

УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР ГАПОУ СО «РМТ»



Моисеев В.С./

20 02 Г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ
18590 СЛЕСАРЬ-ЭЛЕКТРИК ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

Квалификация (профессия) слесарь-электрик по ремонту электрооборудования
(3 уровень квалификации)

Категория слушателей: лица, с любым уровнем образования не моложе 18 лет

Уровень квалификации: 3 уровень квалификации

Объем: 480 часов

Срок: 3 месяца

Форма обучения: очная

Организация обучения: одновременно (непрерывно)

Ревда, 2020

Разработчики: Козлова Татьяна Николаевна, преподаватель, мастер
производственного обучения первой квалификационной категории

Организация: Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Свердловской области «Ревдинский многопрофильный техникум»

Рассмотрено на заседании
Методического совета
ГАПОУ СО «РМТ»
Протокол № 1 от «31»августа 2020 г.

Утверждена и введена в действие
приказом по ГАПОУ СО «РМТ»
от 07.09.2020 г. № 109-од

Оглавление

1. Общие положения	4
1.1. Нормативно-правовые основания разработки основной программы профессионального обучения	4
1.2. Общая характеристика программы	4
1.3. Требования к поступающим	6
2. Учебный план	7
3. Календарный учебный график	8
4. Рабочие программы учебных дисциплин общепрофессионального цикла	9
4.1. Экономика отрасли и предприятия	9
4.2. Электротехника	11
4.3. Электроматериаловедение	12
4.4. Охрана труда и промышленная безопасность	17
5. Рабочая программа учебного модуля	20
5.1. Модуль 1. «Выполнение работ по профессии рабочего 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»	20
5.1.1. Цели реализации модуля	20
5.1.2. Требования к результатам освоения модуля	20
5.1.3. Программа модуля	22
5.1.4. Материально-техническое обеспечение	27
5.1.5. Кадровое обеспечение	27
5.1.6. Организация образовательного процесса	27
5.1.7. Информационное обеспечение обучения	28
5.1.8. Контроль и оценка результатов освоения модуля	29
6. Контроль и оценка результатов освоения программы с приложением фонда оценочных средств.	30

1. Общие положения

1.1. Нормативно-правовые основания разработки основной программы профессионального обучения

Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:

- 1) Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- 2) Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020 года N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- 3) Приказ Министерства труда России от 17.09.2014 N 646н (ред. от 12.12.2016) «Об утверждении профессионального стандарта «Слесарь-электрик»;
- 4) Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Минобрнауки России 22.01.2015 N ДЛ-1/05вн..

1.2. Общая характеристика программы

Программа профессиональной подготовки представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов.

Особенностью программы профессионального обучения является структурирование содержания обучения в организационно-методические блоки — модули. Модуль — целостный набор подлежащих освоению умений, знаний, отношений и опыта (компетенций), описанных в форме требований профессионального стандарта по профессии, которым должен соответствовать обучающийся по завершении модуля. Модули формируются как структурная единица учебного плана по профессии и организационно-методическая

структурная единица в рамках профессиональной программы.

Образовательная программа разработана на основе требований профессионального стандарта «Слесарь-электрик» и предназначена для организации профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования.

К концу обучения каждый обучаемый должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные профессиональным стандартом, техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

В результате освоения программы профессиональной подготовки обучающийся должен овладеть видом профессиональной деятельности «Обслуживание и ремонт простых электрических цепей, узлов, электроаппаратов и электрических машин» слесаря-электрика по ремонту электрооборудования 3 уровня квалификации и соответствующими профессиональными компетенциями (ПК):

ПК.1 Ремонт простых деталей и узлов электроаппаратов и электрических машин;

ПК. 2 Соединение деталей и узлов в соответствии с простыми электромонтажными схемами;

ПК.3 Лужение, пайка, изолирование электропроводов и кабелей;

ПК.4 Прокладка и сращивание электропроводов и кабелей; установка соединительных муфт, коробок.

Форма обучения: очная.

Объем образовательной программы: 480 академических часов.

Срок получения образования по образовательной программе – 3 месяца.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена, который включает практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах профессионального стандарта.

1.3. Требования к поступающим

К освоению образовательной программы допускаются лица, с любым уровнем образования, не моложе 18 лет. Особые условия допуска к работе:

Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Наличие группы допуска по электробезопасности, уровень которой зависит от класса обслуживаемой установки.

2. Учебный план

Наименование компонентов программы	Объем программы (академические часы)						Распределение учебной нагрузки в часах по месяцам		
	Всего	Самостоятельная работа	Нагрузка во взаимодействии с преподавателем, мастером производственного обучения				1	2	3
			Теоретическое обучение	Практические и лабораторные работы	Практика (стажировка)	Промежуточная аттестация, форма			
1. Учебные дисциплины общепрофессионального цикла	72		60	12			72		
1.1. Экономика отрасли и предприятия	16		14	2		зачет	16		
1.2. Электротехника	18		14	4		зачет	18		
1.3. Электроматериаловедение	22		18	4		зачет	22		
1.4. Охрана труда и промышленная безопасность	16		14	2		зачет с оценкой	16		
2. Учебные модули	400		140	20	240		88	160	152
<i>Модуль 1 «Выполнение работ по профессии рабочего 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»</i>	<i>400</i>		<i>140</i>	<i>20</i>	<i>240</i>		<i>88</i>	<i>160</i>	<i>152</i>
Теоретический курс «Выполнение работ по профессии рабочего 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»	160		140	20		зачет с оценкой	88	72	
Учебная практика «Выполнение работ по профессии рабочего 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»	40				40	зачет		40	
Производственная практика «Выполнение работ по профессии рабочего 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»	200				200	зачет		48	152
Итоговая аттестация Квалификационный экзамен	8					экзамен			8
Итого по программе:	480						160	160	160

3. Календарный учебный график

Условные обозначения:

	Аудиторные занятия
	Самостоятельная работа
	Практическое обучение (практика)
	Промежуточная аттестация по модулю
	Итоговая аттестация

Компоненты программы	Всего часов	Неделя											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.1. Экономика отрасли и предприятия	16		4	8	4								
2.2. Электротехника	18	18											
1.3. Электроматериаловедение	22	12	10										
1.7. Охрана труда и промышленная безопасность	16			8	8								
Модуль 1 «Выполнение работ по профессии рабочего 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»	400												
Теоретический курс «Выполнение работ по профессии рабочего 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»	160	10	26	24	28	40	30						
Учебная практика «Выполнение работ по профессии рабочего 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»	40						8	32					
Производственная практика «Выполнение работ по профессии рабочего 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»	200							8	40	40	40	40	32
Итоговая аттестация Квалификационный экзамен	8												8
Итого в неделю, час		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

4. Рабочие программы учебных дисциплин общепрофессионального цикла

4.1. Экономика отрасли и предприятия

Учебно-тематический план учебной дисциплины

№	Тема	Кол-во часов
1.	Введение в экономику	1
2.	Основные определения экономики	1
3.	Маркетинг и его элементы	2
4.	Структура рынка	2
5.	Макроэкономика. Государственный бюджет и налоги.	2
6.	Основные показатели деятельности организации (предприятия)	2
7.	Основы финансовой грамотности (в т.ч. практическая работа)	3
8.	Предпринимательство	2
9.	Итоговое занятие. Зачет.	1
	ИТОГО:	16

Тема 1. Введение в экономику

Понятие экономика. Значение экономики в развитии общества, государства. Экономика, как наука о производительных отношениях и производительных сил.

Тема 2. Основные определения экономики

Рынок, товар, деньги, цена. Закон спроса и предложения. Собственность. Приватизация.

Тема 3. Маркетинг и его элементы

Кругооборот ресурсов. Предприятие. Прибыль, рентабельность. Себестоимость. Основы менеджмента.

Тема 4. Структура рынка

Коммерция и монополия. Товарная биржа. Финансы, банки. Ссудный процент. Акционерное общество. Акции. Рынок ценных бумаг.

Тема 5. Макроэкономика. Государственный бюджет и налоги.

Проблемы и рычаги государственного регулирования. Кризисы. Инфляция. Налоговая система. Государственный бюджет. Регулирование доходов. Социальные программы.

Тема 6. Основные показатели деятельности организации (предприятия)

Структура предприятия. Особенности экономических отношений между заказчиками, между структурными подразделениями предприятия. Система оплаты труда рабочих в современных условиях.

Тема 7. Основы финансовой грамотности

Основные понятия финансовой грамотности. Личное финансовое планирование как способ повышения благосостояния семьи. Продукты и услуги финансовых организаций. Риски и финансовая безопасность. Кредитование. Страхование.

Практическая работа. Решение практических задач и ситуаций.

Тема 8. Предпринимательство

Виды и формы предпринимательства; сущность, роль и общая характеристика малого бизнеса; критерии отнесения к малым предприятиям; история развития российского предпринимательства; современное состояние малого бизнеса. Правовые основы ведения предпринимательской деятельности индивидуальным предпринимателем; правовые основы деятельности юридического лица. Правовое регулирование образования и деятельности фирм. Регистрация индивидуального предпринимателя: порядок государственной регистрации; реестр индивидуальных предпринимателей (ЕГРИП); процедура прохождения государственной регистрации; документы, необходимые при регистрации.

9. Итоговое занятие (зачет в форме тестирования)

4.2. Электротехника

Учебно-тематический план учебной дисциплины

№	Тема	Кол-во часов
1.	Постоянный ток. Электрическая цепь (в т.ч. практическая работа)	7
2.	Переменный ток.	4
3.	Трансформаторы.	2
4.	Асинхронный двигатель. Двигатели с короткозамкнутым и фазным роторами. Понятие об электрическом приводе. Устройство электродвигателей постоянного тока (в т.ч. практическая работа)	2
5.	Заземление. Электрическая защита. Аппаратура местного освещения.	2
6.	Итоговое занятие. Зачет.	1
	ИТОГО:	18

Тема 1. Постоянный ток. Электрическая цепь

Постоянный ток. Электрическая цепь; величина и плотность электрического тока; сопротивление и проводимость проводника; электродвижущая сила источника тока; закон Ома; последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников и источников тока; работа и мощность тока. Практическая работа.

Тема 2. Переменный ток.

Переменный ток. Получение переменного тока. Соединение «звездой» и «треугольником». Линейные и фазные токи и напряжения, отношения между ними. Мощность однофазного и трехфазного переменного тока.

Тема 3. Трансформаторы.

Трансформаторы; принцип действия, устройство и применение.

Тема 4. Асинхронный двигатель. Двигатели с короткозамкнутым и фазным роторами. Понятие об электрическом приводе. Устройство электродвигателей постоянного тока.

Асинхронный двигатель; устройство, принцип действия и применение. Двигатели с короткозамкнутым и фазным роторами; их пуск в ход и реверсирование.

Понятие об электрическом приводе. Устройство электродвигателей постоянного тока с параллельным, последовательным и смешанным возбуждениями. Практическая работа.

Тема 5. Заземление. Электрическая защита. Аппаратура местного освещения.

Заземление. Электрическая защита. Пускорегулирующая и защитная аппаратура (рубильники, переключатели, реостаты, контроллеры, магнитные пускатели, предохранители, реле и пр.). Аппаратура местного освещения.

6. Итоговое занятие (зачет в форме тестирования)

4.3. Электроматериаловедение

Учебно-тематический план учебной дисциплины

№	Тема	Кол-во часов
1.	Введение в материаловедение	2
2.	Металлы. Значение металлов. Свойства металлов. Черные металлы. Цветные металлы.	2
3.	Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии.	1
4.	Полупроводниковые материалы (в т.ч. практическая работа)	5
5.	Электротехнические материалы (в т.ч. практическая работа)	5
6.	Диэлектрики (в т.ч. практическая работа)	4
7.	Флюсы и припой. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы	2
8.	Итоговое занятие. Зачет.	1
	ИТОГО:	22

Тема 1. Введение в материаловедение

Механические характеристики конструкционных материалов: твердость, упругость, вязкость, пластичность, линейное расширение, хрупкость, прочность, усталость. Физико-химические характеристики конструкционных материалов. Технологические характеристики конструкционных материалов.

Тема 2. Металлы. Значение металлов. Свойства металлов. Металлы. Значение металлов для народного хозяйства. Физические, химические, механические и технологические свойства металлов. Черные металлы. Черные металлы: чугуны, стали. Классификация, механические свойства чугунов, область применения.

Классификация сталей: по химическому составу – углеродистая, легированная; по назначению – конструкционная, инструментальная, специальная. Механические и технологические свойства. Цветные металлы. Цветные металлы и сплавы; их основные свойства и применение. Химический состав, механические и технологические свойства. Маркировка и область применения. Антифрикционные сплавы (баббиты), их состав и применение.

Тема 3. Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Тема 4. Полупроводниковые материалы

Классификация полупроводниковых материалов. Электрофизические свойства полупроводников. Физические основы проявления. Физические основы проявления сверхпроводимости. Виды сверхпроводников. Применение сверхпроводников. Практическая работа.

Тема 5. Электротехнические материалы

Классификация и назначение электротехнических материалов. Электрические характеристики электротехнических материалов. Тепловые характеристики электротехнических материалов. Физико-химические характеристики электротехнических материалов. Практическая работа.

Тема 6. Диэлектрики

Электроизоляционные материалы: твердые органические и неорганические диэлектрики. Практическая работа.

Тема 7. Флюсы и припои. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы

Классификация и назначение флюсов и припоев. Электрические характеристики флюсов и припоев. Классификация и основные характеристики магнитных материалов.

8. Итоговое занятие (зачет в форме тестирования)

4.4. Охрана труда и промышленная безопасность

Учебно-тематический план учебной дисциплины

№	Тема	Кол-во часов
1.	Законодательство об охране труда в РФ, государственный надзор за его соблюдением. Ответственность за нарушение охраны труда.	1
2.	Понятие о Системе стандартов безопасности труда.	1
3.	План ликвидации аварий на предприятии, участке работ.	1
4.	Размещение на территории предприятия.	1
5.	Правила техники безопасности при выполнении работ.	2
6.	Методы и технические средства предупреждения несчастных случаев. Самопомощь и первая помощь при несчастных случаях. Индивидуальные средства защиты. Производственная санитария и гигиена труда.	2
7.	Общие понятия о профессиональных заболеваниях и промышленном травматизме.	1
8.	Предупреждение травм при выполнении работ. Первая помощь при несчастных случаях (в т.ч. практическая работа).	2
9.	Электробезопасность.	2
10.	Пожарная безопасность. Правила поведения при пожарах и в огнеопасных местах (в т.ч. практическая работа).	2
11.	Итоговое занятие. Зачет.	1
	ИТОГО:	16

Тема 1. Законодательство об охране труда в РФ, государственный надзор за его соблюдением. Ответственность за нарушение охраны труда.

Тема 2. Понятие о Системе стандартов безопасности труда.

Тема 3. План ликвидации аварий на предприятии, участке работ.

План ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на предприятии, участке работ.

Способы оповещения об авариях, маршруты и правила эвакуации людей.

Тема 4. Размещение на территории предприятия.

Тема 5. Правила техники безопасности при выполнении работ.

Тема 6. Методы и технические средства предупреждения несчастных случаев (предохранительные, оградительные и сигнализирующие устройства, безопасные переходы, проходы и др.). Самопомощь и первая помощь при несчастных случаях. Правила проведения искусственного дыхания, наложения повязок, жгутов, шин и транспортировки пострадавших. Индивидуальные средства защиты (спецодежда, спецобувь, защитные очки, респираторы и др.) и правила пользования ими. Производственная санитария и гигиена труда. Основное понятие о гигиене труда. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.

Тема 7. Общие понятия о профессиональных заболеваниях и промышленном травматизме. Краткая характеристика санитарно-гигиенических условий труда. Санитарные требования к производственным помещениям, оборудованию, инвентарю, технологическим процессам. Значение личной гигиены при выполнении работ. Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на предприятии.

Тема 8. Предупреждение травм при выполнении работ. Меры защиты от ожогов при соприкосновении с нагретыми частями оборудования и коммуникаций. Первая помощь при несчастных случаях. Самопомощь и первая помощь при кровотечениях, ушибах, переломах, поражениях электрическим током, ожогах. Индивидуальный пакет и правила пользования им. Практическая работа.

Тема 9. Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека. Факторы, влияющие на степень поражения током. Виды поражения электрическим током. Статическое электричество и меры защиты от него. Средства защиты от поражения электрическим током.

Тема 10. Пожарная безопасность. Правила пожарной безопасности. Основные причины возникновения пожаров в цехе и меры по их предупреждению. Система сигнализации. Средства огнетушения, правила их применения. Особенности тушения электрооборудования, находящегося под напряжением. Правила поведения при пожарах и в огнеопасных местах. Практическая работа.

11. Итоговое занятие (зачет в форме тестирования)

4. Программы учебных модулей

4.1. Модуль 1. «Выполнение работ по профессии рабочего 19861

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

В результате освоения модуля слушатели освоят необходимые знания и умения для самостоятельного выполнения всех работ по профессии Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Форма обучения – очная. Трудоемкость 400 часов. Модуль включает теоретическую часть и практику: учебную и производственную.

4.1.1. Цели реализации модуля

Освоение слушателями профессиональной деятельности электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2 разряда.

4.1.2. Требования к результатам освоения модуля

В результате освоения программы слушатель должен:

Знать:

устройство и принцип работы электродвигателей, генераторов, трансформаторов, коммутационной и пускорегулирующей аппаратуры, аккумуляторов и электроприборов; основные виды электротехнических материалов, их свойства и назначение; правила и способы монтажа и ремонта электрооборудования в объеме выполняемой работы; наименование, назначение и правила пользования применяемым рабочим и контрольно-измерительным инструментом и основные сведения о производстве и организации рабочего места; приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов низкого напряжения; правила оказания первой помощи при поражении электрическим током; правила техники безопасности при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II; приемы и последовательность производства такелажных работ.

Уметь выполнять следующие работы:

Выполнение отдельных несложных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования под руководством электромонтера более высокой

квалификации. Монтаж и ремонт распределительных коробок, клеммников, предохранительных щитков и осветительной арматуры. Очистка и продувка сжатым воздухом электрооборудования с частичной разборкой, промывкой и протиркой деталей. Чистка контактов и контактных поверхностей. Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением до 1000 В. Прокладка установочных проводов и кабелей. Обслуживание и ремонт солнечных и ветровых энергоустановок мощностью до 50 кВт. Выполнение простых слесарных, монтажных и плотничных работ при ремонте электрооборудования. Подключение и отключение электрооборудования и выполнение простейших измерений. Работа пневмо- и электроинструментом. Выполнение такелажных работ с применением простых грузоподъемных средств и кранов, управляемых с пола. Проверка и измерение мегомметром сопротивления изоляции распределительных сетей статоров и роторов электродвигателей, обмоток трансформаторов, вводов и выводов кабелей.

4.1.3 Программа модуля «Выполнение работ по профессии рабочего 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

Наименование разделов, тем модуля	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы. Вид учебных занятий. Виды выполняемых работ.	Объем часов
1	2	3
Введение	Значение энергетики для народного хозяйства. Перспективы развития электроэнергетики с учетом задач ускорения научно-технического прогресса. Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполняемых работ. Трудовая, производственная и технологическая дисциплина. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой теоретического обучения по профессии. Механизация ремонтных работ. Использование при выполнении ремонтных работ и при техническом обслуживании электрооборудовании современного диагностического оборудования	1
Раздел 1.	Основы слесарных работ	12
Тема 1.1. Подготовительные операции слесарной обработки	Содержание учебного материала Плоскостная и пространственная разметка. Рубка металла. Правка и гибка металла. Резка металла.	2
Тема 1.2. Размерная слесарная обработка	Содержание учебного материала Опиливание металла. Обработка отверстий. Обработка резьбовых поверхностей.	2
Тема 1.3. Сборка неразъемных соединений	Содержание учебного материала Клепка. Виды клепочных соединений. Паяние металлов. Пайка мягкими и твердыми металлами. Лужение. Склеивание. Клеевые соединения.	2
Тема 1.4. Техника измерений	Содержание учебного материала Основы техники измерений. Классификация средств измерений. Выбор средств измерения. Погрешность измерения. Техника измерения, контроль прямолинейности и плоскостности. Инструменты для изготовления углов. Практические работы Плоскостная разметка Пользование измерительным инструментом Составление технологической карты Измерение штангенциркулями Измерение микрометром Применение профильных шаблонов	2

<p>Тема 1.5. Обработка на металлорежущих станках</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Обработка на металлорежущих станках Токарно-винторезные станки Фрезерные станки Поперечно - строгательные станки Плоскошлифовальные станки</p>	<p>4</p>
<p>Раздел 2.</p>	<p>Оборудование и технология выполнения работ по профессии электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования</p>	
<p>Тема 2.1. Основные сведения о производстве и рациональной организации рабочего места электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Основные сведения об электрической энергии Структура предприятия, на котором будет работать электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Его задачи. Основные и вспомогательные цехи, службы и отделы. Структура цеха и его подразделения. Рабочее место электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Его оснащение: специальное оборудование и приспособления для ремонта и монтажа; контрольно-измерительные приборы и специальные средства измерения; инструменты; основные материалы, изделия, применяемые при ремонте и обслуживании электрооборудования; запчасти; противопожарный инвентарь; защитная спецодежда. Инструктивно-методическая документация.</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.2. Сведения об электрических установках</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Сведения о производстве электроэнергии на электрических станциях. Типы электрических станций и их краткая характеристика. Данные о кпд теплофикационных паротурбинных, гидроэлектрических и атомных станций. Выработка, преобразование, распределение и потребление электрической энергии. Назначение электроустановок. Электростанция, подстанция, линия электропередач. Организация электроснабжения. Понятия об энергосистемах и электросистемах. Принципиальная схема распределения электроэнергии и передачи ее от электростанции к потребителям. Электроустановки, электроприемники и потребители электроэнергии. Определение понятия «электроустановка». Производящие преобразующие, распределяющие и потребляющие электроустановки. Понятие о потребителях электроэнергии и электроприемниках. Установленная мощность и режимы работы электроустановок. Обслуживание электроустановок. Линии электропередачи. Характеристика и классификация линий электропередачи. Воздушные линии электропередачи. Основные элементы воздушных линий электропередачи: фундаменты, опоры, трос, арматура, изоляторы. Характеристика линий электропередачи. Обслуживание линий электропередачи. Кабельные линии электропередачи, их назначение и применение. Классификация кабельных линий. Способы прокладки кабельных линий. Основные элементы кабельных линий. Обслуживание</p>	<p>6</p>

	<p>кабельных линий электропередачи. Сведения о правилах устройства электроустановок. Категории потребителей. Классификация помещений по ПУЭ.</p>	
<p>Тема 2.3. Основы электромонтажных работ</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие об электромонтажных работах. Техническая документация ведения электромонтажных работ. Основной электромонтажный инструмент и приспособления, их назначение.</p> <p>Монтажные материалы и изделия. Классификация монтажных материалов и изделий по назначению. Основные материалы и изделия: черные металлы и изделия из них (сортовой металл, опорные и кабельные конструкции, электроконструкции, ограждения, трубопроводы, шины, заземления, крепежные изделия и т.д.); электроизоляционные материалы (твердые и полутвердые, мягкие и жидкие, включая изоляционное трансформаторное масло); лаки, эмали, краски, а также соответствующие растворители и разбавители для них; химические материалы (кислоты, щелочи); клеющие составы; резиновые, пластмассовые и другие прокладочные изделия; Текстильные и прочие волокнистые материалы; электроды, присадки, припой.</p> <p>Вспомогательные материалы и изделия: горючие материалы (топливо); сжатые и сжиженные газы, смазочные масла; лесные, строительные и другие материалы и изделия подсобного характера.</p> <p>Лужение и пайка. Назначение и применение лужения. Материалы, применяемые для лужения. Способы лужения. Дефекты при лужении, их предупреждение. Контроль качества лужения. Организация рабочего места и требования охраны труда. Назначение и приспособления, применяемые при пайке. Способы пайки и их отличие от сварки. Припой и флюсы, их марки и применения. Припой оловянно-свинцовые, медно-цинковые, серебряные. Применение флюсов. Дефекты при пайке. Способы их предупреждения. Последовательность работ при соединении деталей пайкой и лужением. Рациональная организация рабочего места при пайке и требования охраны труда.</p> <p>Способы соединения и оконцевания проводов и кабелей. Опрессовка алюминиевых токопроводящих жил. Инструменты и приспособления.</p> <p>Соединения и оконцевания медных токопроводящих жил, проводов и кабелей.</p> <p>Технология опрессовки однопроволочных и многопроволочных токопроводящих жил. Опрессовочные инструменты. Соединения медных жил скруткой с последующей пайкой. Оконцевание медных жил пестиком, колечком, пистоном, напаянным наконечником, напрессованным наконечником, область их применения. Изолирование мест контактных соединений.</p> <p>Современные требования и новые технические решения по технологии соединения и оконцевания проводов и кабелей. Требования охраны труда.</p> <p>Подготовительные монтажные работы. Технология и инструмент.</p> <p>Выбор и подготовка трассы. Способы выполнения разметки трасс, приспособления, инструменты. Нормированные расстояния при разметке трасс. Ручное и механизированное выполнение пробивных работ; пробивка и сверление отверстий, гнезд, борозд в кирпичных, бетонных</p>	<p>16</p>

	<p>и других основаниях.</p> <p>Электрические, пневматические и пиротехнические инструменты. Общие сведения об устройстве, принципах действия и технических данных электросверлилок с насадками ударно-вращательного действия. Рабочий инструмент, оснащенный пластинками из твердых сплавов (сверла, буры, шлямбуры, коронки).</p> <p>Крепежные работы. Виды опорных и крепежных деталей. Способы установки опорных и крепежных деталей для электропроводок.</p> <p>Установка закладных частей. Крепление с помощью распорных металлических и пластмассовых дюбелей, забиваемых ручной и пиротехнической оправками. Устройство оправок, правила пользования ими. Крепление с помощью строительно-монтажного пистолета, сведения о его устройстве и о принадлежностях к пистолету.</p> <p>Крепление деталей электропроводок и установочных изделий приклеиванием. Применяемые клеящие составы и технология приклеивания. Вмазка металлических полосок-усов или крепления полосок дюбелями. Устройство проходов через стены и межэтажные перекрытия. Устройство обходов препятствий и пересечений, вмазка втулок и воронок. Установка соединительных и осветительных коробок, протяжных ящиков для скрытия проводок. Изделия и детали для прокладки и крепления стальных и пластмассовых труб. Установка соединительных и осветительных коробок и ящиков для проводов в стальных и пластмассовых трубах и ввода в них труб. Изделия для крепления изоляторов.</p> <p>Практические работы</p>	
<p>Тема 2.6. Технология такелажных работ</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Требования к организации и производству работ.</p> <p>Понятие об удельной и объемной массе. Способы определения объемов и массы материалов, транспортируемых кранами. Требования к производству работ по перемещению грузов. Маркировка и предохранительные обозначения на грузах. Регулирование положения грузов во время подъема. Применение оттяжек, тормозных канатов. Обеспечение устойчивости грузов при подъеме. Расстановка грузов. Команды и сигнализация при перемещении грузов.</p> <p>Вертикальное и горизонтальное перемещение грузов различными видами подъемно-транспортного оборудования.</p> <p>Требования к рабочему месту, такелажному оборудованию, приспособлениям и инструментам. Способы, нормы и периодичность испытаний грузоподъемных устройств, канатов, строповых захватов.</p> <p>Организация рабочего места и требования охраны труда при погрузке, разгрузке и перемещении грузов. Правила Ростехнадзора по такелажным работам.</p> <p>Грузоподъемные механизмы и приспособления, используемые при ремонте: лебедки, ручные и электрические тали, домкраты, блоки и полипласты. Назначение и применение. Правила пользования механизмами и приспособлениями.</p> <p>Правила оснастки полипластов. Блоки отводные и грузовые. Основные детали блоков и их</p>	<p>8</p>

	<p>назначение. Требования к крюку и проушине блоков. Блоки для пеньковых и стальных канатов. Выбор блока по грузоподъемности и диаметру каната. Смазка блоков. Нормы осмотра и испытания блоков.</p> <p>Тали, их конструкции, назначение и область применения. Уход за таями.</p> <p>Реечные, винтовые и гидравлические домкраты, их конструкция. Уход за домкратами.</p> <p>Канаты. Пеньковые канаты, применяемые для стяжек и при подъеме небольших грузов.</p> <p>Стальные канаты, их конструкция. Канаты, применяемые для расчалок и стропов. Нормы отработки канатов, определение износа канатов по внешнему виду. Правила обращения с пеньковыми и стальными канатами и уход за ними. Капроновые канаты, их конструкция и применение.</p> <p>Стропы, узлы и петли. Назначение и типы стропов. Способы зачалки стропов за крюк.</p> <p>Основные типы узлов для вязки концов чалочных канатов при застроповке: прямой, рифовый, штыковой: их назначение. Вязка в коуш или в петлю. Основные типы и назначение узлов для зачалки к грузам.</p> <p>Порядок заделки одного конца каната. Завязывание петель на концах каната. Применение двойного вплетения для мягких канатов. Инструменты, применяемые для заплетения канатов.</p> <p>Назначение коушей и зажимов. Требования к зажимам. Конструкция зажимов. Количество устанавливаемых зажимов в зависимости от диаметра канатов. Расстояние между зажимами. Способы установки зажимов.</p> <p>Механизация подъемно-транспортных работ при ремонте и обслуживании электрооборудования. Применение электрокаров, грузоперевозчиков, кранов, тельферов, монорельсов для перемещения тяжелых деталей электрооборудования между рабочими местами на участках разборки, сборки в обмоточном и сушильно-пропиточном отделениях.</p>	
	<p>Практические работы</p>	
<p>Тема 2.7. Устройство, монтаж, ремонт и обслуживание осветительных электроустановок</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Устройство осветительных установок. Основные элементы: электропроводки, коммутационные и защитные аппараты, светильники и другие приемники электроэнергии.</p> <p>Трехпроводная трехфазная система с изолированной нейтралью. Четырехпроводная трехфазная система с заземленной нейтралью. Принципиальная схема осветительной установки промышленного предприятия, административных зданий, культурно-бытовых помещений и современных жилых зданий.</p> <p>Источники света. Основные конструктивные данные и принцип работы источников света. Типы современных светильников, их конструктивное устройство и область применения.</p> <p>Простейшие расчеты электрического освещения. Электрические схемы питания электроустановок. Электрические схемы включения ламп накаливания. Схемы управления люминесцентными лампами.</p> <p>Распределительные устройства осветительных установок: вводные ящики, распределительные шкафы, главные распределительные щиты с устройствами защиты и приборами учета. Схемы</p>	<p>30</p>

внутренних соединений распределительных устройств.

Осветительные щитки; устройство и типы в зависимости от характера и условий эксплуатации. Способы монтажа, ремонта и замены коммутационных приборов и аппаратуры.

Разметка мест установки светильников, установочных аппаратов, групповых щитков. Разметка трасс прокладки электропроводки. Установка светильников, небольших прожекторов, выключателей и штепсельных розеток. Установка групповых щитков, предохранителей, рубильников, автоматов, ошиновка.

Основные требования и мероприятия при выполнении монтажных работ по устройству иллюминации сооружений и зданий.

Технология ремонта осветительных установок. Краткие сведения о мероприятиях, обеспечивающих бесперебойную работу осветительных установок.

Ремонт осветительных установок. Сроки проведения планово-предупредительных осмотров и ремонтов осветительного оборудования в зависимости от условий окружающей среды. Периодичность проверки действия автомата аварийного освещения, величины сопротивления изоляции установки, величины сопротивления изоляции сетей рабочего и аварийного освещения. Периодичность ремонта переносных понижающих трансформаторов, ламп и подведенных к ним проводов стационарных трансформаторов. Проверка и ремонт заземления. Замена дефектных пусковых устройств. Проверка уровня освещенности помещений. Замена и ремонт отдельных участков сети. Замена выключателей, розеток. Замена скоб и креплений. Полная разборка и дефектация светильников. Замена дефектных деталей, ламп, ПРА, светильников в целом. Модернизация сетей и светильников.

Ремонт электропроводок. Общие сведения об устройстве электропроводок. Виды электропроводок, конструкции и марки проводов. Открытие и скрытие электропроводки, трубные и беструбные; их преимущества и недостатки, область применения.

Особенность ремонта электропроводок. Организация и подготовка рабочего места. Инструмент, механизмы, приспособления и материалы, необходимые для ремонта.

Требования безопасности при ремонте электропроводок.

Демонтаж старой и поврежденной электропроводки и замена ее на новую. Прокладка беструбной электропроводки на изолирующих опорах-изоляторах, клицах, роликах.

Армирование изоляторов. Установка якорей, крюков, скоб с изоляторами. Подготовка проводов для прокладки. Раскатка, отмеривание, резка, правка и прокладка проводов. Соединение и ответвление проводов. Крепление проводов. Защита проводов от механических повреждений. Ремонт тросовой прокладки. Конструкция и область применения тросовой электропроводки. Элементы тросовой проводки. Марки проводов. Анжерные и натяжные устройства, соединительные и ответственные коробки и другие изделия и детали тросовых проводок. Ремонт крепления анкеров и натяжных устройств, их подтяжка при ослаблении натяжения троса. Замена изоляционной проводки.

Электропроводка на лотках и в коробках. Конструкция, способы установки и крепления, опорные и крепежные изделия и детали. Соединение лотков и коробов между собой. Укладка и крепление проводов на лотках и в коробках. Области применения лотков и коробов. Заземление лотков

	<p>и коробов. Возможные неисправности.</p> <p>Ремонт кабельных линий. Общие сведения о кабельных линиях. Элементы конструкции силовых и контрольных кабелей. Марки и сечения жил наиболее распространенных кабелей. Область применения, способы и условия прокладки кабелей.</p> <p>Увлажнение изоляции кабеля, повреждение брони и ее ремонт вследствие коррозии. Определение годности кабеля к прокладке. Разделка концов силового кабеля, заземление.</p> <p>Требования к кабельным наконечникам. Различные методы оконцевания пайкой, сваркой, методом опрессовки и т.д. Преимущества и недостатки различных методов оконцевания токопроводящих жил. Причины повреждения кабельных наконечников. Отбраковка кабельных наконечников, имеющих дефекты. Замена кабельных наконечников.</p> <p>Измерение сопротивления изоляции кабелей мегаомметром. Правила работы с мегаомметром. Меры безопасности при работе с мегаомметром. Инструменты и приспособления для кабельных работ. Ремонт болтовых соединений и втычных контактов. Испытание изоляции с помощью мегаомметра. Замена поврежденного участка.</p> <p>Ремонт заземляющих устройств. Восстановление нарушенных сварных швов заземляющей проводки, восстановление необходимого сопротивления заземлителя и контактов присоединения заземляющей проводки к металлическим корпусам, кожухам и другим оболочкам оборудования.</p> <p>Ремонт системы зануления. Сечения проводов, применяемых для заземления. Обслуживание осветительных установок. Порядок приема в эксплуатацию осветительной установки. Надзор за состоянием электрических проводов, светильников и арматуры.</p> <p>Уход за групповыми осветительными щитками и проводками. Особенности обслуживания рабочего и аварийного освещения. Неисправности в сети освещения, методы и способы отыскания повреждений.</p> <p>Наблюдения за исправностью заземления осветительной сети. Надзор за аварийным освещением. Правила и порядок выполнения планово-предупредительного ремонта осветительных установок.</p> <p>Требования охраны труда при обслуживании осветительных электроустановок.</p>	
<p>Тема 2.8. Устройство, ремонт и обслуживание электрических аппаратов напряжением до 1000 В</p>	<p>Практические работы</p> <hr/> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Классификация электрических аппаратов. Рубильники, переключатели, выключатели, контролеры, реостаты. Назначение, конструктивное исполнение, технические характеристики, область применения.</p> <p>Кнопки и ключи управления. Контактторы и магнитные пускатели. Конечные путевые выключатели и переключатели.</p> <p>Общие сведения о распределительных устройствах силовых электроустановок: щитов, шкафов, сборок, пунктов. Вводные устройства. Пульты управления, их устройство, типы, технические данные,</p>	<p>16</p>

применение.

Ремонт, проверки и обслуживание пускорегулирующей аппаратуры.

Общие сведения о ремонте и объеме работ. Определение технического состояния аппаратов без их разборки. Техническая диагностика. Основные виды неисправностей пускорегулирующей аппаратуры.

Технологическая последовательность выполнения несложных работ по ремонту пускорегулирующие аппаратуры. Разборка. Проверка состояния частей и деталей. Ремонт контактов электромагнитов. Замена деталей и конструктивных узлов.

Проверка аппаратуры после ремонта. Проверка коммутации. Внешний осмотр, проверка изоляции катушек и контактов. Проверка целостности опорных призм и подшипников, наличия всех деталей магнитной системы и возвращающих пружин.

Проверка состояния гибких соединений и искрогасительных камер, наличия немагнитной прокладки и её состояния.

Контакты постоянного тока, механическая регулировка. Проверка растворов, провалов, нажатий контактов. Контакты переменного тока. Устранение затирания вала в подшипниках. Регулировка плотности прилегания якоря. Регулировка растворов и провалов контактов. Крепление короткозамкнутых демпферных витков. Проверка напряжения втягивания.

Ремонт и обслуживание контактов и магнитных пускателей. Замена поврежденных или изношенных деталей новыми.

Ремонт и обслуживание предохранителей. Рубильников, пакетных выключателей. Смена обгоревших контактов, ремонт ножей рубильников, замена изоляции, ремонт механической части, замена пружин, рукояток, патронов, плавных вставок предохранителей.

Ремонт и обслуживание реостатов. Проверка подвижных и неподвижных контактных соединений, проверка целостности всех регистров. Устранение неисправностей в контактных соединениях, ремонт и замена сопротивлений, ремонт механической части.

Ремонт и обслуживание кнопок управления, Характерные неисправности кнопок управления. Проверка толкателя, контактной и возвратной пружин, подвижного контакта, прокладки, их ремонт или замена на новые.

Ремонт и обслуживание ключей управления. Последовательность их разборки. Характерные неисправности деталей, их ремонт и замена.

Ремонт и обслуживание автоматических выключателей. Частичная разборка. Последовательность разборки. Характерные неисправности. Несложный ремонт деталей. Проверка и замена расцепителя. Устранение несложных дефектов и повреждений контактов, дугогасительных камер, смазывание механизма.

Ремонт и обслуживание конечных выключателей. Проверка свободного хода конечного выключателя. Проверка наличия смазки в подшипниках, положение контактов, свободного хода контактных рычагов, собачек и роликов, свободного хода и центровки каждого мостика.

Проверка работы передаточного механизма. Настройка конечных выключателей.

	<p>Ремонт и обслуживание распределительных устройств напряжением до 1000 В без установленной аппаратуры. Несложный ремонт поврежденных каркасов и ограждающих конструкций, устранении коррозии.</p> <p>Проверка надежности заземлений металлических конструкций, брони и оболочек кабелей, металлических труб. Проверка уплотнений дверок, вводов проводов и кабелей.</p> <p>Ремонт и обслуживание грузоподъемных магнитов.</p> <p>Организация рабочего места и требования безопасности при работе электрических аппаратов.</p>	
<p>Тема 2.9. Устройство, ремонт и обслуживание трансформаторов</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Силовые трансформаторы. Назначение. Устройство. Системы охлаждения трансформаторов. Нагрузочная способность. Допустимая температура нагрева обмотки и трансформаторного масла. Порядок включения устройств охлаждения в работу. Особенности конструкции трансформаторов с пространственным магнитопроводом.</p> <p>Общие требования к трансформаторному маслу, его качеству. Сорты применяемых масел. Способы доливки масла в трансформатор. Сроки и порядок взятия проб масла из бака. Сроки и порядок замены силикагеля в термосифонах и влагосушителях. Требования к силикагелю. Азотная защита трансформаторов. Устранение течи масла из трансформатора.</p> <p>Газовое реле. Принцип работы газового реле. Виды повреждения трансформаторов, приводящие к работе газового реле.</p> <p>Правила установки трансформатора. Режим работы трансформатора.</p> <p>Параллельная работа трансформаторов. Автотрансформатор. Устройство и область применения.</p> <p>Ремонт и обслуживание трансформаторов. Наиболее характерные неисправности силовых трансформаторов и их причины. Периодичность осмотра трансформаторов.</p> <p>Профилактический ремонт трансформаторов, без поднятия активной части; выполнение мелких работ; подтяжка контактов; проверка изоляции обмоток; осмотр и текущий ремонт переключателя; осмотр бака и расширителя и т. д.</p> <p>Особенности устройства, ремонта и обслуживания сухих и заполненных совтолом трансформаторов.</p> <p>Ремонт и обслуживание сварочных трансформаторов. Конструкция и технические данные сварочного трансформатора. Характерные неисправности и способы устранения. Периодические осмотры и планово-предупредительный ремонт.</p> <p>Организация рабочего места и требования безопасности при ремонте и обслуживании трансформаторов.</p>	<p>24</p>
<p>Тема 2.10. Устройство, ремонт и обслуживание электрических машин</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общие сведения об электрических машинах. Типы, конструкции и классификация электрических машин, формы исполнения и режим работ электрических машин. Зависимость конструктивного исполнения электрических машин от условий окружающей среды.</p>	<p>24</p>

	<p>Асинхронные электродвигатели трехфазного переменного тока: основные конструктивные элементы (детали); характеристики и способы соединения обмоток. Технические характеристики единых серий электродвигателей.</p> <p>Синхронные машины: конструктивные элементы и особенности; характеристики и способы соединения обмоток. Технические характеристики единых серий синхронных машин мощностью до 100 кВт.</p> <p>Электрические машины постоянного тока: основные конструктивные элементы (детали); характеристики и способы соединения обмоток. Технические характеристики единых серий.</p> <p>Ремонт и обслуживание электрических машин. Его виды. Технологическая и конструкторская ремонтная документация. Внедрение прогрессивных методов организации ремонта и обслуживания.</p> <p>Общие требования к ремонту электрических машин. Технологическая последовательность выполнения ремонтных работ и работ по обслуживанию. Состав основных работ.</p> <p>Основные неисправности электрических машин и возможные причины их возникновения. Способы и методы их обнаружения и устранения.</p> <p>Осмотр, дефектация и подготовка электрических машин к ремонту.</p> <p>Обмотка электрических машин. Основные сведения об обмотках. Схемы и конструкции обмоток статоров, роторов, якорей. Конструктивные исполнения изоляции и последовательных обмоток возбуждения и обмоток добавочных полюсов электрических машин постоянного тока.</p> <p>Характерные неисправности обмоток электрических машин. Подготовка обмоток к ремонту. Технология ремонта. Сушка, пропитка и испытание обмоток.</p> <p>Общие сведения о ремонте токособирательной системы: коллекторов, контактных колец, щеткодержателей.</p> <p>Ремонт механической части электрических машин. Ремонт подшипниковых щитков, валов и подшипников. Замена подшипников качения. Ремонт сердечников.</p> <p>Балансировка роторов и якорей. Станки для балансировки.</p> <p>Сборка и испытание электрических машин. Последовательность сборки. Установка подшипников скольжения. Сборка ротора. Установка ротора в статор. Сборка электрической машины в целом. Контроль. Испытания электрических машин после ремонта. Нормы испытания.</p> <p>Необходимые инструменты, приспособления и оборудование при ремонте и обслуживании электрических машин. Организация рабочего места и требования охраны труда при ремонте и обслуживании электрических машин.</p>	
<p>Тема 2.11. Устройство, ремонт и обслуживание аккумуляторных батарей и контрольно-измерительных приборов</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Аккумуляторные батареи. Назначение, принцип действия, устройство, конструктивное исполнение. Ремонт аккумуляторных батарей. Номенклатура оборудования. Типовой объем ремонтных работ. Ремонтные нормативы. Охрана труда при ремонте и обслуживании аккумуляторных батарей.</p> <p>Контрольно-измерительные приборы. Общие сведения о метрологии и контрольно-измерительных приборах. Понятие о метрологии и метрологической службе.</p>	<p>16</p>

	<p>Основные метрологические термины и понятия: погрешность измерения, погрешность показания приборов, поправка, класс точности измерительного прибора, чувствительность прибора, пределы измерения.</p> <p>Классификация контрольно-измерительных приборов.</p> <p>Основные характеристики приборов. Чувствительность приборов. Инерционность приборов. Цена деления шкалы. Включение приборов в сеть.</p> <p>Ремонт контрольно-измерительных приборов.</p> <p>Номенклатура приборов. Типовой объем работ по техническому обслуживанию. Типовой объем работ при текущем ремонте.</p> <p>Организация рабочего места и требования охраны труда при ремонте и обслуживании аккумуляторных батарей и контрольно-измерительных приборов.</p> <p>Практическая работа</p>	
<p>Тема 2.12. Организация ремонтной службы и системы планово-предупредительного ремонта электрооборудования промышленного предприятия</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Цели и задачи ремонта электрооборудования. Роль и значение организации ремонтной службы электрооборудования на предприятии.</p> <p>Основные структурные варианты организации ремонта электрооборудования на предприятии: централизованный, децентрализованный, смешанный. Структура и функции службы отдела главного энергетика на предприятии.</p> <p>ППР. Общие понятия. Задачи системы ППР электрооборудования и сетей промышленного предприятия. Механизация ремонтных работ. Основные понятия по видам ремонтов и технологического обслуживания электрооборудования. Диагностический метод контроля за состоянием электрооборудования и сетей промышленного предприятия. Прогнозирование сроков возможных отказов в работе. Определение технического состояния оборудования без разборки. Техническое диагностирование с помощью приборов и устройств.</p> <p>Задачи и состав электроцеха.</p> <p>Руководство ведением работ и ответственность за выполнение количественных и качественных показателей.</p> <p>Задачи системы планово-предупредительного ремонта.</p> <p>Межремонтное обслуживание. Периодические плановые профилактические операции: осмотр, промывка, смена смазки, профилактические проверки, испытания.</p> <p>Плановые ремонтные операции: текущий, средний и капитальный ремонты и их содержание.</p> <p>Внеплановые ремонты. Ремонтные нормативы. Категории ремонтной сложности и их определение. Измеритель сложности ремонта – агрегат эталон. Трудоемкость ремонтных работ. Нормативы времени в часах для агрегата первой сложности.</p> <p>Периодичность ремонтных операций: межремонтный период; межосмотровый период; ремонтный цикл. Продолжительность ремонтного цикла электрооборудования.</p>	<p>4</p>

	<p>Структура ремонтного цикла. Методы производства ремонтных работ. Узловой и последовательно-узловой метод ремонта.</p> <p>Порядок сдачи оборудования в ремонт и оформления документов.</p> <p>Подготовка к ремонту: подготовка схем, чертежей, ведомостей дефектов, технических условий, инструментов, приспособлений, грузоподъемных и транспортных средств.</p> <p>Мероприятия, обеспечивающие безаварийную работу электрооборудования: соблюдение норм технической эксплуатации и обслуживания; своевременные устранения мелких дефектов и неисправностей; повышение квалификации персонала, эксплуатирующего, обслуживающего и ремонтирующего электрооборудование; применение защитных и предохранительных устройств и т. д.</p>	
<p>Тема 2.13. Новое в технике и технологии ремонта и обслуживания электрооборудования и электроустановок</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Основные этапы и тенденции развития автоматизации: использование машин и оборудования с ЧПУ; внедрение технологических комплексов, управляемых от ЭВМ; создание автоматизированных производств (ГАП); создание заводов-автоматов. Структура, примеры компоновки и конструктивного выполнения модулей ГАП. Социальное и научно-техническое значение автоматизации производства. Понятие об автоматизированной системе управления (АСУ), производством (АСУП) и техническим процессом (АСУТП). Применение управляющих вычислительных машин в управлении производством. Требования охраны труда.</p> <p>Значение и основные направления в механизации и автоматизации ремонтных и сборочных работ.</p> <p>Внедрение современного электрооборудования. Расширение или введение новых технологических мощностей, повышение производительности оборудования, сокращение вспомогательного времени при обслуживании оборудования (установка механизированных и автоматических подающих и зажимных устройств, механизация и автоматизация съема продукции и уборки отходов, введение активного контроля и т. д.). Автоматизация рабочего цикла оборудования.</p> <p>Особенности ремонта и обслуживания механизированного и автоматизированного производства.</p>	4
<p>Тема 2.14.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	2

Стандартизация и контроль качества	<p>Сущность стандартизации и её роль в развитии производства. Основные понятия и определения в области стандартизации. Задачи стандартизации.</p> <p>Государственная система стандартизации. Категории стандартов и объекты стандартизации. Виды стандартов и их Характеристики. Организация государственного надзора и ведомственного контроля внедрения и соблюдения стандартов. Ответственно предприятий за выпуск продукции, не отвечающей требованиям стандартов.</p> <p>Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП). Единая система конструкторской документации (ЕСКД) принцип её построения и основные стандарты, входящие в неё. Единая система технологической документации (ЕСТД) и её задачи. Единая система планово-предупредительных ремонтов (ППР) электрооборудования и сетей промышленной энергетики и её задачи.</p> <p>Метрологическая служба. Задачи службы по созданию и совершенствованию эталонов и образцовых измерительных средств. Значение обеспечения единства мер и методов измерения.</p> <p>Стандартизация и качество продукции. Термины и определения в области качества. Статические методы контроля качества.</p> <p>Система управления качеством продукции и ее задачи. Оценка уровня качества продукции. Аттестация качества продукции. Планирование качества продукции. Планирование повышения качества продукции. Экономическая эффективность повышения качества продукции. Материальное и моральное стимулирование за высокое качество.</p>	
Тема 2.15. Охрана окружающей среды	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Закон Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды».</p> <p>Экологические права и обязанности граждан России.</p> <p>Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.</p> <p>Источники и виды загрязнения окружающей среды.</p> <p>Создание нормального экологического состояния окружающей среды.</p> <p>Основные мероприятия по снижению отрицательного воздействия литейного производства на окружающую среду. Отходы, образующиеся на формовочном участке, класс их опасности. Порядок сбора отходов.</p> <p>Персональные возможности и ответственность электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования в деле охраны окружающей среды.</p>	2
Всего:		160

<p>Учебная практика Примерные виды работ Подготовка проверка исправности слесарного инструмента. Выполнение разметки по чертежу. Выполнение рубки металла. Выполнение резки листового металла ручным способом. Выполнение опилования детали по чертежу. Выполнение правки и гибки листового металла. Выполнение обработки отверстий на сверлильном станке. Выполнение обработки резьбовых поверхностей. Изготовление изделий с применением изученных слесарных операций. Разделка проводов и кабелей. Соединение проводов и кабелей различными способами. Разметочные, пробивные и крепежные работы. Монтаж светильников с лампами накаливания. Монтаж светильников с люминесцентными лампами. Монтаж пускорегулирующей аппаратуры. Монтаж открытой электропроводки. Ремонт электроустановочных изделий. Ремонт или замена пускорегулирующей аппаратуры. Установка и подключение электроизмерительных приборов. Ремонт и замена кнопок управления. Сборка и разборка электродвигателей. Соединение и подключение электродвигателей различными способами.</p>	40
<p>Производственная практика Примерные виды работ Электромонтажные работы. Организация рабочего места. Требования безопасности при проведении работ. Ознакомление с набором электромонтажных инструментов. Назначение монтажного инструмента, оценка качества инструмента. Рациональное размещение на монтажном столе инструмента, приспособлений, деталей и изделий электрооборудования при выполнении электромонтажных работ. Хранение материалов, приспособлений, деталей, изделий электрооборудования, технологической документации. Марки и сечения проводов, наиболее часто используемые при монтаже, ремонте и обслуживании электрооборудования предприятия. Марки и сечения провода по внешнему виду. Прокладка установочных кабелей. Вспомогательные электромонтажные работы: разметка, пробивка, сверление, вырезание отверстий, гнезд и борозд в различных материалах вручную и с помощью механизированного инструмента; изготовление и установка необходимых деталей для крепления и монтажа установочных проводов и кабелей; приготовление вяжущих растворов из алебастра и цемента. Соединение и оконцевание алюминиевых и медных изолированных проводов и кабелей: выполнение различных видов</p>	200

контактных соединений; удаление изоляции на концах проводов; оконцевание однопроволочных и многопроволочных проводов с алюминиевыми и медными жилами; сращивание проводов мелких сечений с припайкой; сращивание проводов с помощью банджа, путем скрутки, сварки, пайки и спрессовки; соединение и ответвление жил с помощью болтовых и винтовых зажимов. Контроль качества и изолирование контактных соединений.

Ознакомление с различными типами светильников, их применением. Зарядка светильников. Разборка, зарядка и сборка выключателей и розеток различных типов, применяемых при ремонте, монтаж и обслуживание электрооборудования. Основные неисправности при работе светильников, выключателей, штепсельных розеток и способы их устранения. Упражнения в определении неисправностей в цепях освещения и сигнализации и их устранение.

Ознакомление с щитками и коробками распределительными, щитами силовой и осветительной сети, их применением. Разборка, замена и ремонт неисправных деталей в несложных узлах электрооборудования. Определение неисправностей и их устранение. Ознакомление с электродвигателями, генераторами, трансформаторами, пускорегулирующей аппаратурой, бытовыми и электроизмерительными приборами, применяемыми на предприятии. Разборка и сборка этого электрооборудования и приборов и устранение неисправностей. Соединение и оконцевание алюминиевых и медных жил изолированных проводов и кабелей. Ознакомление с различными видами контактных соединений и освоение приемов их выполнения. Использование инструмента и приспособлений для удаления изоляции на концах проводов и кабелей; оконцевание, сращивание и соединение токопроводящих жил проводов и кабелей.

Работа с кабелем; работы видовые; применяемые для монтажа инструмент, приспособления, материалы; ступенчатая разделка кабелей; опрессовка и пайка наконечников. Работы по монтажу и ремонту распределительных коробок. Монтаж, демонтаж и замена проводов и тросов. Установка и забивка электродов заземляющих.

Такелажные работы.

Инструктаж по рациональной организации рабочего места и охране труда (проводится по каждому разделу темы.) Ознакомление с такелажным оборудованием и оснасткой применяемой при монтаже (демонтаже), ремонте и обслуживании электрооборудования. Выбор стальных, пеньковых и капроновых канатов для различных такелажных работ. Смазка, размотка и намотка канатов.

Стропы, применяемые при такелаже электрооборудования. Вязка концов при застроповке. Зачалка канатов на крюк. Застроповка грузов и их подъем при помощи талей, лебедок, тельферов. Освоение приемов сигнализации между рабочим и крановщиком. Подъем и перемещение деталей и узлов электрических машин, трансформаторов, аппаратов и др. Работа с реечными, винтовыми и гидравлическими домкратами. Работа с лебедками, таями, блоками и полиспастами. Проверка исправности такелажного оборудования. Приемы и последовательность производства такелажных работ.

Электрические измерения.

Организация рабочего места. Требования охраны труда при проведении электрических измерений. Назначение электрических приборов, ознакомление с основными конструкциями и условиями обозначения на шкалах. Измерение тока в цепи. Использование шунта для измерения тока в цепи. Упражнения в измерении тока в цепи амперметров и с использованием шунта. Измерение сопротивления цепи методом вольтметра – амперметра. Измерение сопротивления изоляции проводов мегаомметрами. Измерения параметров электрических цепей комбинированными универсальными приборами.

Упражнения в измерении основных параметров электрической цепи, сопротивления изоляции распределительных цепей, статоров и роторов электродвигателей, обмоток трансформаторов, вводов и выводов кабелей.

Ремонт, монтаж и обслуживание электрооборудования.

Монтаж и ремонт распределительных коробок, клеммников, предохранительных щитов и осветительной арматуры. Внешний осмотр, проверка всех подвижных и неподвижных контактных соединений. Устранение неисправностей в контактных соединениях. Разборка и сборка светильников при ремонте. Ремонт контактной системы в патронах, штепсельных или зажимных соединениях, нарушения изоляции и целостности коммутационных проводов. Замена изоляции и прокладок. Ремонт креплений.

Снятие, пришедшего в негодное состояние, оборудования. Установка светильников, групповых щитков, выключателей, штепсельных розеток, предохранителей, патронов и т.д., с подключением их в сеть.

Обслуживание и ремонт солнечных и ветровых электроустановок мощностью до 50 кВт.

Подключение и отключение электрооборудования и выполнение простейших измерений.

Работа пневмо- и электроинструментом при выполнении работ по ремонту, монтажу и обслуживанию электрооборудования.

Выполнение такелажных работ с применением простых грузоподъемных средств и кранов, управляемых с пола, при ремонте и монтаже электрооборудования.

Выполнение отдельных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования (трансформаторы, электродвигатели и генераторы, контакторы, реле, контролеры, командоаппараты и т.д.), под руководством электромонтера более высокой квалификации.

Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-го разряда.

Инструктаж по охране труда на рабочем месте электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

Установка с подключением в сеть осветительной арматуры (выключатели, штепсельные розетки, патроны и т.п.).

Проверка сопротивления изоляции мегаомметром вводов и выводов кабелей. Изготовление и установка простых деталей: спиральных пружин, скоб, перемычек, наконечников, контактов.

Установка иллюминации.

Разделка концов, опрессовка и пайка наконечников кабелей и проводов.

Изготовление и установка конструкции из стали и других металлов под электроприборы.

Проверка и подтяжка креплений, зачистка и опиловка контактов, их замена и смазывание, замена дугогасящих устройств в контакторах, реле, контроллерах и командоаппаратах.

Разборка, ремонт и сборка приборов электрических, бытовых плит, утюгов и т.п.

Монтаж, демонтаж, ремонт и замена проводов и тросов (воздушных). Разборка, несложный ремонт, сборка, установка клеммного щитка трансформаторов сварочных.

Пайка концов цоколей ламп.

Смена и установка предохранителей рубильников в щитках и коробках распределительных.

Изготовление и установка щитов силовой или осветительной сети с простой схемой (до 8 групп).

Частичная разборка, очистка и продувка сжатым воздухом, смазывание, замена щеток в электродвигателях и генераторах.

Установка и забивка электродов заземляющих.

Содержание рабочего места в чистоте и порядке, экономия электроэнергии и материалов.

Выполнение работ на основе технической документации, применяемой на предприятии по соответствующим нормам, инструкциям, техническим требованиям.

Квалификационная пробная работа.

5.1.4. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы профессиональной подготовки обеспечена наличием учебной аудитории для теоретического обучения, лаборатории электротехники и электромонтажной мастерской для практической подготовки слушателей.

Учебная аудитория имеет следующее оснащение:

- рабочие места обучающихся, рабочее место преподавателя, доска;
- учебно-методическая документация, макеты, наглядности, плакаты;
- электронные образовательные ресурсы (презентации по темам);
- технические средства обучения: демонстрационный комплекс, включающий в себя: экран, мультимедиапроектор, ноутбук.

Лаборатория электротехники имеет следующее оснащение:

- стенд «Измерение электрических величин» ИЭВ1-Н-Р (№1, №2, №3);
- стенд «Электрические машины и привод» ЭМП 2М-С-Р (№4, №5);
- стенд «Электрические машины и привод ЭМП 2М-С-Р (№6);
- стенд «Технология электромонтажных работ» ТЭМП2-ППП-С (№7, №8, №9);
- Стенд «Электрические измерения в системах электроснабжения» ЭИСЭС1М-С-Р (№10, №11, №12).

Электромонтажная мастерская имеет следующее оснащение:

- силовой шкаф с электрооборудованием управления асинхронным электродвигателем (стенд), стенд для сборки электрических схем освещения, стенд испытательный с напряжениями на зажимах 12, 36, 220, 380 В;
- комплект защитных средств, набор электромонтажного инструмента, электроизмерительные приборы;
- низковольтное электротехническое оборудование, пускорегулирующая аппаратура;
- натуральные образцы: монтажные провода и кабели, открытая электропроводка плоскими проводами, проводка на изоляторах; светильники и источники света, электродвигатель (разборный и в сборе), электрические аппараты;

-стенды: пооперационная разделка кабеля, способы соединения медных и алюминиевых жил проводов, кабелей; электрические цепи и основы электроники, электрические аппараты, стенд-схема управления электродвигателем;

-комплект плакатов;

- макеты: командоаппараты в разрезе, контакторы в разрезе, реле различных видов в разрезе;

- натуральные образцы: Тепловые реле, Кнопочные сдвоенные выключатели АРВВ-22;

- Мультиметры ДТ-832, Осциллограф С1-159

- Пакетные выключатели

- Индикаторы светосигнальные со светодиодной матрицей АД-22

- Комплект типового лабораторного оборудования «Теория электрических цепей и электроники»:

блок генераторов напряжений БГН 6, однофазный источник питания ОИП 1, модель однородной длинной линии, наборная панель НП 2, блок мультиметров БМ 8, ваттметр ВМ 1; набор миниблоков «Электрические и электронные компоненты» НМ 2; набор миниблоков «Трансформаторы» НМТ 1

- Асинхронные электродвигатели

- Автоматические выключатели

- Магнитные пускатели ПМЕ

- Комплект типового лабораторного оборудования: модель участка электрической сети МУЭС 2, устройство защитного отключения УЗО 2, автоматический однополюсный выключатель АОВ 2, модель питающей электрической сети МПЭС 2, модель электроприемника с рабочей изоляцией МЭП 1, модель заземлителя МЗ 1.

5.1.5. Кадровое обеспечение

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по программе профессиональной подготовки: среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Преподаватели, мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5.1.6. Организация образовательного процесса

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося составляет 40 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

Учебные группы создаются численностью до 30 человек.

Учет посещаемости занятий, успеваемости и пройденных тем ведется преподавателями и мастерами производственно обучения в соответствующей учетной документации.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий - 1 академический час (45 минут).

Обучение может осуществляться, как групповым, так и индивидуальным методами.

Исходя из того, что профессиональную подготовку проходят взрослые люди, при выборе и использовании методов обучения преподаватель учитывает жизненный опыт обучающихся, накопленный багаж знаний, психологию взрослых.

В профессиональной подготовке важную роль играют методы внутри и межпредметных связей, связь теории и практики. Основы теоретических знаний тесно увязываются с практикой, что формирует понимание значения полученных из теории знаний для практики и убеждает рабочего в том, что от этих знаний зависят качество его работы, быстрота выполнения задания, возможность вносить рациональные предложения, безопасность его труда.

Значительное место в профессиональной подготовке занимают такие методы обучения как лекция, лекция-беседа, демонстрация, инструктаж,

самостоятельная работа, практическая работа, методы самопроверки и взаимопроверки, метод усложняющихся заданий, моделирование производственной проблемы и другие.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения требований безопасности труда. В этих целях преподаватель теоретического и мастер производственного обучения, помимо изучения общих требований безопасности труда, предусмотренных программами, значительное внимание уделяют требованиям безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае при изучении каждой темы или переходе к новому виду работ в процессе производственного обучения.

Теоретическое обучение завершается учебной и производственной практикой. Программа практики предусматривает обучение в электромонтажной мастерской техникума (учебная практика) и непосредственно на рабочем месте (производственная практика). Содержание выполняемых работ соответствует квалификационным требованиям по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования. К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются после обучения и проверки знаний по безопасным методам и приемам выполнения работ на соответствующем рабочем месте в объеме требований «Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации», инструкций и других нормативных документов, включенных в утвержденный в установленном порядке перечень.

5.1.7. Информационное обеспечение обучения

1. Сибикин Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 книгах: учебник для НПО, 2007
2. Нестеренко В. М., Мысьянов А. М. Технология электромонтажных работ: учебное пособие для НПО, 2012
3. Нестеренко В. М., Мысьянов А. М. Технология электромонтажных работ: учебное пособие для НПО, 2004

Дополнительные источники:

1. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ; М, Академия, 2000 г
2. Покровский Б.С. Слесарное дело: Учебник для нач. проф. образования.- М.: Изд. Центр «Академия», 2003.-320с.
3. Покровский Б.С. Основы слесарного дела. Рабочая тетрадь. – М.: ОИЦ «Академия», 2008.
4. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2-хкн.: учеб. для нач. проф. образования. – М.: ИРПО; Изд. центр «Академия», 2000.
5. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: Учеб. для нач.проф.образования. – М.: ИРПО, ПрофОбрИздат, 2002. – 240с.
1. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Министерство энергетики Российской Федерации. Утв. приказом Минэнерго России №6 от 13.01.2003.
2. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Издание седьмое. Утв. приказом Минэнерго России .№204 от 08.07.2002.
3. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. 4 – е издание переработанное и дополненное, с изменениями. Утв. начальником Главгосэнергонадзора от 21.12.1984 г.
4. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 336с.
5. Электронный ресурс «Слесарные работы». Форма доступа: <http://metalhandling.ru>

5.1.8. Контроль и оценка результатов освоения модуля

Форма и вид аттестации по модулю:

Текущий контроль результатов осуществляется в процессе теоретического обучения посредством опроса, тестирования, выполнения практической работы.

Промежуточная аттестация по модулю включает в себя: оценка освоения теоретического курса – зачет с оценкой, оценка результатов практики – зачет.

По результатам промежуточных испытаний при оценке освоения теоретического курса выставляются оценки по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»), при оценке результатов практики выставляются оценки по двухбалльной системе («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («незачтено»).

6. Контроль и оценка результатов освоения программы

Оценка качества освоения программы профессионального обучения включает текущую, промежуточную и итоговую аттестацию слушателей.

С целью контроля и оценки результатов подготовки и учета индивидуальных образовательных достижений обучающихся применяются текущий контроль и промежуточная аттестация.

Текущий контроль знаний осуществляется в процессе проведения тестирования, самостоятельной работы, контрольной работы, устного опроса и других форм контроля знаний.

Освоение образовательной программы сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимой в следующих формах: экзамен, зачет, квалификационная (пробная) работа, которая проводится за счет времени, отведенного на производственную практику.

Освоение программы профессиональной подготовки завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена на соответствующий разряд, который включает:

практическую квалификационную работу,

проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, успешно прошедшие промежуточную аттестацию по общепрофессиональным дисциплинам и модулю, предусмотренными учебным планом настоящей программы.

Фонд оценочных средств по программе представлен в Приложении 1.

По результатам освоения программы профессионального обучения лица, успешно сдавшие квалификационный экзамен, получают квалификацию по профессии рабочего, должности служащего с присвоением квалификационного разряда по профессии Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования, что подтверждается документом о квалификации (свидетельством о профессии рабочего, должности служащего).

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть основной программы профессионального обучения и (или) отчисленным из организации, осуществляющей образовательную деятельность, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией, осуществляющей образовательную деятельность.

**Фонд оценочных средств
для проведения аттестации
по основной программе профессионального обучения
по программе профессиональной подготовки по профессии
19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

Ревда, 2020

ПРИМЕРНЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ
19861 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Билет № 1

1. Назначение и применение паяных соединений инструмент и приспособления, применяемые при пайке.
2. Технология сборки и разборки электродвигателей. Применяемый инструмент.
3. Производственные источники воспламенения, их характеристика и причины образования.

Билет № 2

1. Способы оконцевания, соединений и ответвлений жил проводов и кабелей.
2. Технология монтажа устройств заземления. Применение переносных заземлений.
3. Средства защиты, работающих от поражения электрическим током.

Билет № 3

1. Заземляющие проводники. Основные сведения о выполнении заземлений.
2. Основные виды неисправностей в электродвигателях и причины их возникновения.
3. Причины несчастных случаев на производстве.

Билет № 4

1. Назначение и виды электропроводок, область их применения и способы прокладки.
2. Техническое обслуживание электродвигателей. Правила включения и отключения электродвигателя.
3. Первая помощь при поражении человека электрическим током.

Билет № 5

1. Линии электропередач, их характеристика и классификация.
2. Последовательность выполнения монтажа электрических аппаратов ручного управления.
3. Промышленная безопасность, аварии, инцидент. Опасные производственные объекты.

Билет № 6

1. Основные виды электроизмерительных приборов непосредственной оценки, их характеристика и устройство.
2. Диагностика работоспособности различных типов электрических аппаратов. Определение технического состояния аппаратов без разборки.
3. Способы оказания первой помощи пострадавшим при кровотечении. Правила наложения жгутов и повязок.

Билет № 7

1. Основные способы и виды неразъемных соединений деталей электрооборудования, их назначение и классификация.
2. Правила зарядки и установки осветительной арматуры.
3. Требования безопасности при эксплуатации грузоподъемных устройств.

Билет № 8

1. Характеристика и основные технические данные силовых и контрольных кабелей, их назначение.
2. Последовательность операций при монтаже светильников и распределительных устройств осветительных электроустановок.
3. Требования безопасности при ремонте и обслуживании электрооборудования.

Билет № 9

1. Электрические аппараты напряжением до 1000 В их классификация, назначение и область применения.
2. Способы и правила включения электродвигателей.
3. Охрана труда. Основные направления государственной политики в области охраны труда.

Билет № 10

1. Трансформаторы, их классификация, назначение и область применения. Конструкции силовых трансформаторов.
2. Оценка состояния электрических машин и их техническое обслуживание в процессе работы.
3. Допустимые напряжения электроинструментов и переносных светильников.

Билет № 11

1. Электрические машины, их назначение, классификация и конструктивное исполнение.
2. Правила измерения электрического тока в цепи амперметром. Назначение и использование шунта.
3. Назначение и принцип действия защитного заземления.

Билет № 12

1. Причины износов электрооборудования. Виды ремонтов электрооборудования и их характеристики.
2. Правила измерения сопротивления цепи (метод вольтметр-амперметр), сопротивления изоляции.
3. Виды электротравм. Напряжение прикосновения, напряжение шага.

Билет № 13

1. Назначение, устройство и применение трансформаторов тока и напряжения.
2. Основные операции по техническому обслуживанию и ремонту электрических аппаратов.

3. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки.

Билет № 14

1. Контакты, их классификация. Основные параметры контактных систем.
2. Причины износа, поломки и отказа электрооборудования в процессе эксплуатации. Сущность планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта.
3. Способы предупреждения и ликвидации пожаров. Средства пожаротушения и их применение.

Билет № 15

1. Основные способы и виды разъемных соединений деталей электрооборудования, их назначение и классификация.
2. Правила технической эксплуатации осветительных электроустановок. Способы ремонта электропроводок.
3. Причины пожаров в электроустановках и электрических сетях и способы их предупреждения.