, тепловом и солнечном ударах.

Билет № 20

- 1 Разряд батареи при низких температурах.
- 2 Разрушение пластин, влияние этого процесса на работу батареи. Методы предотвращения этого явления.
- 3 Способы восстановления пластин.
- 4 Действия обслуживающего персонала при повреждениях и в аварийных ситуациях.
- 5 Виды ожогов. Признаки термического ожога. Оказание первой помощи пострадавшему при термических ожогах.

4-й разряд

Билет № 1

- 1 Технология ремонта пластин свинцовых аккумуляторов с обломанными ушками.
- 2 Определение качества дистиллированной воды. Допустимая величина примеси.
- 3 Припои, их свойства и составы.
- 4 Перечень работ, входящих в текущий ремонт свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.
- 5 Первичные средства пожаротушения. Применение первичных средств пожаротушения.
- 6 Признаки отравления, удушья. Оказание первой помощи при отравлении, удушье. Порядок проведения искусственного дыхания.

Билет № 2

- 1 Приём батарей и ремонт неисправностей моноблоков.
- 2 Определение качества и концентрации кислот (щелочей). Допустимая величина примесей.

- 3 Инструменты, применяемые при ремонте аккумуляторных батарей.
- 4 Устранение коробления пластин. Дефектовка и извлечение пластин. Прессование пластин.
- 5 Инструктажи по охране труда. Виды инструктажей, содержание, сроки и порядок их проведения.
- 6 Классификация кровотечений. Признаки артериального кровотечения. Оказание первой помощи пострадавшему при артериальном кровотечении.

Билет № 3

- 1 Порядок разбраковки и отбраковки сепараторов.
- 2 Определение плотности электролитов в аккумуляторных батареях.
- 3 Устройство свинцовых АКБ, типы батарей, применение.
- 4 Дефектовка и ремонт отрицательных пластин.
- 5 Меры предосторожности при перемещении заряженных аккумуляторов.
- 6 Действие электрического тока на организм человека. Виды травм и степень поражения при воздействии электрического тока. Алгоритм действий очевидца при попадании пострадавшего под действие электрического тока. Оказание первой помощи пострадавшему.

Билет № 4

- 1 Виды и приёмы пайки межэлементных соединений.
- 2 Способы доведения плотности электролита до расчётных.
- 3 Полупроводниковые диоды. Принцип работы. Вольтамперная характеристика диода.
- 4 Наварка ушка. Назначение наварки и порядок ее проведения. Приспособления для проведения данной операции.
- 5 Меры безопасности при работе с кислотой и щелочью.
- 6 Признаки общего переохлаждения и обморожения. Степени обморожения. Оказание первой помощи пострадавшему при обморожении конечностей 1-й степени.

Билет № 5

- 1 Порядок подготовки пластин к сборке аккумуляторов.
- 2 Герметичные никель-кадмиевые аккумуляторы: применение, хранение.
- 3 Периодичность и порядок осмотров и ремонтов аккумуляторных батарей.
- 4 Перечень работ, входящих в средний ремонт свинцово-кислотных аккумуляторов.

муляторных батарей.

- 5 Действия обслуживающего персонала при повреждениях и в аварийных ситуациях.
- 6 Признаки попадания инородного тела в глаз. Оказание первой помощи при попадании инородного тела в глаз. Правила наложения повязки на повреждённый глаз.

Билет № 6

- 1 Формирование стационарных АК с положительными поверхностными пластинами.
- 2 Устройство и принцип действия безламельных никель-кадмиевых аккумуляторов.
- 3 Требования к аккумуляторным установкам: электрическая часть, санитарно-техническая часть.
- 4 Состав формировочной группы. Количество пластин в баке. Временной порядок включения тока при формировании. Температура электролита при формировании. Окончание процесса формирования.
- 5 Основные средства индивидуальной защиты, применяемые при работе с кислотами и щелочами.
- 6 Возможные повреждения при падении с высоты. Оказание первой помощи пострадавшему при падении с высоты.

Билет № 7

- 1 Порядок проведения формовочного заряда.
- 2 Конструкция и технические характеристики аккумуляторов типа СН.
- 3 Назначение и классификация электрических машин.
- 4 Дефектовка и ремонт крышек, пробок, сепараторов и предохранительных щитков.
- 5 Каковы безопасные методы и приемы в процессе выполнения работ аккумуляторщика при ликвидации аварий.
- 6 Признаки переломов, ушибов, вывихов. Виды переломов. Первая помощь при переломах, ушибах и вывихах.

Билет № 8

- 1 Порядок замены неисправных пластин и полная замена сепараций.
- 2 Конструкция и технические характеристики аккумуляторов типа СТ.

- 3 Физико-химические процессы, происходящие в свинцово-кислотных АК.
- 4 Бестрансформаторные (импульсные или ключевые) блоки питания. Исключение в них недостатков трансформаторных блоков питания.
- 5 Порядок допуска рабочего к самостоятельной работе.
- 6 Действие электрического тока на организм человека. Виды травм и степень поражения при воздействии электрического тока. Алгоритм действий очевидца при попадании пострадавшего под действие электрического тока. Оказание первой помощи пострадавшему

Билет № 9

- 1 Измерение высоты шлама в аккумуляторах открытого исполнения с непрозрачными баками.
- 2 Конструкция и технические характеристики необслуживаемых стартерных батарей.
- 3 Исправление аккумуляторов с засульфированными пластинами.
- 4 Микросхемы для защиты блоков питания. Новые семейства микросхем DC/DC для преобразователей напряжения с высокой степенью интеграции, для систем распределенного питания.
- 5 Требования по обеспечению электробезопасности с помощью заземления, зануления.
- 6 Классификация ожогов. Оказание первой помощи при ожогах.

Билет № 10

- 1 Порядок испытания аккумуляторных батарей после ремонта.
- 2 Конструкция и технические характеристики и принцип действия кадмиево-никелевых аккумуляторов.
- 3 Нумерация стационарных аккумуляторов в батарее.
- 4 Трансформаторные блоки питания. Трансформаторы, мостовые или двухполупериодные выпрямители. Существенные недостатки таких источников питания.
- 5 Какие огнетушители применяются для тушения электроустановок, находящихся под напряжением. Порядок действия с таким огнетушителем.
- 6 Признаки обморока, теплового и солнечного ударов. Оказание первой помощи при обмороке, тепловом и солнечном ударах.

Билет № 11

- 1 Назначение и требования к аккумуляторам типа КН, НЖ.
- 2 Опрессовка пластин. Назначение опрессовки. Порядок опрессовки.
- 3 Подготовка и оформление технической документации до и после ремонта.
- 4 Сборка батареи. Установка собранных аккумуляторов в бак. Порядок установки. Проверка аккумуляторов на наличие короткого замыкания. Проверка правильности сборки аккумуляторов с сухими сепараторами из микропористой пластмассы или микропористого эбонита.
- 5 Меры безопасности при работе с органическими растворителями.
- 6 Классификация кровотечений. Признаки артериального кровотечения. Оказание первой помощи пострадавшему при артериальном кровотечении.

Билет № 12

- 1 Виды межэлементных соединений стартерных свинцово - кислотных АКБ.
- 2 Конструкция и технические характеристики аккумуляторных батарей типа СК.
- 3 Тепловое действие тока. Выбор сечений проводников по нагреву.
- 4 Разборка полублоков. Порядок разборки полублока. Применение пневматического пресса для разборки полублоков. Конструкция пневматического пресса. Принцип работы пресса. Матрица и пуансон. Рабочий ход пуансона.
- 5 Какие работы относятся к работам на высоте? Требования по охране труда к применению лестниц, площадок, трапов.
- 6 Оказание первой помощи пострадавшему при переохлаждениях и обморожениях.

Билет № 13

- 1 Подготовка и оформление технической документации до и после ремонта.
- 2 Конструкция и технические характеристики серебряно-цинковых аккумуляторов СЦС, СЦК, СЦД.
- 3 Признаки короткого замыкания внутри батареи. Методы устранения повреждений при коротком замыкании.
- 4 Формирование пластин. Назначение формирования. Превращение отрицательной массы в губчатый свинец. Влияние плотности электролита на качество отрицательных пластин. Отрицательное влияние примесей в

электролите на работу батареи. Периодичность замены электролита.

- 5 Обязанности пострадавшего и очевидца несчастного случая на производстве.
- 6 Виды ожогов. Признаки термического ожога. Оказание первой помощи пострадавшему при термических ожогах.

Билет № 14

- 1 Устранение неисправностей сосудов при коротких замыканиях, коробление положительных пластин.
- 2 Причины коррозии решеток и деформации пластин.
- 3 Магнитное поле электрического тока и его воздействие на проводник с током.
- 4 Сборка аккумулятора. Порядок сборки аккумулятора. Последовательная установка положительных и отрицательных полублоков. Установка сепараторов предотвращение эффекта «веера». Установка перфорированного щитка под мостики бареток аккумулятора.
- 5 Инструктажи по охране труда. Виды, содержание, сроки и порядок их проведения.
- 6 Признаки отравления, удушья. Оказание первой помощи при отравлении, удушье. Порядок проведения искусственного дыхания.

Билет № 15

- 1 Приемы устранения неисправностей при замыкании шламом, наростами губчатого свинца, паяльным свинцом.
- 2 Смешанное, последовательное, параллельное соединение АКБ.
- 3 Короткое замыкание и перегрузки в целях заряда аккумуляторных батарей. Меры защиты, возможные токи.
- 4 Свойства серной кислоты и обращение с ней. Характеристики аккумуляторной серной кислоты. Проверка полученной аккумуляторной серной кислоты требованиям ГОСТ. Паспорт на кислоту.
- 5 Основные понятия (средства индивидуальной и коллективной защиты).
- 6 Возможные повреждения при падении с высоты. Оказание первой помощи пострадавшему при падении с высоты.

Билет № 16

- 1 Устранение отставания элементов батареи.

- 2 Взаимосвязь параметров электролита свинцово - кислотного АКБ.
- 3 Неисправности никель-кадмиевых и никель-железных аккумуляторов и способы их устранения.
- 4 Плотность электролита для батарей, собранных из заряженных пластин. Меры для увеличения срока службы батарей. Количество серной кислоты для приготовления электролита различной плотности. Использование ареометра для определения плотности электролита. Температурная поправка к показанию ареометра. Технические характеристики ареометра.
- 5 Правила пользования огнетушителями при различных видах возгорания.
- 6 Признаки попадания инородного тела в глаз. Оказание первой помощи при попадании инородного тела в глаз. Правила наложения повязки на повреждённый глаз.

Билет № 17

- 1 К чему приводят чрезмерные разряды батареи.
- 2 Удельное сопротивление электролита.
- 3 Как исправить аккумулятор с засульфатированными пластинами.
- 4 Подбор батарей в группы. Ток заряда батарей. Подбор однотипных (одинаковой емкости) батарей. Соединение таких батарей в группы. Назначение данной операции. Порядок подбора батарей.
- 5 Авария и инцидент. Примеры аварий и инцидентов на опасных производственных объектах.
- 6 Классификация кровотечений. Признаки артериального кровотечения. Оказание первой помощи пострадавшему при артериальном кровотечении.

Билет № 18

- 1 К чему приводит длительное хранение без заряда разряженной батареи.
- 2 Вязкость электролита.
- 3 Рассказать о ремонте положительных пластин кислотных аккумуляторов.
- 4 Заливка электролита. Порядок подготовки нового свинцово-кислотного аккумулятора к заливке электролитом. Порядок заливки электролита. Контроль плотности, перед зарядкой, в новых батареях и батареях, прошедших текущий ремонт.
- 5 Виды ответственности, применяемые к работникам за нарушение правил и норм охраны труда.

- 6 Признаки общего переохлаждения и обморожения. Степени обморожения. Оказание первой помощи пострадавшему при обморожении конечностей 1-й степени.

Билет № 19

- 1 Чем опасны заряды большими токами.
- 2 Изменение плотности электролита во время работы аккумулятора.
- 3 Физико-химические процессы, происходящие в серебряно-цинковом АК.
- 4 Шкаф управления оперативным током с аккумуляторными батареями. Назначение, принцип работы, периодичность ремонтов, виды ремонтов. Нумерация аккумуляторных батарей.
- 5 Порядок действия рабочего при пожаре.
- 6 Признаки обморока, теплового и солнечного ударов. Оказание первой помощи при обмороке, тепловом и солнечном ударах.

Билет № 20

- 1 Вредные примеси в электролите, их влияние на характеристики аккумуляторной батареи.
- 2 Материалы, применяемые для изготовления и ремонта свинцовых аккумуляторов.
- 3 Возможные причины оплывания массы положительных электродов и их влияние на срок службы аккумуляторных батарей.
- 4 Какие химические реакции происходят в электролите при положительном заряде АКБ? Какие обмены материалов происходят в АКБ при разряде?
- 5 Требования безопасности при работе с ручным ударным инструментом.
- 6 Виды ожогов. Признаки термического ожога. Оказание первой помощи пострадавшему при термических ожогах.

5-й разряд

Билет № 1

- 1 Технология ремонта пластин свинцовых аккумуляторов с обломанными ушками.
- 2 Перечень работ, входящих в текущий ремонт свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.
- 3 Величина энергетической емкости конденсатора. Отличие емкости конденсатора и аккумуляторной батареи. Запас энергии ионистора по сравнению

нию с никель-металлгидридной батареей. Линейная зависимость падения напряжения в ионисторе

- 4 Критерии контроля качества отлитых деталей
- 5 Первичные средства пожаротушения. Применение первичных средств пожаротушения.
- 6 Признаки отравления, удушья. Оказание первой помощи при отравлении, удушье. Порядок проведения искусственного дыхания.

Билет № 2

- 1 Определение качества и концентрации кислот (щелочей). Допустимая величина примесей.
- 2 Устранение коробления пластин. Дефектовка и извлечение пластин. Прессование пластин.
- 3 Принципы расчета батарей. Напряжение питания нагрузки и напряжение аккумуляторной батареи (для различных типов батарей)
- 4 Составление расчетов схем соединения аккумуляторов и регулировочного сопротивления в цепи заряда в зависимости от емкости и напряжения аккумуляторов и мощности зарядного агрегата
- 5 Инструктажи по охране труда. Виды инструктажей, содержание, периодичность и причины их проведения.
- 6 Классификация кровотечений. Признаки артериального кровотечения. Оказание первой помощи пострадавшему при артериальном кровотечении.

Билет № 3

- 1 Определение плотности электролитов в аккумуляторных батареях.
- 2 Дефектовка и ремонт отрицательных пластин.
- 3 Расчет количества элементов батареи
- 4 Обслуживание аккумуляторов в период заводских, ходовых и государственных испытаний на всех типах судов и сдача их заказчику
- 5 Требования безопасности и промышленной санитарии к рабочему месту аккумуляторщика.
- 6 Действие электрического тока на организм человека. Виды травм и степень поражения при воздействии электрического тока. Алгоритм действий очевидца при попадании пострадавшего под действие электрического тока. Оказание первой помощи пострадавшему.

Билет № 4

- 1 Полупроводниковые диоды. Принцип работы. Вольтамперная характеристика диода.
- 2 Наварка ушка. Назначение наварки и порядок ее проведения. Приспособления для проведения данной операции.
- 3 Расчет действительной мощности. Понятие КПД (коэффициент полезного действия)
- 4 Корректирование химического состава электролита
- 5 Виды ответственности за нарушение требований охраны труда.
- 6 Признаки общего переохлаждения и обморожения. Степени обморожения. Оказание первой помощи пострадавшему при обморожении конечностей 1-й степени.

Билет № 5

- 1 Периодичность и порядок осмотров и ремонтов аккумуляторных батарей.
- 2 Перечень работ, входящих в средний ремонт свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.
- 3 Расчет тока скоростного заряда
- 4 Составление схемы отключения отдельных элементов для ремонта батарей, находящихся под напряжением
- 5 Меры безопасности при перемещении грузов, нормы переноса тяжестей.
- 6 Признаки попадания инородного тела в глаз. Оказание первой помощи при попадании инородного тела в глаз. Правила наложения повязки на поврежденный глаз.

Билет № 6

- 1 Устройство и принцип действия безламельных никель-кадмиевых аккумуляторов.
- 2 Состав формировочной группы. Количество пластин в баке. Временной порядок включения тока при формировании. Температура электролита при формировании. Окончание процесса формирования.
- 3 Расчет максимальной мощности рассеивания
- 4 Ремонт трансформаторных блоков питания
- 5 Основные средства индивидуальной защиты, применяемые при работе с кислотами и щелочами.
- 6 Возможные повреждения при падении с высоты. Оказание первой помо-

щи пострадавшему при падении с высоты.

Билет № 7

- 1 Конструкция и технические характеристики аккумуляторов типа СН.
- 2 Дефектовка и ремонт крышек, пробок, сепараторов и предохранительных щитков.
- 3 Расчет сопротивления резистора R1
- 4 Ремонт бестрансформаторных блоков питания
- 5 Меры безопасности при работе с электротехническим инструментом.
- 6 Признаки переломов, ушибов, вывихов. Виды переломов. Первая помощь при переломах, ушибах и вывихах.

Билет № 8

- 1 Конструкция и технические характеристики аккумуляторов типа СТ.
- 2 Бестрансформаторные (импульсные или ключевые) блоки питания. Исключение в них недостатков трансформаторных блоков питания.
- 3 Порядок программирования зарядного устройства
- 4 Сварка переключки и баретки. Герметизация аккумуляторной батареи. Проверка герметичности
- 5 Порядок допуска работника (рабочий, служащий) к самостоятельной работе на рабочем месте.
- 6 Действие электрического тока на организм человека. Виды травм и степень поражения при воздействии электрического тока. Алгоритм действий очевидца при попадании пострадавшего под действие электрического тока. Оказание первой помощи пострадавшему.

Билет № 9

- 1 Исправление аккумуляторов с засульфированными пластинами.
- 2 Микросхемы для защиты блоков питания. Новые семейства микросхем DC/DC для преобразователей напряжения с высокой степенью интеграции, для систем распределенного питания.
- 3 Современные возможности зарядных устройств на основе микросхем MAX712 и MAX713
- 4 Выполнение особо сложных работ по ремонту, формовке аккумуляторов и аккумуляторных батарей разных типов и емкостей
- 5 Первичные средства пожаротушения. Применение первичных средств пожаротушения.

6 Виды ожогов. Оказание первой помощи при ожогах.

Билет № 10

- 1 Конструкция и технические характеристики и принцип действия кадмиево-воникелевых аккумуляторов.
- 2 Трансформаторные блоки питания. Трансформаторы, мостовые или двух-полупериодные выпрямители. Существенные недостатки таких источников питания.
- 3 Принцип работы зарядного устройства на основе микросхемы bq2004 и ее модификаций. Цепи мониторинга напряжения и температуры зарядного устройства на основе микросхемы bq2004
- 4 Выбор режима формовки и заряда аккумуляторных батарей
- 5 Какие огнетушители применяются для тушения электроустановок, находящихся под напряжением. Порядок действия с таким огнетушителем.
- 6 Признаки обморока, теплового и солнечного ударов. Оказание первой помощи при обмороке, тепловом и солнечном ударах.

Билет № 11

- 1 Подготовка и оформление технической документации до и после ремонта.
- 2 Сборка батареи. Установка собранных аккумуляторов в бак. Порядок установки. Проверка аккумуляторов на наличие короткого замыкания. Проверка правильности сборки аккумуляторов с сухими сепараторами из микропористой пластмассы или микропористого эбонита.
- 3 Конструкция универсального зарядного устройства на основе микросхемы bq2004 (bq2004E) и схема его работы
- 4 Дефектовка судовых аккумуляторов всех типов перед ремонтом
- 5 Инструктажи по охране труда. Виды инструктажей, содержание, периодичность и причины их проведения.
- 6 Классификация кровотечений. Признаки артериального кровотечения. Оказание первой помощи пострадавшему при артериальном кровотечении.

Билет № 12

- 1 Тепловое действие тока. Выбор сечений проводников по нагреву.
- 2 Разборка полублоков. Порядок разборки полублока. Применение пневматического пресса для разборки полублоков. Конструкция пневматическо-

го пресса. Принцип работы пресса. Матрица и пуансон. Рабочий ход пуансона.

- 3 Преимущества микросхемы bq2014. Контроль температуры окружающей среды с помощью микросхемы bq2014. Окончание заряда и переход в режим компенсационного заряда
- 4 Ревизия и испытание всех типов судовых стационарных и переносных аккумуляторов
- 5 Какие работы относятся к работам на высоте? Требования по охране труда к применению лестниц, площадок, трапов.
- 6 Оказание первой помощи пострадавшему при переохлаждениях и обморожениях.

Билет № 13

- 1 Признаки короткого замыкания внутри батареи. Методы устранения повреждений при коротком замыкании.
- 2 Формирование пластин. Назначение формирования. Превращение отрицательной массы в губчатый свинец. Влияние плотности электролита на качество отрицательных пластин. Отрицательное влияние примесей в электролите на работу батареи. Периодичность замены электролита.
- 3 Схемы подключения и принципиальной схемы модуля смарт-батареи микросхемы bq2145. Возможности данного модуля его преимущества и недостатки
- 4 Определение объема ремонта дистилляторов
- 5 Обязанности пострадавшего и очевидца несчастного случая на производстве.
- 6 Виды ожогов. Признаки термического ожога. Оказание первой помощи пострадавшему при термических ожогах.

Билет № 14

- 1 Магнитное поле электрического тока и его воздействие на проводник с током.
- 2 Сборка аккумулятора. Порядок сборки аккумулятора. Последовательная установка положительных и отрицательных полублоков. Установка сепараторов предотвращение эффекта «веера». Установка перфорированного щитка под мостики бареток аккумулятора.
- 3 Интегральные стабилизаторы напряжения. Напряжение стабилизации и

резистор R2. Расчет напряжения стабилизации

- 4 Подформовка отстающих элементов
- 5 Первичные средства пожаротушения. Применение первичных средств пожаротушения.
- 6 Признаки отравления, удушья. Оказание первой помощи при отравлении, удушье. Порядок проведения искусственного дыхания.

Билет № 15

- 1 Короткое замыкание и перегрузки в целях заряда аккумуляторных батарей. Меры защиты, возможные токи.
- 2 Свойства серной кислоты и обращение с ней. Характеристики аккумуляторной серной кислоты. Проверка полученной аккумуляторной серной кислоты требованиям ГОСТ. Паспорт на кислоту.
- 3 Заряд асимметричным током для восстановления емкости батареи. Соотношение зарядной и разрядной составляющей. Соотношение длительности импульсов
- 4 Капитальный ремонт зарядных агрегатов
- 5 Средства индивидуальной и коллективной защиты на рабочем месте электромонтера стационарного оборудования телефонной связи.
- 6 Возможные повреждения при падении с высоты. Оказание первой помощи пострадавшему при падении с высоты.

Билет № 16

- 1 Неисправности никель-кадмиевых и никель-железных аккумуляторов и способы их устранения.
- 2 Плотность электролита для батарей, собранных из заряженных пластин. Меры для увеличения срока службы батарей. Количество серной кислоты для приготовления электролита различной плотности. Использование ареометра для определения плотности электролита. Температурная поправка к показанию ареометра. Технические характеристики ареометра.
- 3 Рассмотрение графика характеристики зарядного устройства при различных напряжениях питания. Совершенные микросхемы зарядных устройств. Преимущества таких микросхем. Работа микросхем в режиме ожидания
- 4 Производство паяльных работ на водородных аппаратах
- 5 Меры безопасности при работе с электротехническим инструментом.

- 6 Классификация кровотечений. Признаки венозного кровотечения. Оказание первой помощи пострадавшему при венозном кровотечении.

Билет № 17

- 1 Как исправить аккумулятор с засульфатированными пластинами.
- 2 Подбор батарей в группы. Ток заряда батарей. Подбор однотипных (одинаковой емкости) батарей. Соединение таких батарей в группы. Назначение данной операции. Порядок подбора батарей.
- 3 Выполнение сложных работ по ремонту и формовке аккумуляторов и аккумуляторных батарей различных типов и емкостям.
- 4 Ведение учета и технической документации по обслуживанию и ремонту оборудования и аппаратуры зарядных станций
- 5 Инструктажи по охране труда. Виды инструктажей, содержание и сроки их проведения.
- 6 Классификация кровотечений. Признаки артериального кровотечения. Оказание первой помощи пострадавшему при артериальном кровотечении.

Билет № 18

- 1 К чему приводит длительное хранение без заряда разряженной батареи.
- 2 Заливка электролита. Порядок подготовки нового свинцово-кислотного аккумулятора к заливке электролитом. Порядок заливки электролита. Контроль плотности, перед зарядкой, в новых батареях и батареях, прошедших текущий ремонт.
- 3 Средний ремонт зарядных агрегатов.
- 4 Дефектовка и ремонт крышек, пробок, сепараторов и предохранительных щитков.
- 5 Виды ответственности за нарушение требований охраны труда.
- 6 Признаки общего переохлаждения и обморожения. Степени обморожения. Оказание первой помощи пострадавшему при обморожении конечностей 1-й степени.

Билет № 19

- 1 Физико-химические процессы, происходящие в серебряно-цинковом АК.
- 2 Шкаф управления оперативным током с аккумуляторными батареями. Назначение, принцип работы, периодичность ремонтов, виды ремонтов. Нумерация аккумуляторных батарей.

- 3 Подбор батарей в группы. Ток заряда батарей. Подбор однотипных (одинаковой емкости) батарей. Соединение таких батарей в группы. Назначение данной операции. Порядок подбора батарей.
- 4 Средний ремонт зарядных устройств.
- 5 Безопасные методы труда при пользовании инструментом, приспособлениями и средствами малой механизации.
- 6 Признаки обморока, теплового и солнечного ударов. Оказание первой помощи при обмороке, тепловом и солнечном ударах.

Билет № 20

- 1 Возможные причины оплывания массы положительных электродов и их влияние на срок службы аккумуляторных батарей.
- 2 Какие химические реакции происходят в электролите при положительном заряде АКБ? Какие обмены материалов происходят в АКБ при разряде?
- 3 Устранение колебания пластин. Дефектовка и извлечение пластин. Прессование пластин.
- 4 Сборка батареи. Установка собранных аккумуляторов в бак. Порядок установки. Проверка аккумуляторов на наличие короткого замыкания. Проверка правильности сборки аккумуляторов с сухими сепараторами из микропористой пластмассы или микропористого эбонита.
- 5 Действия обслуживающего персонала при повреждениях и в аварийных ситуациях.
- 6 Признаки попадания инородного тела в глаз. Оказание первой помощи при попадании инородного тела в глаз. Правила наложения повязки на повреждённый глаз.

9.2.3 Перечень тестовых дидактических материалов

2-й разряд

ПМ.01 Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Вопрос № 1 Каково назначение сепараторов в банках аккумуляторных батарей?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Регулирование давления газов в банке.
- 2 Удерживание активной массы пластин.
- 3 Исключение замыканий пластин.
- 4 Исключение короблений пластин.

Вопрос № 2 Какие виды активных веществ применяют в аккумуляторных батареях?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Пластмассы.
- 2 Металлы и их окислы.
- 3 Композитные материалы.
- 4 Сплавы.

Вопрос № 3 Назовите способы получения электротока в аккумуляторных батареях

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Сепарационный.
- 2 Инерционный.
- 3 Электрический.
- 4 Химический.

Вопрос № 4 Какова последовательность работы у кислотного аккумулятора?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Разрядка, зарядка, сульфатация.
- 2 Зарядка, разрядка, зарядка.
- 3 Зарядка, сульфатация, зарядка.

Вопрос № 5 Какие виды электролитов применяются для аккумуляторных батарей?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Электролит соляной кислоты.
- 2 Электролит азотной кислоты.
- 3 Электролит серной кислоты.

Вопрос № 6 Какой элемент обычно добавляют для придания устойчивости пластин к разрушению?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Серебро.
- 2 Кадмий.
- 3 Кальций.
- 4 Кремний.
- 5 Кадмий и кальций.

Вопрос № 7 Какие виды пластмасс применяются для изготовления сепараторов?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Мипора.
- 2 Полипропилен.
- 3 Полиэстер.
- 4 Фибра.

Вопрос № 8 Какие виды пластмасс применяются для изготовления корпусов аккумуляторных батарей?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Текстолит.
- 2 Полипропилен.
- 3 Капрон.
- 4 Эбонит.
- 5 2 и 4 совместно.

Вопрос № 9 Какие основные неисправности свойственны аккумуляторным батареям?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Перегревание.

- 2 Падение уровня электролита.
- 3 Коррозия клемм.
- 4 Загрязнения.

Вопрос № 10 Как часто необходимо заменять электролит в аккумуляторных батареях?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 1 раз в 24 месяца.
- 2 1 раз в 12 месяцев.
- 3 После ремонтов.

ПМ.02 Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Вопрос № 11 Величина зарядного тока, устанавливаемая при десульфатации пластин

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 0,1 А от емкости.
- 2 0,01 А от емкости.
- 3 0,005 А от емкости.
- 4 1,55 А.

Вопрос № 12 Какой вид клея применяется для склеивания аккумуляторных банок?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Целлюлозный.
- 2 Пропиленовый.
- 3 Целлулоидный.
- 4 Метилловый.

Вопрос № 13 Каково назначение активной массы в аккумуляторных батареях?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Получение серной кислоты.
- 2 Увеличение скорости реакции.
- 3 Получение химической реакции.
- 4 Поглощение вредных газов.

Вопрос № 14 Каково устройство моноблочной аккумуляторной батареи?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Корпус, 2 банки, 3 крышки, 2 клеммы.
- 2 Корпус, 6 банок, 1 крышка, 2 клеммы.
- 3 Корпус, 4 банки, 2 крышки, 2 клеммы.

Вопрос № 15 Какое напряжение выдает каждая банка аккумуляторной батареи?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 4,5-5,5 В.
- 2 2,0-2,2 В.
- 3 3,0-3,5 В.
- 4 1,2-1,8 В.

Вопрос № 16 Какие виды химических реакций происходят при зарядке аккумуляторной батареи?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Восстановительные.
- 2 Переводные.
- 3 Окислительные.
- 4 Электрические.
- 5 1 и 3 совместно.

Вопрос № 17 Почему нельзя заменять пластины по отдельности (без пары) во время ремонтов аккумуляторов?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Уменьшается прочность самих пластин.
- 2 Возникают уравнивающие токи.
- 3 Падает емкость банки.
- 4 Все варианты правильные.

Вопрос № 18 Как правильно припаять новые пластины при ремонте аккумуляторных батарей?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 С помощью флюса и припоя.
- 2 Свинцом без флюса.
- 3 Свинцом с помощью флюса.

4 Специальным составом.

Вопрос № 19 Какие газы выделяются на положительном электроде аккумуляторной батареи?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Кислород.
- 2 Водород.
- 3 Сероводород.
- 4 Озон.

Вопрос № 20 Отщепление каких частиц происходит при погружении свинца в раствор серной кислоты?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Электронов.
- 2 Ионов.
- 3 Атомов.
- 4 Возможны все варианты.

3-й разряд

ПМ.01 Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Вопрос № 1 Какие процессы обмена материалов происходят в аккумуляторной батарее при разряде?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Образуется кислота.
- 2 Образуется свинец.
- 3 Расходуется кислота.
- 4 Расходуется свинец.

Вопрос № 2 В какой последовательности проводится процесс десульфатации?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Мойка пластин, зарядка слабым током, разрядка, мойка, зарядка.
- 2 Мойка пластин, разрядка, зарядка, разрядка, мойка, зарядка.
- 3 Разрядка, мойка, заливка электролита и зарядка.
- 4 Мойка, разрядка, мойка, зарядка, мойка, зарядка.

Вопрос № 3 Какие материалы используются для изготовления корпусов аккумуляторных батарей?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Полиэтилен.
- 2 Фторопласт.
- 3 Термопласт.
- 4 Полихлорвинил.
- 5 1 и 3 совместно.
- 6 Все.

Вопрос № 4 Какую роль играют поры в сепараторах аккумуляторных батарей?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Пропускают электролит.
- 2 Пропускают тепло.
- 3 Пропускают газы.
- 4 Все варианты правильные.

Вопрос № 5 Как расшифровывается марка аккумуляторной батареи 6СТ-75ЭМ?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 12 В, стартерные, 75А, эбонит, мипор.
- 2 12 В, стартерные, 75А, эбонит, мипласт.
- 3 12 В, стартерные, 75А/ч, эбонит, мипласт.
- 4 12 В, стартерные, 75Ч, эбонит, мипласт.

Вопрос № 6 Какова нормальная плотность электролитов при заливке в новую аккумуляторную батарею зимой?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 1,18.
- 2 1,29.
- 3 1,28.
- 4 1,25.

Вопрос № 7 Что происходит с удельным сопротивлением электролита при температуре минус 40 °С?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Уменьшается в 2 раза.
- 2 Увеличивается в 2 раза.
- 3 Увеличивается в 8 раз.
- 4 Увеличивается в 3 раза.

Вопрос № 8 До какой величины плотности электролита нельзя разряжать аккумуляторные батареи?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 2,0 г/см³.
- 2 1,18 г/см³.
- 3 1,15 г/см³.
- 4 1,12 г/см³.

Вопрос № 9 Во сколько этапов происходит заряд аккумуляторных батарей?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 В четыре.
- 2 В два.
- 3 В пять.
- 4 В один.

Вопрос № 10 Как объяснить непостоянство напряжения в процессе разряда аккумуляторных батарей?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Падением плотности электролита.
- 2 Уменьшением емкости.
- 3 Изменением внутреннего сопротивления.
- 4 Уменьшением коэффициента отдачи тока.

Вопрос № 11 Сколько основных способов заряда аккумуляторных батарей применяют на практике?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 2.
- 2 3.
- 3 1.
- 4 4.

Вопрос № 12 Что применяют для уменьшения химической активности электролита?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Пониженной плотности электролит.
- 2 Повышенной плотности электролит.
- 3 Повышение уровня электролита.
- 4 Понижение зарядного тока.

Вопрос № 13 При каких условиях хранения можно уменьшить саморазряд аккумуляторных батарей?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 При нормальных температурах.
- 2 При пониженных температурах.
- 3 При любых минусовых температурах.
- 4 При любых плюсовых температурах.

Вопрос № 14 При какой температуре воздуха на улице можно оценить способность аккумуляторных батарей к холодному пуску?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Минус 20 °С.
- 2 Минус 15 °С.
- 3 Минус 18 °С.
- 4 Минус 12 °С.

Вопрос № 15 В каком растворе смачивают чистую тряпку для очистки аккумуляторных батарей от пыли и грязи?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 В 5%-м растворе каустической соды.
- 2 В 10%-м растворе нашатырного спирта.
- 3 В 10%-м растворе борной кислоты.
- 4 Все варианты правильные.

ПМ.02 Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Вопрос № 16 При какой плотности электролита внутреннее сопротивление аккумуляторной батареи возрастет в 2 раза?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 1,23 г/см³.
- 2 1,10 г/см³.
- 3 1,18 г/см³.
- 4 1,25 г/см³.

Вопрос № 17 По какой причине ограничивается повышенное применение активных материалов в аккумуляторных батареях?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Из-за большого веса и габаритов банок.
- 2 Из-за отложения сульфата свинца.
- 3 Из-за большой плотности электролита.
- 4 Все варианты.

Вопрос № 18 При какой температуре электролита прекращается заряда аккумуляторной батареи?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 35 °С.
- 2 45 °С.
- 3 50 °С.
- 4 40 °С.

Вопрос № 19 Сколько человек должны переносить серную кислоту вручную?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 1.
- 2 3.
- 3 2.
- 4 4.

Вопрос № 20 Что необходимо предпринять в случае обнаружения загазованности воздуха рабочей зоны?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Прекратить работу.
- 2 Принять меры по устранению источника загазованности.
- 3 Незамедлительно предупредить обслуживающий персонал близлежащих установок о возможной опасности, оградить загазованный участок и при-

нять меры по устранению источника загазованности.

Вопрос № 21 Каким способом правильно вливать кислоту при приготовлении электролита?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Тонкой струей воду в кислоту.
- 2 Тонкой струей кислоту в воду.
- 3 Можно любым способом.

Вопрос № 22 Что должно быть установлено на рабочих местах, а также во всех местах опасного производственного объекта, где возможно воздействие на человека вредных или опасных производственных факторов?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Ограждения с предупредительными надписями.
- 2 Заземления с указанием символов.
- 3 Предупредительные знаки и надписи.

Вопрос № 23 Какое расстояние между отдельными механизмами и для рабочих проходов допускается Правилами безопасности?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Не менее 1,25 м и 1,0 м соответственно.
- 2 Не менее 1,0 м и 0,75 м соответственно.
- 3 Не менее 0,75 м и 0,5 м соответственно.

Вопрос № 24 Какой обмен воздуха должна осуществлять вентиляция в режиме постоянного подзаряда аккумуляторных батарей в помещениях?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Двукратный.
- 2 Однократный.
- 3 Трехкратный.
- 4 Четырехкратный.

Вопрос № 25 Каким раствором питьевой соды необходимо немедленно промыть кожный покров при попадании на него брызг кислоты или электролита?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 3%-м раствором.
- 2 2%-м раствором.
- 3 5%-м раствором.
- 4 10%-м раствором.

Вопрос № 26 Какие заряды должны проводиться для приведения аккумуляторных батарей в полностью заряженное состояние и для предотвращения сульфатации пластин?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Нормальные заряды.
- 2 Заряды при повышенных токах.
- 3 Уравнительные заряды.
- 4 Контрольные заряды.

Вопрос № 27 При помощи чего быстро можно удалить пролитый на пол электролит?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 При помощи сухой тряпки.
- 2 При помощи сухих опилок.
- 3 При помощи сухого песка.
- 4 При помощи химикатов.

Вопрос № 28 Каким раствором кальцинированной соды должна нейтрализовываться кислота, попавшая на одежду?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 5%-м раствором.
- 2 10%-м раствором.
- 3 3%-м раствором.
- 4 15%-м раствором.

Вопрос № 29 Как часто следует проводить уравнительные заряды для аккумуляторов?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Один раз в полгода.
- 2 Два раза в полгода.
- 3 Один раз в год.
- 4 Три раза в год.

Вопрос № 30 Каков порог снижения уровня электролита над предохранительным щитком пластин, при котором необходимо проводить доливку воды?
Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 До 15 мм.
- 2 До 20 мм.
- 3 До 10 мм.
- 4 До 8 мм.

4-й разряд

ПМ.01 Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Вопрос № 1 До какого минимального напряжения в одной банке аккумулятора проводится контрольный разряд?
Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 1,4 В.
- 2 1,8 В.
- 3 1,2 В.
- 4 1,1 В.

Вопрос № 2 Присутствие какого элемента в виде вредных примесей дает электролиту малиновый оттенок?
Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Хлор.
- 2 Марганец.
- 3 Железо.
- 4 Медь.

Вопрос № 3 Что происходит с напряжением заряда при зарядке засульфатированной аккумуляторной батареи?
Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Не увеличивается.
- 2 Плавно увеличивается.
- 3 Резко увеличивается.
- 4 Резко падает.

Вопрос № 4 При запущенной сульфатации пластин аккумуляторной батареи рекомендуется режим заряда с применением электролита. Какой плотности должен быть при этом электролит?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 1,28 г/см³.
- 2 1,02 г/см³.
- 3 1,18 г/см³.
- 4 1,12 г/см³.

Вопрос № 5 Какой признак является окончанием растворения сульфатов на пластинах?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Сильное газовыделение.
- 2 Сильное нагревание.
- 3 Уменьшение плотности.
- 4 Увеличение плотности.

Вопрос № 6 По какому признаку определяется короткое замыкание пластин через шлам в аккумуляторной банке?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 По пониженной плотности электролита.
- 2 По темному цвету электролита.
- 3 По напряжению.
- 4 По нагреву пластин.

Вопрос № 7 Что приводит к искривлению положительных пластин аккумуляторной батареи?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Большая плотность электролита.
- 2 Большой ток заряда.
- 3 Большой ток разряда.
- 4 Низкая температура электролита.

Вопрос № 8 Какой элемент в составе электролита окрашивает его в темно-коричневый цвет?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Марганец.
- 2 Железо.
- 3 Медь.
- 4 Органические вещества.

Вопрос № 9 Для удаления загрязнений марганцем аккумуляторную батарею разряжают, заливают свежий электролит, затем заряжают. Каким током при этом необходимо заряжать аккумуляторную батарею?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Повышенным.
- 2 Нормальным.
- 3 Пониженным.
- 4 Знакопеременным.

Вопрос № 10 Для удаления загрязнений медью аккумуляторные батареи заряжают. Что необходимо заменить в аккумуляторной батарее после зарядки?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Положительные пластины.
- 2 Отрицательные пластины.
- 3 Электролит.
- 4 Сепараторы.

Вопрос № 11 По какой причине может происходить переплюсовка пластин аккумуляторной батареи?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Из-за пониженной плотности электролита.
- 2 Из-за повышенной плотности электролита.
- 3 Из-за глубокого разряда.
- 4 Из-за низкого заряда.

Вопрос № 12 Что следует делать перед сливом электролита из аккумуляторной батареи?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Заряжать до плотности $1,28 \text{ г/см}^3$.
- 2 Заряжать до плотности $1,21 \text{ г/см}^3$.

3 Разряжать до напряжения 1,8 В.

4 Разряжать до напряжения 1,4 В.

Вопрос № 13 Срок службы аккумуляторных батарей при нормальной эксплуатации и своевременном уходе?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

1 3 года.

2 4 года.

3 5 лет.

4 8 лет.

Вопрос № 14 Причина повышенного саморазряда аккумуляторных батарей при их длительном хранении.

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

1 Окисление пластин.

2 Расслоение электролита.

3 Увеличение внутреннего сопротивления.

Вопрос № 15 Сколько процентов составляет нормальный саморазряд исправной и полностью заряженной необслуживаемой аккумуляторной батареи в сутки?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

1 0,1 %.

2 0,01 %.

3 0,3 %.

4 0,5 %.

Вопрос № 16 Какова критическая величина напряжения в аккумуляторной батарее, при которой возникает сульфатация?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

1 8,5 В.

2 9,5 В.

3 10,5 В.

4 При любом напряжении.

Вопрос № 17 Сколько секунд надо удерживать на клеммах пробник Э-107 для определения напряжения аккумуляторной батареи

под нагрузкой?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 2 с.
- 2 3 с.
- 3 4 с.
- 4 5 с.

ПМ.02 Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Вопрос № 18 Из каких тканей следует применять кислотоустойчивую спецодежду при работе с электролитом?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Из грубошерстной.
- 2 Из полиэтиленовой.
- 3 Из резиновой.
- 4 Из всех перечисленных.

Вопрос № 19 При хранении аккумуляторные бутылки с кислотой должны находиться в отдельном помещении и стоять на полу в таре. Из какого материала должна быть тара?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Из стекла.
- 2 Из эбонита.
- 3 Из пластика.
- 4 Из дерева.

Вопрос № 20 По какой профессии должен быть обучен работник для допуска к обслуживанию аккумуляторных батарей?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Электрослесарь.
- 2 Медник.
- 3 Аккумуляторщик.
- 4 Электромонтер.
- 5 3 и 4.

Вопрос № 21 В аккумуляторах типа СК положительные электроды изготовлены из чистого свинца. Из какого материала изготовлены электроды в аккумуляторной батарее типа СН?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Из серебра.
- 2 Из свинцового сплава.
- 3 Из кадмия.
- 4 Из серебряного сплава.

Вопрос № 22 Какой цвет приобретает активная масса положительных электродов во время формировочного заряда?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Розовато-красный.
- 2 Светло-желтый.
- 3 Темно-красный.
- 4 Темно-коричневый.

Вопрос № 23 В течение скольких часов ведут заряд аккумуляторной батареи до достижения постоянных значений напряжения и плотности электролита?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 В течение 4 часов.
- 2 В течение 3 часов.
- 3 В течение 2 часов.
- 4 В течение 1 часа.

Вопрос № 24 Уравнительные токи на пластинах аккумуляторной батареи появляются из-за разности потенциалов. Какова причина возникновения этой разности потенциалов?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Неполный заряд батареи.
- 2 Перегрев электролита.
- 3 Переохлаждение электролита.
- 4 Расслоение электролита.

Вопрос № 25 Температура замерзания электролита при плотности 1,1 г/см³?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Минус 10 °С.
- 2 Минус 7 °С.
- 3 Минус 15 °С.

4 Минус 5 °С

Вопрос № 26 Какова фактическая емкость аккумуляторных батарей, при которой они считаются непригодными к дальнейшей эксплуатации?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 25 %.
- 2 50 %.
- 3 40 %.
- 4 30 %.

Вопрос № 27 Содержание какого вещества от 5 % до 7 % дает красный цветовой оттенок положительным пластинам аккумуляторных батарей?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Висмута.
- 2 Сурьмы.
- 3 Кадмия.
- 4 Мышьяка.

Вопрос № 28 Какое свойство повышает введение 0,2 % мышьяка в состав активной массы положительных пластин?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Химическую активность.
- 2 Механическую прочность.
- 3 Коррозионную стойкость.
- 4 Хладостойкость.

Вопрос № 29 Какое вещество должны дополнительно содержать пластины необслуживаемых аккумуляторных батарей для увеличения срока их службы и отсутствия глубоких разрядов?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Барий.
- 2 Сурик.
- 3 Кальций.
- 4 Олово.
- 5 Кальций и олово.

5-й разряд**ПМ.01 Обслуживание аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)**

Вопрос № 1 На сколько процентов разряжаются аккумуляторные батареи при снижении плотности электролита в банках аккумуляторных батарей на $0,01 \text{ г/см}^3$?
Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 На 10 %.
- 2 На 8 %.
- 3 На 6 %.
- 4 На 4 %.

Вопрос № 2 Короткое замыкание между пластинами препятствует увеличению плотности электролита во время зарядки. Каков порог увеличения плотности электролита во время зарядки?
Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 $1,18 \text{ г/см}^3$.
- 2 $1,21 \text{ г/см}^3$.
- 3 $1,15 \text{ г/см}^3$.
- 4 $1,10 \text{ г/см}^3$.

Вопрос № 3 При какой плотности электролита его максимальная температура замерзания составляет минус $68 \text{ }^\circ\text{C}$?
Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 $1,25 \text{ г/см}^3$.
- 2 $1,27 \text{ г/см}^3$.
- 3 $1,31 \text{ г/см}^3$.
- 4 $1,29 \text{ г/см}^3$.

Вопрос № 4 Какую величину напряжения должен показывать вольтметр при определении напряжения под нагрузкой пробником Э-107 при полностью заряженной аккумуляторной батарее?
Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Не менее 10 В.
- 2 Не менее 9 В.

- 3 Не менее 8 В.
- 4 Не менее 11 В.

Вопрос № 5 Каков уровень разрядки аккумуляторной батареи летом и зимой, при котором запрещается ее эксплуатация?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Летом более чем на 40 %; зимой более чем на 20 %.
- 2 Летом более чем на 45 %; зимой более чем на 25 %.
- 3 Летом более чем на 50 %; зимой более чем на 25 %.
- 4 Летом более чем на 30 %; зимой более чем на 15 %.

Вопрос № 6 Какие вредные факторы производства, воздействию которых подвергается технический персонал, являются наиболее опасными при проведении ремонтных работ?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Общетоксические.
- 2 Раздражающие.
- 3 Электромагнитные.
- 4 Канцерогенные.

Вопрос № 7 Какова периодичность технической учебы рабочих, служащих и инженерно-технических работников?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Один раз в три года.
- 2 Один раз в пять лет.
- 3 Один раз в году.
- 4 По графику.

Вопрос № 8 Какие специальные предупредительные элементы должны быть на дверях помещений, где ведутся ремонтные и зарядные работы с аккумуляторными батареями?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Специальная окраска.
- 2 Надпись «Вход запрещен».
- 3 Знак о запрещении курения.
- 4 Надписи и знаки безопасности.

Вопрос № 9 Какие процессы в аккумуляторных батареях могут вызвать примеси меди в электролите?
Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Повышенное окисление пластин.
- 2 Ускоренный саморазряд.
- 3 Замыкание пластин на сепаратор.
- 4 Снижение зарядного тока.

Вопрос № 10 С каким классом точности применяют вольтметры для измерения напряжения в банках аккумуляторных батарей?
Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 0,25.
- 2 0,5.
- 3 0,1.
- 4 0,75.

ПМ.02 Ремонт аккумуляторов, аккумуляторных батарей и оборудования зарядных станций (агрегатов)

Вопрос № 11 При каких величинах напряжения может потребоваться выполнение защиты при косвенном прикосновении в помещениях с повышенной опасностью?
Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 12 В переменного и 30 В постоянного тока.
- 2 6 В переменного и 10 В постоянного тока.
- 3 12 В переменного и 20 В постоянного тока.
- 4 25 В переменного и 60 В постоянного тока.
- 5 1 и 4 совместно.

Вопрос № 12 На сколько групп подразделяют помещения в отношении опасности поражения людей электрическим током?
Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 На две.
- 2 На пять.
- 3 На три.
- 4 На четыре.

Вопрос № 13 Из каких чередующихся цветов должны иметь цветные

обозначения проводники защитного заземления во всех электроустановках до 1 кВ?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Из зеленого и черного.
- 2 Из желтого и черного.
- 3 Из желтого и зеленого.
- 4 Из желтого и красного.

Вопрос № 14 Каким должно быть минимальное расстояние между электрооборудованием и заряжаемыми аккумуляторными батареями?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Не менее 0,8 м.
- 2 Не менее 1,0 м.
- 3 Не менее 1,2 м.
- 4 Не менее 0,5 м.

Вопрос № 15 Какие устройства должны устанавливаться в помещениях аккумуляторных батарей с номинальным напряжением более 250 В в проходах для обслуживания?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Перильные ограждения.
- 2 Настил из резиновых ковриков.
- 3 Деревянные решетки.
- 4 Аварийные выключатели.

Вопрос № 16 Какая надпись должна быть над раковиной в помещениях аккумуляторных батарей, где установлены водопроводный кран и раковина?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 «Кислоту и электролит сливать здесь».
- 2 «Кислоту и электролит не сливать».
- 3 «Сливать только после отстаивания».
- 4 «После слива промывать сильной струей воды».

Вопрос № 17 Какое расстояние должно быть от аккумуляторов до отопительных приборов?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Не менее 1,0 м.
- 2 Не менее 0,85 м.
- 3 Не менее 0,75 м.
- 4 Не менее 0,5 м.

Вопрос № 18 Через какой трансформатор должны присоединяться со стороны переменного тока выпрямительные установки, применяемые для заряда и подзаряда аккумуляторных батарей?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 Понижающий.
- 2 Разделяющий.
- 3 Разделительный.
- 4 Выпрямительный.

Вопрос № 19 Какую часть приведенной емкости составляет фактическая емкость аккумуляторной батареи, которая определяется умножением времени ее разряда в часах на величину разрядного тока в амперах?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 0,01.
- 2 0,1.
- 3 0,5.
- 4 0,05.

Вопрос № 20 Каким электрическим зарядом (в какой доле от емкости аккумуляторной батареи) рекомендуется проводить зарядку аккумуляторной батареи?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

- 1 1/5.
- 2 1/10.
- 3 1/4.
- 4 1/15.

Правильные ответы к тестовым дидактическим материалам представлены в таблицах 13-16

Таблица 13 – Правильные ответы к перечню тестовых дидактических материалов для 2-го разряда

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ ответа	3	2	4	2	3	5	1	5	3	3
№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
№ ответа	2	3	3	2	2	5	2	2	1	2

Таблица 14 – Правильные ответы к перечню тестовых дидактических материалов для 3-го разряда

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ ответа	3	1	5	1	3	3	3	2	1	3
№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
№ ответа	2	1	2	3	2	2	2	1	3	3
№ вопроса	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
№ ответа	2	3	2	2	3	3	2	2	3	2

Таблица 15 – Правильные ответы к перечню тестовых дидактических материалов для 4-го разряда

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ ответа	2	2	3	2	1	3	3	4	2	2
№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
№ ответа	3	3	2	2	3	3	4	4	3	5
№ вопроса	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
№ ответа	2	4	3	4	2	3	2	3	5	

Таблица 16 – Правильные ответы к перечню тестовых дидактических материалов для 5-го разряда

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ ответа	3	4	4	2	3	4	3	4	2	2
№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
№ ответа	5	4	3	2	3	2	3	3	4	2

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

10.1 Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса

Обучение рабочих по профессии «Аккумуляторщик» 2–5-го разрядов проводится по основным программам профессионального обучения по курсовой/индивидуальной форме обучения.

Для проведения теоретических занятий по курсовой форме комплектуются группы численностью до 25 человек. При индивидуальной форме обучения обучаемый изучает теоретический курс самостоятельно и путем консультаций с преподавателями. При этом количество часов для консультаций на одного обучаемого должно составлять не менее 15 % от общего количества учебных часов, предусмотренных для теоретического обучения.

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут. Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося равен максимальному объему аудиторной учебной нагрузки (обязательных учебных занятий) при очной форме обучения и составляет 40 академических часов в неделю.

Максимальный объем аудиторной учебной нагрузки при очно-заочной (вечерней) форме обучения регламентируется образовательным подразделением, осуществляющим образовательную деятельность в СНФПО.

Образовательная деятельность по основным программам профессионального обучения организуется в соответствии с расписанием.

Профессиональное обучение на производстве (в период производственной практики) осуществляется в пределах рабочего времени обучающегося по соответствующим основным программам профессионального обучения.

Для максимального усвоения программы при реализации компетентностного подхода в процессе изложения лекционного материала и проведения лабораторно-практических работ рекомендуется использование активных форм проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, деловых и ролевых игр, индивидуальных и групповых проектов, анализа кейсовых ситуаций, тренингов, групповых дискуссий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Для проверки усвоения изученного материала рекомендуется проведение текущего контроля в виде письменного зачета. Подборка вопросов для проведения текущего контроля осуществляется на основе изученного теоретического материала и проведенных лабораторно-практических занятий.

10.2 Учебно-методическое обеспечение

10.2.1 Список рекомендуемых нормативных документов учебной и методической литературы*

Нормативные документы

1 Федеральный закон Российской Федерации от 12.01.1996 № 10-ФЗ «О профессиональных союзах, их правах и гарантиях деятельности» (с последующими изменениями и дополнениями).

2 Федеральный закон Российской Федерации от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с последующими изменениями и дополнениями).

3 Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями).

4 Федеральный закон Российской Федерации от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с последующими изменениями и дополнениями).

5 Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с последующими изменениями и дополнениями).

6 Постановление Правительства Российской Федерации от 15.12.2000 № 967 «Об утверждении Положения о расследовании и учете профессиональных заболеваний» (с последующими изменениями и дополнениями).

7 Постановление Правительства Российской Федерации от 25.04.2012 № 390 «О противопожарном режиме» (с последующими изменениями и дополнениями).

8 Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 19.02.2000 № 49 «Об утверждении Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации».

9 Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 13.01.2003

* Список не включает в себя нормативные документы и учебную литературу по дисциплинам, изданным отдельными выпусками.

№ 6 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (с последующими изменениями и дополнениями).

10 Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 30.06.2003 № 261 «Об утверждении Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках».

11 Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 04.05.2012 № 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи» (с последующими изменениями и дополнениями).

12 Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11.03.2013 № 96 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» (с последующими изменениями и дополнениями).

13 Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12.03.2013 № 101 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (с последующими изменениями и дополнениями).

14 Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2013 № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (с последующими изменениями и дополнениями).

15 Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (с последующими изменениями и дополнениями).

16 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.07.2013 № 328н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» (с последующими изменениями и дополнениями).

17 Правила устройства электроустановок. Шестое издание (переработанное и дополненное, с изменениями) (утверждены Минэнерго СССР 05.10.1979) (ред. от 20.06.2003).

18 Правила устройства электроустановок. Седьмое издание (утверждены

Минтопэнерго России 06.10.1999, утверждены приказами Минэнерго России от 08.07.2002 № 204, от 20.05.2003 № 187, от 20.06.2003 № 242).

19 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17.08.2015 № 552н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями» (с последующими изменениями и дополнениями).

20 Приказ Минтруда России от 06.02.2018 № 59н «Об утверждении Правил по охране труда на автомобильном транспорте».

21 Письмо Минздрава России от 05.10.2018 № 14-3/2095930 «Об оказании первой медицинской помощи».

22 ГОСТ 6709-72 «Вода дистиллированная. Технические условия».

23 ГОСТ 8771-76 «Битум нефтяной для заливочных аккумуляторных мастик. Технические условия».

24 ГОСТ 4204-77 «Реактивы. Кислота серная. Технические условия».

25 ГОСТ 781-78 «Битум нефтяной высокоплавкий мягчитель. Технические условия».

26 ГОСТ 26881-86 «Аккумуляторы свинцовые стационарные. Общие технические условия».

27 ГОСТ Р 51853-2001 «Заземления переносные для электроустановок. Общие технические условия».

28 ГОСТ Р МЭК 62281-2007 «Безопасность при транспортировании первичных литиевых элементов и батарей, литиевых аккумуляторов и аккумуляторных батарей».

29 ГОСТ Р 53165-2008 «Батареи аккумуляторные свинцовые стартерные для автотракторной техники. Общие технические условия».

30 ГОСТ Р МЭК 61056-1-2012 «Батареи свинцово-кислотные общего назначения (типы с регулирующим клапаном). Часть 1. Общие требования, функциональные характеристики. Методы испытаний».

31 ГОСТ Р МЭК 60896-21-2013 «Батареи свинцово-кислотные стационарные. Часть 21. Типы с регулирующим клапаном. Методы испытаний».

32 ГОСТ 2184-2013 «Кислота серная техническая. Технические условия».

33 ГОСТ 12.0.004-2015 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения».

34 ГОСТ Р МЭК 60896-22-2015 «Батареи свинцово-кислотные стационарные. Часть 22. Типы с регулирующим клапаном. Требования».

35 ГОСТ Р МЭК 62877-1-2019 «Электролиты и вода для вентилируемых свинцово-кислотных аккумуляторов. Часть 1. Требования к электролиту».

36 ТИ РО-001-2003 «Типовая инструкции по охране труда для аккумулятора».

37 СТО Газпром серии 18000 «Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром» (с последующими изменениями и дополнениями).

38 СТО Газпром 2-6.2-086-2006 «Методика по техническому диагностированию систем постоянного тока энергохозяйства ОАО «Газпром».

39 СТО Газпром 2-2.3-886-2014 «Оборудование электрохозяйства. Порядок проведения технического обслуживания и ремонта».

40 СТО Газпром 14-2-1-005-2019 «Системы постоянного тока. Общие технические решения к построению и правила эксплуатации».

Учебники, учебные и справочные пособия

1 **Барабанов В. Е.** Ремонт свинцово-кислотных аккумуляторных батарей / В. Е. Барабанов - М.: Колос, 2009.

2 **Герасименко А. И.** Автослесарь / А. И. Герасименко - Ростов-на-Дону: Феникс, 2003.

3 **Макиенко Н. И.** Общий курс слесарного дела / Н. И. Макиенко - М.: Высшая школа, 2002.

4 **Мороз С. М.** Обеспечение безопасности технического состояния автотранспортных средств / С. М. Мороз - М.: Академия, 2010.

5 **Покровский Б. С.** Слесарно-сборочные работы. Учебное пособие / Б. С. Покровский - М.: Академия, 2005.

6 **Туревский И. С.** Электрооборудование автомобилей / И. С. Туревский - М.: ФОРУМ-ИНФРА, 2004.

7 **Хрусталеv Д. А.** Аккумуляторы / Д. А. Хрусталеv - М.: Изумруд, 2003.

8 **Шестопалов С. К.** Устройство, техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей / С. К. Шестопалов - М.: Академия, 2003.

Методическая литература

1 Методические рекомендации по организации контроля за качеством компетенций, знаний и умений обучающихся в процессе обучения рабочих

кадров в обществах и организациях ОАО «Газпром». – М. : Филиал «УМУгазпром», 2010.

2 Методические рекомендации по организации и проведению контроля за учебным процессом при профессиональном обучении рабочих в обществах и организациях ОАО «Газпром». – М. : Филиал «УМУгазпром», 2010.

3 Методические рекомендации по организации и проведению открытого урока при профессиональном обучении рабочих кадров в обществах и организациях ОАО «Газпром». – М. : Филиал «УМУгазпром», 2010.

4 Методические рекомендации по применению модульно-компетентностного подхода при разработке и реализации программ для подготовки и повышения квалификации рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром». – М. : Филиал «УМУгазпром», 2011.

5 Методические рекомендации по организации работы инструктора производственного обучения при подготовке рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром». – М. : Филиал «УМУгазпром», 2012.

6 Учебно-методические материалы по рациональному выбору методов и форм обучения персонала. – М. : Филиал «УМУгазпром», 2012.

7 Методические рекомендации о порядке изучения, обобщения, распространения и внедрения передового опыта в системе непрерывного фирменного профессионального обучения персонала ОАО «Газпром». – М. : Филиал «УМУгазпром», 2013.

8 Методические рекомендации по комплексному методическому обеспечению учебного процесса. – М. : Филиал «УМУгазпром», 2013.

9 Памятка инструктору производственного обучения. – М. : Филиал «УМУгазпром», 2013.

10 Памятка преподавателю теоретического обучения. – М. : Филиал «УМУгазпром», 2013.

11 Учебно-методические материалы для контроля результатов освоения программ профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих. – М. : Филиал «УМУгазпром», 2013.

12 Учебно-методические материалы по организации и проведению учебного процесса в образовательных подразделениях дочерних обществ ОАО «Газпром». – М. : Филиал «УМУгазпром», 2013.

13 Учебно-методические материалы по организации переподготовки и обучению рабочих вторым (смежным) профессиям в образовательных под-

разделениях дочерних обществ ОАО «Газпром» (методические рекомендации). – М. : Филиал «УМУгазпром», 2014.

14 Учебно-методические материалы по организации и проведению производственного обучения в образовательных подразделениях дочерних обществ ОАО «Газпром». – М. : Филиал «УМУгазпром», 2014.

15 Учебно-методические материалы по применению инновационных технологий при профессиональной подготовке рабочих (методические рекомендации). – М. : Филиал «УМУгазпром», 2014.

16 Учебно-методические материалы по организации и проведению производственно-технических курсов в образовательных подразделениях дочерних обществ ОАО «Газпром» (методические рекомендации). – М. : Филиал «УМУгазпром», 2014.

17 Учебно-методические материалы по оформлению методического кабинета в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром» (методические рекомендации). – М. : Филиал «УМУгазпром», 2014.

18 Учебно-методические материалы по организации и проведению консультаций при индивидуальной форме обучения рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром» (методические рекомендации). – М. : Филиал «УМУгазпром», 2014.

19 Учебно-методические материалы по организации и проведению квалификационных (пробных) работ при обучении рабочих на производстве (методические рекомендации). – М. : Филиал «УМУгазпром», 2014.

20 Методические рекомендации для преподавателя теоретического обучения. – М. : Филиал «УМУгазпром», 2015.

21 Методические рекомендации по организации и проведению конкурса профессионального мастерства на лучшего преподавателя образовательного подразделения общества ОАО «Газпром». – М. : Филиал «УМУгазпром», 2015.

22 Методические рекомендации по проведению лабораторных, практических работ при обучении рабочих. – М. : Филиал «УМУгазпром», 2015.

23 Методические рекомендации по применению кейс-технологий. – М. : Филиал «УМУгазпром», 2015.

24 Методические рекомендации по совершенствованию педагогических знаний преподавателей, мастеров (инструкторов) производственного обучения образовательных подразделений дочерних обществ ПАО «Газпром». – М. : «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2016.

25 Методические рекомендации по организации интегрированного урока. – М. : «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2016.

26 Методические рекомендации по подготовке и оформлению портфолио для аккредитации преподавателей. – М. : «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2016.

27 Методические рекомендации по разработке инструктивно-технологических карт для практического обучения рабочих в учебных мастерских и на учебных полигонах. – М. : «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2016.

28 Методические рекомендации о порядке приема на работу специалистов с высшим и средним профессиональным образованием на рабочие должности и организация их обучения по рабочим профессиям в обществах и организациях ПАО «Газпром». – М. : «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2016.

29 Методические рекомендации по организации методической работы в образовательных подразделениях дочерних обществ ПАО «Газпром». – М. : «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2018.

30 Методические рекомендации по организации и проведению курсов целевого назначения в обществах и организациях ПАО «Газпром». – М. : «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2018.

31 Регламент актуализации образовательных программ на основе профессиональных стандартов (алгоритм переработки). – М. : «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2016.

10.2.2 Перечень рекомендуемых наглядных пособий и интерактивных обучающих систем*

Плакаты**

1 Пожарная безопасность. Комплект цветных плакатов из 2 листов. – М. : ИРПО, 2005.

2 Организация обеспечения электробезопасности. Комплект из 3 листов. – М. : СОУЭЛО, 2007.

3 Первичные средства пожаротушения. Комплект из 3 листов. – М. : СОУЭЛО, 2007.

* Перечень не включает наглядные пособия по предметам, изданным отдельными выпусками.

**Перечень не включает плакаты, изготавливаемые образовательными подразделениями.

Видеофильмы

1 Контрольно-измерительные приборы и автоматика [Видеозапись]. - Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2013.

2 Аккумуляторщик [Видеозапись]. - Калининград : ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2013.

3 Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве [Электронный ресурс]. - Калининград : ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2017.

4 Инструктаж по охране труда слушателя СНФПО [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2016.

Автоматизированные обучающие системы

1 Охрана труда и промышленная безопасность. Общие вопросы [Электронный ресурс]. - Калининград : НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2010.

2 Оказание первой помощи пострадавшим на производстве [Электронный ресурс]. - Калининград : НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2014.

3 Аккумуляторщик [Электронный ресурс]. - Калининград : ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2014.

4 Основы природоохранной деятельности. [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2020.

5 УМК по предметам общетехнического блока для рабочих профессий газовой отрасли: модуль «Основы электротехники», ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ» 2014.

6 Электробезопасность на предприятиях газовой отрасли. [Электронный ресурс]. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2015.

Примечание – Перечень видеофильмов, автоматизированных обучающих систем постоянно дополняется за счет разработок ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ».