

Департамент образования и науки Костромской области
Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Буйский техникум железнодорожного транспорта»

Согласовано:
ПАО «Россети Центр» - Костромаэнерго»
филиал Буйский район электрических сетей

Юрис. Факультет № 3
« 09 » *01* 2024 г



Утверждена
Приказом директора ОГБПОУ «БТЖТ
Костромской области»

от « 09 » *апреля* 2024 г

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и

обслуживанию электрооборудования»

профессиональная подготовка

квалификация: электромонтер по ремонту и обслуживанию

электрооборудования 2-го разряда

Буй, 2024 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии
от «09» апреля 2024 г.
Протокол № 8

Организация разработчик: ОГБПОУ «Буйский техникум
железнодорожного транспорта Костромской области»

Разработчик: Кузнецов В.В. мастер производственного обучения
ОГБПОУ «Буйский техникум железнодорожного транспорта
Костромской области»

СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Характеристика программы

Пояснительная записка

- 1.1. Цель реализации программы
- 1.2. Планируемые результаты обучения
- 1.3. Категория слушателей
- 1.4. Форма обучения
- 1.5. Срок освоения программы

Раздел 2. Содержание программы

- 2.1. Учебный план
- 2.2. Учебно-тематический план
- 2.3. Календарный учебный график
- 2.4. Рабочая программа

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

- 4.1. Материально-технические условия реализации программы
- 4.2. Учебно-методическое обеспечение программы
- 4.3. Кадровые условия реализации программы

Раздел 1. Характеристика программы

Пояснительная записка

Основная программа профессионального обучения по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» (*профессиональная подготовка*) разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства просвещения РФ № 438 от 26 августа 2020 года «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 14 июля 2023 года № 534 «Об утверждении перечня профессий рабочих и должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»
- Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 660н об утверждении профессионального стандарта «Слесарь-электрик». Зарегистрировано в Минюсте России 22 октября 2020 г. № 60530.

На основе:

- Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) выпуск № 1 Утвержден Постановлением Минтруда РФ от 17.05.2001 № 40(в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 17.04.2009 № 199)
- Профессионального стандарта «Слесарь-электрик». Зарегистрировано в Минюсте России 22 октября 2020 г. № 60530.

Основная программа профессионального обучения по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» (*профессиональная подготовка*) разработана для обучающихся общеобразовательных учебных учреждений. По результатам обучения и после успешной сдачи квалификационного экзамена выдается свидетельство о квалификации рабочего, должности служащего.

1.1. Цель реализации программы

Основная программа профессионального обучения по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» (*профессиональная подготовка*) направлена на профессиональное обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен

знать:

- Материалы и изделия, применяемые для ремонта осветительных электроустановок
- Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для ремонта осветительных электроустановок
- Устройство осветительных электроустановок
- Основные элементы осветительных электроустановок
- Принципиальные схемы осветительных установок промышленных и административных зданий
- Устройство трехпроводной трехфазной системы электроснабжения с изолированной и заземленной нейтралью
- Основы конструкции и принципы работы электрических источников света
- Типы современных светильников, их устройство и области применения
- Методики расчета электрического освещения
- Электрические схемы питания осветительных установок
- Виды распределительных устройств осветительных установок
- Порядок проведения планово-предупредительных осмотров и ремонтов цеховых осветительных электроустановок
- Общие сведения об устройстве электропроводок
- Виды электропроводок, конструкции и марки проводов
- Способы установки и крепления электропроводки
- Правила работы с мегомметром
- Устройство системы заземления и зануления
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении электромонтажных работ
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

уметь:

- Читать электрические схемы и чертежи осветительных электроустановок, сетей и вспомогательного цехового электрооборудования
- Подготавливать рабочее место в соответствии с требованиями рационального и безопасного выполнения работ
- Выбирать инструменты и приспособления, соответствующие производимым работам
- Производить разметку мест установки цеховых осветительных электроустановок и трасс электропроводки в соответствии с рабочей документацией

- Проверять величину сопротивления изоляции сетей цехового рабочего и аварийного освещения, дежурного освещения
- Проверять исправность цеховых светильников, понижающих трансформаторов
- Производить дефектацию, ремонт и замену пусковой аппаратуры, выключателей, розеток, светильников, скоб и креплений цехового электрооборудования
- Производить ремонт и замену участков цеховой электропроводки
- Производить дефектацию, ремонт и замену элементов конструкции контрольных кабелей цехового электрооборудования
- Производить замер сопротивления изоляции мегомметром в соответствии с требованиями инструкций по безопасности и правилами проведения работ на цеховом электрооборудовании
- Производить освидетельствование и ремонт системы заземления и зануления цехового вспомогательного оборудования

иметь практический опыт:

- Изучения конструкторской и технологической документации на обслуживаемые и ремонтируемые цеховые осветительные электроустановки
- Подготовки рабочего места при ремонте и обслуживании цеховых осветительных электроустановок
- Выбора слесарных и электромонтажных инструментов для ремонта и обслуживания цеховых осветительных электроустановок
- Разметки мест установки осветительных электроустановок и трасс прокладки электропроводок в цехе
- Обслуживания цеховых осветительных электроустановок
- Замены отдельных элементов цеховых осветительных установок
- Ремонта и замены электропроводки в цехе
- Прокладки электропроводки в цехе
- Измерения изоляции кабелей мегомметром в условиях цеха
- Ремонта системы заземления и зануления в условиях цеха

1.3. Категория слушателей:

- лица, ранее не имевшие профессии рабочего или должности служащего;

1.4. Форма обучения: очная

1.5. Срок освоения программы: 364 академических часа

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич. и лаборато р. занятия	проме ж. и итог.ко нтроль	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Раздел 1. Теоретическое обучение	60	27	29	4	
1.1	Техническое черчение	20	10	9	1	Тест
1.2	Электротехника	15	5	9	1	Тест
1.3	Электроматериаловедение	15	6	8	1	Тест
1.4	Охрана труда	10	6	3	1	Тест
2.	Раздел 2. Профессиональный курс	300	65	232	3	
2.1	Технология электромонтажных и сборочных работ устройств электроснабжения и электрооборудования	60	37	22	1	Тест
2.2	Технология ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования	60	28	31	1	Тест
2.3	Учебная практика	180	0	179	1	Тест
3.	Квалификационный экзамен: - проверка теоретических знаний; - практическая квалификационная работа	4	0	0	4	Экзамен
ИТОГО:		364	92	261	11	

2.2. Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич. и лаборатор . занятия	промеж. и итог.контр оль	
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1. Теоретическое обучение	60	27	29	4	
1.1	Техническое черчение	20	10	9	1	Тест
1.1.1	Общие положения ЕСКД, ЕСТД. Нанесение размеров на чертеже	8	4	4	-	-
1.1.2	Сечение и разрезы. Изображение и обозначение Электрических и монтажных схем. План расположения электрооборудования	11	6	5	-	-

1.1.3	Промежуточный контроль	1	-	-	1	Тест
1.2	Электротехника	15	5	9	1	Тест
1.2.1	Электрическое поле	2	1	1	-	-
1.2.2	Электрические цепи постоянного тока	3	1	2	-	-
1.2.2	Электрические цепи переменного тока	3	1	2	-	-
1.2.3	Электромагнетизм	3	1	2	-	-
1.2.4	Преобразование электрической энергии	3	1	2	-	-
1.2.5	Промежуточный контроль	1	-	-	1	Тест
1.3	Электроматериаловедение	15	6	8	1	Тест
1.3.1	Классификация электроматериалов	2	2	-	-	-
1.3.2	Общие сведения о проводниковых материалах	4	1	3	-	-
1.3.3	Полупроводники и их соединения	4	2	2	-	-
1.3.4	Диэлектрические и магнитные материалы	4	1	3	-	-
1.3.5	Промежуточный контроль	1	-	-	1	Тест
1.4	Охрана труда	10	6	3	1	Тест
1.4.1	Требования охраны труда при выполнении слесарных работ (механическая обработка материалов)	3	2	1	-	
1.4.2	Требования охраны труда при выполнении электромонтажных работ	3	2	1	-	
1.4.3	Требования по охране труда в электроустановках до 1000В	3	2	1	-	
1.4.4	Промежуточный контроль	1	-	-	1	Тест
2.	Раздел 2. Профессиональный курс	300	65	232	3	
2.1	Технология электромонтажных и сборочных работ устройств электроснабжения и электрооборудования	60	37	22	1	Тест
2.1.1	Основы слесарно – сборочных и электромонтажных работ	27	17	10	-	
2.1.2	Сборка и монтаж электрооборудования	32	20	12	-	
2.1.3	Промежуточный контроль	1	-	-	1	Тест
2.2	Технология ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования	60	28	31	1	Тест
2.2.1	Организация ремонта оборудования электрических подстанций и сетей	5	5	-	-	-
2.2.2	Технология ремонта электрических сетей	26	11	15	-	-
2.2.3	Технология ремонта электрооборудования и	28	12	16	-	-

	установок					
2.2.4	Промежуточный контроль	1	-	-	1	Тест
2.3	Учебная практика	180	-	179	1	Зачет
3	Квалификационный экзамен: – Проверка теоретических знаний – Практическая квалификационная работа	4	-	-	4	Квалификационный экзамен
	ИТОГО:	364	92	261	11	

2.3. Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя	6 неделя	7 неделя	8 неделя	9 неделя	10 неделя	11 неделя	12 неделя	13 неделя	14 неделя	15 неделя	16 неделя	17 неделя	18 неделя	19 неделя	20 неделя	21 неделя	22 неделя	23 неделя	24 неделя	25 неделя	26 неделя	27 неделя	28 неделя	29 неделя	30 неделя	31 неделя	32 неделя	33 неделя	34 неделя	35 неделя	36 неделя	37 неделя
	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	-	-	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	и / а
Условные обозначения:																																					
	т	теория														-	каникулы																				
	у	учебная практика														и	Итоговая аттестация																				
	п															/																					
																а																					
*Точный порядок реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов определяется в расписании занятий.																																					

2.4. Рабочая программа

Дисциплина Техническое черчение

Тема 1.1.1 Общие положения ЕСКД, ЕСТД. Нанесение размеров на чертеже.

Предмет, цели и содержание дисциплины «Черчение». Оформление чертежей по государственным стандартам ЕСКД. Форматы чертежей, их оформление. Масштабы. Шрифты. Геометрические построения. Правила деления окружности. Сопряжение линий. Правила вычерчивания контуров деталей.

Тема 1.1.2 Сечение и разрезы. Изображение и обозначение Электрических и монтажных схем. План расположения электрооборудования

Условные обозначения электрических элементов на схемах. Чтение электрических и монтажных схем. Виды на чертеже и их расположение. План расположения электрооборудования. Электрическая схема освещения цеха. План расположения электрооборудования подстанций.

Практическое занятие.

Чтение сборочного чертежа (узлы сварных конструкций).
Выполнение чертежей и эскизов деталей сборочного чертежа

Дисциплина Электротехника

Тема 1.2.1 Электрическое поле

Электрическое поле в вакууме. Закон Кулона и теорема Гаусса. Электрическое поле и вещество. Потенциал электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле

Практическое занятие.

Расчет напряженности и потенциала точки электрического поля
Расчет напряженности и потенциала точки электрического поля

Тема 1.2.2 Электрические цепи постоянного тока

Закон Ома и Закон Кирхгофа. Эквивалентные генераторы.

Практическое занятие.

Решение задач на расчет эквивалентного сопротивления и применение закона Ома для полной цепи

Тема 1.2.3 Электрические цепи переменного тока

Реактивные сопротивления. Емкость и индуктивность электрической цепи.
Мощность синусоидального переменного тока.

Практическое занятие.

Исследование схемы параллельного соединения цепи переменного тока с R, L и C.

Тема 1.2.4 Электромагнетизм

Магнитный поток и закон Ома для магнитных цепей. Электромагнитная индукция. Самоиндукция и индуктивность. Энергия магнитного поля.

Практическое занятие.

Взаимная индукция. Влияние среды на магнитное поле.

Тема 1.2.5 Преобразование электрической энергии

Передача электрической энергии. Распространение электрической энергии.

Практическое занятие.

Синхронные двигатели. Принцип работы.

Дисциплина Электроматериаловедение

Тема 1.3.1 Классификация электроматериалов

Классификация материалов по электрическим свойствам. Классификация материалов по магнитным свойствам.

Тема 1.3.2 Общие сведения о проводниковых материалах

Тема 1.3.3 Классификация проводниковых материалов. Основные свойства и характеристики проводниковых материалов.

Практическое занятие.

Измерение удельного сопротивления материалов. Определение марок проводов по образцам.

Тема 1.3.4 Полупроводники и их соединения

Свойства полупроводников: Германий Ge, Кремний Si, Селен, Теллур. Полупроводниковые соединения: Сложные полупроводники и халькогениды свинца. Оксидные полупроводники. Стеклообразные полупроводники. Органические полупроводники.

Практическое занятие.

Исследование зависимости сопротивления полупроводников от воздействия света и тепла.

Тема 1.3.5 Диэлектрические и магнитные материалы

Электрические свойства. Механические свойства. Тепловые свойства. Полимеризационные и поликонденсационные синтетические полимеры. Электроизоляционные пластмассы. Слоистые пластики и фольгированные материалы. Электроизоляционные материалы на основе каучуков.

Практическое занятие.

Исследование электрических и механических свойств образцов диэлектрических материалов. Применение заливочных масс и лаков при электромонтаже

Дисциплина Охрана труда

Тема 1.4.1 Требования охраны труда при выполнении слесарных работ (механическая обработка материалов)

Требования к организации рабочего места при выполнении слесарных работ.

Практическое занятие. Средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении слесарных работ. Виды, сроки эксплуатации, способы проверки СИЗ

Тема 1.4.2 Требования охраны труда при выполнении электромонтажных работ

Требования к организации рабочего места при выполнении электромонтажных работ

Практическое занятие. Средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении электромонтажных работ. Виды, сроки эксплуатации, способы проверки СИЗ

Тема 1.4.3 Требования по охране труда в электроустановках до 1000В

Требования к работникам и к рабочим местам. Применение индивидуальных средств защиты. Требования по безопасному ведению технологического процесса и безопасности эксплуатации механического оборудования.

Практическое занятие. Локализация аварийных ситуаций и оценка их последствий

Дисциплина Технология электромонтажных и сборочных работ

устройств электроснабжения и электрооборудования

Тема 2.1.1 Основы слесарно – сборочных и электромонтажных работ

Основы технологии слесарных работ. Общие сведения о допусках и посадках. Разметочные работы. Основные слесарные операции по обработке металлов. Нарезание резьбовых поверхностей. Технология сборочных работ: общие сведения о сборочных работах. Технология сборки разъемных соединений. Технология сборки неразъемных соединений.

Практические занятия.

1. Измерение линейных размеров детали.
2. Определение размеров детали с учетом допусков.
3. Плоскостная разметка.
4. Выполнение сборки неподвижных разъемных болтовых соединений.
5. Выполнение сборки неподвижных разъемных шпоночных соединений.
6. Выполнение сборки неподвижных разъемных шлицевых соединений.
7. Выполнение сборки неподвижных неразъемных соединений гайкой.
8. Выполнение сборки неподвижных неразъемных соединений склеиванием и клепкой.
9. Соединение и ответвление медных жил скруткой.
10. Присоединение проводов к контактным выводам электрооборудования

Тема 2.1.2 Сборка и монтаж электрооборудования

Технология монтажа. Технология монтажа устройств заземления. Технология монтажа устройств защиты. Заземление и защитные меры безопасности. Заземление и защитные меры безопасности. Технология выполнения работ по устройству заземления. Устройства защитного отключения (УЗО). Технология монтажа распределительных устройств напряжением до 1 КВ общие требования к установке приборов, аппаратов. Общие требования к установке конструкций распределительных устройств. Общие требования к установке коммутационной модульной и защитной аппаратуры. Общие требования к установке низковольтные комплектные устройства, токопроводы. Технология монтажа аппаратов и распределительных устройств в электропомещениях. Технология монтажа аппаратов и распределительных устройств.

Практические занятия.

1. Организация рабочих мест электромонтажников
2. Выбор инструмента, приспособлений и механизмов для монтажа и сборки электрооборудования
3. Подбор крепежа оборудования, аппаратов и приборов
4. Составление монтажной схемы электропроводки
5. Разделка концов кабеля
6. Сборка схем параллельного и последовательного соединения потребителя.
7. Выполнение фазировки жил кабеля.
8. Проверка сопротивления изоляции кабеля.
9. Монтаж схемы подключения вольтметра и амперметра.
10. Чтение схемы заполнения вводно-распределительного устройства.
11. Сборка схемы пуска двигателя с помощью магнитного пускателя.
12. Сборка схем управления освещением.

Дисциплина Технология ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования

Тема 2.2.1 Организация ремонта оборудования электрических подстанций и сетей

Общие сведения об организации ремонта. Виды и причины износов электрооборудования. Классификация ремонтов электрооборудования подстанций и сетей. Ремонтные нормативы. Планирование ремонтов оборудования. Виды планов ремонта. Методика построения планов и графиков ремонта. Подготовка производства ремонтных работ. Организация и проведение ремонта оборудования. Сведения о ремонтных материалах и электромонтажных изделиях. Классификация инструмента и средств механизации, применяемых при ремонтных работах. Методы контроля, диагностики и устранения неисправностей. Оформление результатов обследований. Формы ремонтной документации.

Тема 2.2.2 Технология ремонта электрических сетей

Определение мест повреждений на воздушных линиях электропередачи. Ремонт воздушных линий электропередач напряжением до и выше 1000 вольт (В). Послеремонтные испытания воздушных линий электропередачи. Определение мест повреждений на кабельных линиях. Ремонт кабельных линий. Послеремонтные испытания кабельных линий.

Практические занятия.

1. Составление порядка работ при определении мест повреждения на воздушных линиях электропередачи
2. Составление порядка работ на ремонт проводов и грозозащитного троса в соответствии с технологической картой.
3. Составление порядка работ на ремонт изоляции воздушных линий электропередачи в соответствии с технологической картой.
4. Составление порядка работ на ремонт опор воздушных линий электропередачи в соответствии с технологической картой.
5. Составление порядка работ на ремонт кабельной линии в соответствии с технологической картой.
6. Составление порядка работ на ремонт кабельной линии в соответствии с технологической картой.
7. Определение мест повреждений в кабельных линиях.
8. Испытание кабельной линии после ремонта.

Тема 2.2.3 Технология ремонта электрооборудования и установок

Условия вскрытия и ревизии трансформаторов. Осмотр и дефектация трансформаторов. Разборка вспомогательного оборудования. Подъем съемной части. Осмотр и ремонт активной части. Осмотр и ремонт отдельных узлов и вспомогательного оборудования. Сборка трансформатора после ремонта. Сушка трансформаторов. Методы испытаний трансформаторов после ремонта. Оценка состояния деталей и определение вида ремонта электрических машин. Технология ремонта узлов и деталей электрических машин. Технология ремонта обмоток электрических машин. Сушка электрических машин после ремонта. Объем и нормы испытаний электрических машин после ремонта. Ремонт

электрической аппаратуры распределительных устройств и установок напряжением до 1000 В. Обслуживание и ремонт вторичных устройств. Послеремонтные испытания аппаратуры распределительных устройств и установок.

Практические занятия.

1. Составление порядка работ на ремонт кабельной линии в соответствии с технологической картой.
2. Описание порядка работ при ремонте трансформатора в соответствии с технологической картой.
3. Описание порядка работ при ремонте электродвигателя в соответствии с технологической картой.
4. Описание порядка работ при ремонте аппаратуры распределительного устройства в соответствии с технологической картой.
5. Испытание трансформаторов после ремонта.
6. Испытание электрических машин после ремонта.
7. Испытания коммутационной аппаратуры распределительных устройств после ремонта.

Учебная практика

1.	Правка металла Резка металла. Гибка металла
2.	Сверление сквозных и глухих отверстий
3.	Нарезание внешней резьбы Нарезание внутренней резьбы
4.	Монтаж установочных изделий электропроводок
5.	Выполнение монтажа электропроводки в кабель канале
6.	Выполнение монтажа электропроводки в трубе (ПВХ, металл, гофра)
7.	Лужение проводов и пайка электромонтажных соединений Монтаж электропроводки на лотках и в коробах
8.	Выполнение работ по устройству заземления, Монтаж устройства защитного отключения (УЗО)
9.	Монтаж распределительных устройств напряжением до 1 КВ
10.	Установке приборов, аппаратов, конструкций распределительных устройств
11.	Установка коммутационной модульной и защитной аппаратуры
12.	Установка аппаратуры управления РУ
13.	Монтаж низковольтных комплектных устройств
14.	Монтажа аппаратов и распределительных устройств в электропомещениях

15.	Монтаж токопровода и шинопровода
16.	Монтажа асинхронного электродвигателя
17.	Монтаж синхронного генератора
18.	Монтаж машины постоянного тока
19.	Монтаж однофазного счетчика
20.	Сборка схемы управления освещением с помощью датчика движения
21.	Сборка схем управления освещением с помощью магнитного пускателя и теплового реле
22.	Сборка схемы пуска двигателя с помощью магнитного пускателя с тепловым реле Проверка электрических аппаратов
23.	Проверка и испытание электрических машин переменного и постоянного тока

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Промежуточный контроль

Раздел программы: Техническое черчение

Форма проведения: тест

Критерии оценивания:

Оценка знаний и умений обучающихся производится по четырехбальной системе.

Ставится отметка:

- «3» - за 60% правильно выполненных заданий,
- «4» - за 70 – 80% правильно выполненных заданий,
- «5» - за 90 – 100% выполненных заданий.

Задания:

1. Форматы чертежных листов определяются размерами:
 - любыми произвольными размерами, по которым вырезан лист
 - обрамляющей линией (рамкой формата), выполняемой сплошной основной линией
 - размерами листа по длине
 - размерами внешней рамки, выполняемой сплошной тонкой линией
 - размерами листа по высоте

2. Основная надпись чертежа по форме располагается: посередине чертежного листа
 - в левом верхнем углу, примыкая к рамке формата в правом нижнем углу
 - в левом нижнем углу
 - в правом нижнем углу, примыкая к рамке формата

3. Толщина сплошной основной линии в зависимости от сплошности

изображении формата чертежа лежит в следующих пределах:

- 0,5 2,0 мм
- 1,0 1,5 мм
- 0,5 1,4 мм
- 0,5 1,0 мм
- 0,5 1,5 мм

4. По отношению к толщине основной линии толщина разомкнутой линии составляет:

- (0,5 1,0) S
- (1,0 2,0) S
- (1,0 2,5) S
- (0,8..... 1,5) S
- (1,0 1,5) S

5. Размер шрифта h определяется следующими элементами:

- высотой строчных букв
- высотой прописных букв в миллиметрах толщиной линии шрифта
- шириной прописной буквы A , в миллиметрах расстоянием между буквами

6. ГОСТ устанавливает следующие размеры шрифтов в миллиметрах:

- 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10
- 1,5; 2,5; 3,5; 4,5; 5,5; 6,5 2;
- 4; 6; 8; 10; 12
- 1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20
- 1; 3; 5; 7; 9; 11; 13

7. Толщина линии шрифта d зависит:

- от толщины сплошной основной линии S
- от высоты строчных букв шрифта
- от типа и высоты шрифта от угла наклона шрифта
- от высоты прописных букв шрифта

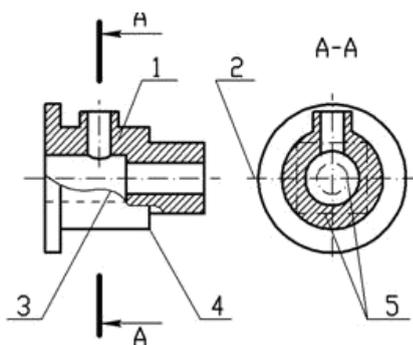
8. В соответствии с ГОСТ 2.304-81 шрифты типа A и B выполняются:

- без наклона и с наклоном 60°
- без наклона и с наклоном около 75°
- только без наклона
- без наклона и с наклоном около 115°
- только с наклоном около 75°

9. Ширина букв и цифр стандартных шрифтов: ширина букв и цифр одинакова

- ширина всех букв одинакова, а всех цифр другая ширина абсолютно всех букв и цифр произвольная
- ширина букв и цифр определяются высотой строчных букв
- ширина букв и цифр определяются размером шрифта

10. Сплошная волнистая линии на чертеже под номером 3 служит линией.....(обрыва)



11. Соответствие названий линий чертежа их применению:

1	сплошная толстая	А) линия видимого контура	1
2	штриховая	Б) линия невидимого контура	2
3	сплошная тонкая	В) выносная, размерная линия	3
4	штрихпунктирная	Г) осевая	4
5	сплошная волнистая		5

12. Штрихпунктирная линия с одной точкой:

- линия видимого контура
- осевая
- линия сгиба выносная

13. Масштабом называется:

- расстояние между двумя точками на плоскости
- пропорционально уменьшение размеров предмета на чертеж
- отношение линейных размеров на чертеже к действительным размерам

Раздел программы: Электротехника

Форма проведения: тест

Критерии оценивания:

Оценка знаний и умений обучающихся производится по четырехбалльной системе.

Ставится отметка:

- «3» - за 60% правильно выполненных заданий,
- «4» - за 70 – 80% правильно выполненных заданий,
- «5» - за 90 – 100% выполненных заданий.

Задания:

1. Длину и диаметр проводника увеличили в 2 раза. Как изменится сопротивление проводника?
 - А) не измениться
 - Б) уменьшится в 2 раза

- В) увеличится в 2 раза
2. Известно сопротивление проводника R при $t = 20$ С, его длина L и площадь поперечного сечения S : $R = 4,2$ Ом; $L = 10$ м; $S = 1$ мм. Определить материал проводника.
А) Фехраль
Б) Алюминий
В) Манганин
Г) Нихром
 3. Почему спираль ползункового реостата не изготавливают из медного провода
А) его сопротивление незначительно
Б) он будет громоздким
 4. Обязательно ли в качестве материала для изготовления резисторов использовать металлы?
А) не обязательно
Б) обязательно
 5. Как изменится проводимость проводника при увеличении площади его поперечного сечения S ?
А) увеличится
Б) уменьшится
 6. Напряжение сети 220 В. В паспорте асинхронного двигателя указано напряжение 127/220 В. Как должны быть соединены обмотки статора двигателя в рабочем режиме?
А) треугольником
Б) звездой
 7. Напряжение сети 127 В. В паспорте асинхронного двигателя указано напряжение 127/220 В. Как должны быть соединены обмотки статора двигателя: а) при пуске; б) в рабочем режиме;
А) звездой; Б) треугольником А) звездой; Б) звездой
А) треугольником; Б) треугольником А) треугольником; Б) звездой
 8. При скольжении, равном 1, вращающий момент равен $1 \text{ Н} \cdot \text{м}$, момент нагрузки на валу двигателя $1,5 \text{ Н} \cdot \text{м}$, опрокидывающий момент $2 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Можно ли запустить этот двигатель под нагрузкой?
А) можно
Б) нельзя
 9. Рассмотренный двигатель раскрутили на холостом ходу (без нагрузки) до $S < S_{\text{opt}}$. Указать максимальный момент нагрузки на валу, при котором двигатель не остановится?
А) $1 \text{ Н} \cdot \text{м}$
Б) $2 \text{ Н} \cdot \text{м}$
В) $3 \text{ Н} \cdot \text{м}$

Раздел программы: Электроматериаловедение

Форма проведения: тест

Критерии оценивания:

Оценка знаний и умений обучающихся производится по четырехбальной системе.

Ставится отметка:

«3» - за 60% правильно выполненных заданий,

«4» - за 70 – 80% правильно выполненных заданий,

«5» - за 90 – 100% выполненных заданий.

Задания:

- 1). Все металлы и сплавы делят на :
 - а). чёрные и белые;
 - б). черные и цветные;
 - в) цветные и благородные;
 - г) белые и цветные.
- 2). К чёрным металлам и сплавам относят:
 - а) алюминий, сталь, углерод;
 - б) железо, бронза, латунь;
 - в) медь, алюминий, чугун;
 - г) железо, сталь, чугун.
- 3). В зависимости от свойств стали делятся на:
 - а) конструкционные и инструментальные;
 - б) механические и технологические;
 - в) черные и цветные;
 - г) чугунные и железные.
- 4) Металлы и сплавы обладают свойствами:
 - а) физическими и механическими;
 - б) технологическими и геометрическими;
 - в) механическими и технологическими;
 - г) техническими и физическими.
- 5) Способность металла или сплава изменять свою форму под действием нагрузок не разрушаясь - это:
 - а) прочность;
 - б) упругость;
 - в) пластичность;
 - г) твёрдость
- б) Прочитайте следующие высказывания. Если вы согласны с утверждением, поставьте знак «+», если –нет, знак «-».
 - а) Сталь –это сплав железа с углеродом, в котором углерода содержится менее 2%.
 - б) Свойство металла сопротивляться внедрению в него другого менее твёрдого материала, называется твёрдостью.
 - в) Чугун обладает хрупкостью, поэтому из него изготавливают радиаторы отопления.
 - г) Высокая коррозионная стойкость латуни используется для производства деталей, работающих в условиях повышенной влажности.
 - д) Сталь для изготовления пружин должна обладать упругостью.
- 7) Закончите предложение:

- а) Сплавы получают путём смешивания...
- б) Латунь - это сплав...
- в) Свойство металлов соединяться в пластичном или расплавленном состоянии называется...
- г) Из меди делают электрические провода, потому что она...
- д) В авиации требуются лёгкие и прочные конструкции, поэтому их изготавливают из сплава...

Раздел программы: Охрана труда

Форма проведения: тест

Критерии оценивания:

Оценка знаний и умений обучающихся производится по четырехбальной системе.

Ставится отметка:

«3» - за 60% правильно выполненных заданий,

«4» - за 70 – 80% правильно выполненных заданий,

«5» - за 90 – 100% выполненных заданий.

Задания:

1. *Укажите средства индивидуальной защиты, которые относятся косновным СИЗ при работе в электроустановках до 1 кВ. Выберите несколько из 7 вариантов ответа:*

- а) Диэлектрический коврик
- б) Диэлектрические перчатки
- в) Указатель напряжения
- г) Заземляющее устройство
- д) Токоизмерительные клещи
- е) Диэлектрическая штанга
- ж) Слесарно-монтажный инструмент с диэлектрическими рукоятками

2. *Укажите средства индивидуальной защиты, которые относятся к дополнительным СИЗ, при работе в электроустановках до 1 кВ.*

- а) Диэлектрический коврик
- б) Диэлектрические перчатки
- в) Указатель напряжения
- г) Заземляющее устройство
- д) Токоизмерительные клещи
- е) Диэлектрическая штанга
- ж) Слесарно-монтажный инструмент с диэлектрическими рукоятками

3. *Укажите средства индивидуальной защиты, которые относятся к основным СИЗ, при работе в электроустановках выше 1 кВ. Выберите несколько из 7 вариантов ответа:*

- а) Диэлектрический коврик
- б) Диэлектрические перчатки
- в) Указатель напряжения
- г) Заземляющее устройство
- д) Токоизмерительные клещи

- е) Диэлектрическая штанга
- ж) Слесарно-монтажный инструмент с диэлектрическими рукоятками

4. Выберите из предложенных вариантов, мероприятия относящиеся к организационным обеспечивающим электробезопасность работающих в электроустановках. Выберите несколько из 6 вариантов ответа:

- а) Допуск к рабочему месту
- б) Отключение питающего напряжения
- в) Надзор во время работы
- г) Оформление наряда-допуска, распоряжения.
- д) Оформление перерывов во время работы
- е) Завершение работы

5. Выберите из предложенных вариантов, мероприятия относящиеся к техническим, обеспечивающим электробезопасность работающих в Электроустановках. Выберите несколько из 9 вариантов ответа:

- а) Подключение переносного заземляющего устройства к стационарному заземлению
- б) Вывешивание плаката "ЗАЗЕМЛЕНО"
- в) Проверка отсутствия напряжения
- г) Снятие емкостного заряда
- д) Вывешивание запрещающего плаката "Не включать!"

Работают люди."

- е) Отключение питающего напряжения (создание видимого разрыва)
- ж) Наложение переносного заземления на обесточенные части электроустановки
- з) Ограждение рабочего места
- и) Выдача наряда-допуска на работу

6. Укажите плакаты, которые необходимо вывесить в процессе выполнения технических мероприятий на рукоятку привода коммутационного аппарата (например, рубильника). Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- а) Не включать! Работают люди.
- б) Не влезай! Убьет.
- в) Работать здесь
- г) Заземлено
- д) Испытание! Опасно для жизни

7. Укажите на какой максимальный период выписывается наряд-допуск.

- а) один день
- б) одну рабочую смену
- в) 15 суток
- г) 15 рабочих смен

8. Укажите, на какой максимальный период может быть продлен наряд - допуск.

- а) один день
- б) одну рабочую смену
- в) 15 суток
- г) 15 рабочих смен

9. Укажите, на какой период может быть выдано распоряжение.

- а) один день
- б) одну рабочую смену

- в) 15 суток
- г) 15 рабочих смен

10. После откапывания кабеля производят

- а) Вскрытие муфт
- б) Разрезание кабеля
- в) Проверка отсутствия напряжения
- г) Прокол кабеля
- д) Оформление перерывов во время работы
- е) Завершение работы

11. Какая величина электрического тока может привести к электрическому удару?

- а) 0,01 А
- б) 0,05 А
- в) 1 А
- г) 5 А
- д) 0,1А

12. Каковы допустимые расстояния приближения к токоведущим частям электроустановки напряжением 10 кВ?

- а) 0,8 м
- б) 0,7 м
- в) 1 м
- г) 1,5 м

13. Что нужно сделать со вторичными обмотками измерительных трансформаторов тока при замене приборов?

- а) закоротить;
- б) оставить не подсоединенными;
- в) заземлить;
- г) повесить предупредительный плакат.

14. К какой группе в отношении поражения людей электрическим током следует относить электропомещения при наличии в них сырости и токопроводящего пола?

- а) особо опасные;
- б) с повышенной опасностью
- в) без повышенной опасности;

15. На сколько категорий делятся электроприемники в отношении обеспечения надежности электроснабжения?

- а) на две
- б) на четыре
- в) на пять
- г) на шесть
- д) на три

16. Какие части электроустановок необходимо заземлять?

- а) корпуса электроизмерительных приборов, установленных на металлических щитах, шкафах;
- б) электроприемники с двойной изоляцией;
- в) оборудование, установленное на заземленных металлических конструкциях.

- г) приводы электрических аппаратов;
17. *Какое сопротивление должно быть при проверке изоляции электроинструмента:*
- а) не менее 0,5 МОм,
 - б) Не менее 1,5 МОм
 - в) не менее 1 МОм,
18. *До каких пор следует делать искусственное дыхание и наружный массаж сердца?*
- а) До появления самостоятельного дыхания и работы сердца;
 - б) пока пострадавший не откроет глаза;
 - в) до появления слабых вдохов при наличии пульса;
 - г) до появления врача.
19. *Как оказать первую помощь при ожогах второй степени?*
- а) смазать обожженную поверхность мазью /маслом, вазелином/;
 - б) смазать обожженную поверхность мазью и покрыть стерильным материалом;
 - в) смазать обожженную поверхность йодом;
 - г) покрыть обожженную поверхность стерильным материалом;
20. *Какие изолирующие защитные средства, применяемые в электроустановках напряжением до 1000 В относятся к основным?*
- а) диэлектрические галоши;
 - б) диэлектрические перчатки;
 - в) диэлектрические резиновые коврики;
 - г) изолирующие подставки.

Раздел программы: Технология электромонтажных и сборочных работ устройств электроснабжения и электрооборудования

Форма проведения: тест

Критерии оценивания:

Оценка знаний и умений обучающихся производится по четырехбалльной системе.

Ставится отметка:

«3» - за 60% правильно выполненных заданий,

«4» - за 70 – 80% правильно выполненных заданий,

«5» - за 90 – 100% выполненных заданий.

Задания:

Укажите правильный вариант ответа:

1. Контакторы, это

- а) коммутационные аппараты;
- б) аппараты управления и контроля;
- в) комплектные

аппараты.

2. Контактёр предназначен для:

- а) для ручного управления электродвигателями;
- б) для ограничения тока, напряжения;
- в) для частых замыканий и размыканий силовых электрических цепей при включении и отключении электродвигателей.

3. Электромагнитный контактёр состоит из:

- а) катушки, сердечника, якоря;
- б) теплового реле;
- в) сигнальной лампы.

4. Блокировочные контакты

- а) замыкают главные контакты;
- б) шунтируют контакты кнопки «Пуск»;
- в) создают цепь втягивающей катушки.

5. Заполните пробелы:

При замыкании цепи управления по обмотке проходит ток,

_____, якорь притягивается к сердечнику и главные контакты замыкаются, тем самым замыкая силовую цепь и обеспечивая прохождение тока по соответствующему приёмнику электроэнергии.

6. С нажатием кнопки «Пуск»:

- а) создаётся цепь втягивающей катушки;
- б) разомкнутся главные контакты;
- в) замкнётся кнопка «Стоп»

7. Каким инструментом можно очищать контактные поверхности контактёра?

- а) бархатным напильником;
- б) драчёвым напильником;
- в) зубилом.

8. Составьте правильные варианты ответа назначения элементов магнитного контактёра:

Элементы контактёра	Назначение
1. главные контакты	а) для гашения электрической дуги, возникающей при размыкании контактов
2. дугогасительное устройство	б) для замыкания и размыкания силовой цепи и длительного протекания тока,
3 электромагнитная система	в) для переключений в цепях управления контактёра, блокировки и сигнализации.
4 блок - контакты	г) для управления контактёром – включения и

	отключения,
--	-------------

9. Сопоставьте правильные варианты ответа возможных причин неисправностей контактора:

Неисправность	Причина
1. Контактор не включается	а) Ослабление зажимов
2. Контактор издаёт резкий шум	б) Приварились контакты
3. При снятии напряжения с катушки якорь не отпадает или отпадает частично	в) Наличие пыли и посторонних тел в магнитопроводе
4. Ток не проходит через контакты	г) Напряжение цепи не соответствует напряжению катушки или обрыв в обмотке катушки

Раздел программы: Технология ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования

Форма проведения: тест

Критерии оценивания:

Оценка знаний и умений обучающихся производится по четырехбальной системе.

Ставится отметка:

«3» - за 60% правильно выполненных заданий,

«4» - за 70 – 80% правильно выполненных заданий,

«5» - за 90 – 100% выполненных заданий.

Задания:

Вопросы	Ответы
1.Какие факторы влияют на механический износ токоведущих жил?	1.Плотность тока, температура , влажность 2.Вибрация, термомеханические усилия, абразивность 3.Ухудшение технических характеристик
2.Из каких соображений выбирается длительность меж ремонтного цикла?	1.Время между двумя капитальными ремонтами 2.Время между вводом в эксплуатацию и первым капремонтом 3.Оба варианта
3.Какой из пунктов не входит в техобслуживание электрооборудования?	1.Тех.осмотр 2.Профилактические испытания 3.Проверка комплектности нового оборудования 4.Текущий и капитальный ремонты

4. В каких случаях проводится внеочередной технический осмотр?	<ol style="list-style-type: none"> 1. При установке нового дополнительного электрооборудования 2. При реконструкции объекта 3. После проведения строительных и ремонтных работ 4. После стихийных бедствий и нештатных ситуаций
5. Необходимо ли отключать ПРА при выполнении техосмотра?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Да 2. Нет 3. Да, если требуется осмотреть силовые контакты
6. В каком случае проводится комплексный техосмотр оборудования?	<ol style="list-style-type: none"> 1. КТП 2. Оборудование отдельного цеха 3. Оборудование всего объекта
7. При каком виде ремонта электрооборудования не снимается с рабочего места?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Капитальный 2. Текущий 3. Планово-предупредительный
8. Какие виды испытаний проводятся при ремонте электрических машин?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Доремонтные испытания 2. После ремонтные испытания 3. До и после ремонтные испытания
9. Необходимо ли накладывать переносное заземление при ремонте КТП?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Да 2. Нет 3. Нет, если включен подстанционный разъединитель-заземлитель
10. Как проверить исправность электроинструмента с встроенным электродвигателем?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Провернуть вал вручную 2. Проверить фиксацию кнопки «Пуск» 3. Подключить инструмент к электросети и включить 4. Выполнить все действия поочередно 5. Выполнить 1 и 3 пункты
11. Чем вызвана вибрация электрических машин?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неуравновешенность вращающихся частей 2. Недостаточная жесткость фундамента 3. Магнитная асимметрия машины 4. Всеми указанными факторами
12. Укажите причину пожара в стали трансформатора	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нарушение изоляции обмоток 2. Нарушение изоляции стали листов сердечника
13. В каких случаях наблюдается усиленное искрение под щётками генераторов?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Щётки сдвинуты с геометрической нейтрали 2. Неправильно включен регулировочный реостат 3. Скорость вращения меньше номинальной
14. Какие неисправности не сопровождаются потрескиванием внутри трансформатора	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повреждение изоляции между обмоткой и корпусом 2. Повреждение заземления между магнитопроводом и баком 3. Ослабление болтов магнитопровода
15. При пуске трёхфазный двигатель гудит, но вал не разгоняется.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обрыв одной статорной обмотки 2. Перепутаны выводы одной статорной обмотки 3. Межвитковое замыкание в статорной обмотке

16. Чем опасен большой провис проводов в пролёте?	<ol style="list-style-type: none"> 1. При сильном ветре перехлест проводов 2. Сильная болтанка провода 3. Не соблюдается нижний габарит 4. Провод сильнее растягивается 5. Все перечисленные пункты
17. Как следует включать в работу разъединитель РЛНД-10?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Под напряжением, но без нагрузки 2. Под напряжением и под нагрузкой 3. Без напряжения и без нагрузки
18. Что нужно сделать перед началом ремонта кабеля?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отключить участок от напряжения со всех сторон 2. Снять остаточный потенциал 3. Все токоведущие жилы присоединить к заземлению 4. Вывесить предупредительную табличку 5. Все перечисленные пункты
19. Каким цветом окрашивают защитный провод в установочных проводах?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Жёлтый 2. Белый 3. Розовый
20. Какое значение сопротивления должно иметь контур подстанции?	<ol style="list-style-type: none"> 1. До 4 Ом 2. От 4 до 10 Ом 3. От 10 до 15 Ом
21. Каким должно быть сопротивление заземляющего устройства для нейтрали трансформатора?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2 Ом 2. 4 Ом 3. 6 Ом 4. 8 Ом
22. Какова периодичность проверки исправности аварийного освещения?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 3 месяца 2. 6 месяцев 3. 12 месяцев
23. Каковы сроки очередной проверки знаний электротехнического персонала?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 год 2. 2 года 3. 3 года
24. Какое минимально допустимое сопротивление изоляции для осветительной проводки?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0,5 Мом 2. 1 Мом 3. 1,5 Мом 4. 2 Мом
25. Каким цветом окрашивают нулевой проводник в установках до 1000 В с Глухозаземлённой нейтралью?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Голубой 2. Жёлто-зелёный полосатый 3. Чёрный 4. Розовый
26. Какая периодичность очередной проверки знаний установленная для работников, организующих обслуживание действующих установок?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 6 месяцев 2. 1 год 3. 1 год 6 месяцев 4. 2 года 5. 2 года 6 месяцев
27. Какие документы должны иметь командированные электромонтёры?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Удостоверение о проверке знаний 2. Сопроводительный документ 3. Оба документа вместе

28.Какие изолирующиезащитные средства являются основными в установках до 1000 В?	1.Изолирующая штанга 2.Изолирующие клещи 3.Токоизмерительные клещи4.Указатель напряжения 5.Диэлектрические перчатки 6.Инструмент с изолирующими рукоятками 7. Все перечисленные пункты
29. Какие работы относятся к специальным, право на проведение которых отражается в удостоверении после проверки знаний?	1.Работы под напряжением на токоведущих частях 2.Верхолазные работы 3.Испытание оборудование повышеннымнапряжением 4.Все перечисленные пункты 5..Пункты1 и 3
30.Какие электрозащитные средства не подлежат эксплуатационным испытаниям?	1.Диэлектрические коврики 2.Изолирующие деревянные подставки 3. Оба перечисленных пункта

Раздел программы: Учебная практика

Форма проведения: зачет

Критерии оценивания:

Оценка знаний и умений обучающихся производится по четырехбальной системе.

Ставится отметка:

«3» - за 60% правильно выполненных заданий,

«4» - за 70 – 80% правильно выполненных заданий,

«5» - за 90 – 100% выполненных заданий.

Задания:

КАРТОЧКА-ЗАДАНИЕ №1

Для чего предназначены трансформаторы?

а) для преобразования энергии переменного тока из одного напряжения в другое;

б) для преобразования частоты переменного тока;

в) для повышения коэффициента мощности.

Опишите принцип работы трансформатора

КАРТОЧКА-ЗАДАНИЕ №2

Для чего сердечник трансформатора собирают из тонких листов трансформаторной стали, изолированной друг от друга?

а) для уменьшения нагревания магнитопровода;

б) для увеличения коэффициента трансформации;

в) для уменьшения коэффициента трансформации.

Опишите способ проверки изоляции листов сердечника трансформатора.

КАРТОЧКА-ЗАДАНИЕ №3

Как увеличится магнитный поток в сердечнике

- трансформатора при увеличении тока нагрузки в три
раза?
- а) не изменится;
 - б) увеличится в 3 раза;
 - в) уменьшится в 3 раза;
 - г) увеличится незначительно.

Каким способом можно еще изменить магнитный поток в сердечникетрансформатора

КАРТОЧКА-ЗАДАНИЕ №4

Закончите предложение:

- а) Действие трансформатора основано на явлении
- б) Обмотка трансформатора, включенная в сеть источника электрической энергии, называются
- в) Обмотка трансформатора, от которой энергия подается к приемнику, называется
- г) трансформаторы большой мощности в настоящее время изготавливаются исключительно

КАРТОЧКА-ЗАДАНИЕ №5

В чем принципиальное отличие трансформатора от автотрансформатора?

- а) малым коэффициентом трансформации;
- б) возможностью изменения коэффициента трансформации;
- в) электрическим соединением первичной и вторичной цепей;
- г) меньшими размерами сердечника.

При каких условиях можно заменить силовой трансформатор на автотрансформатор.

Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)

Форма проведения: квалификационный экзамен

Критерии оценивания:

Оценка знаний и умений обучающихся производится по четырехбалльной системе.

Ставится отметка:

- «3» - за 60% правильно выполненных заданий,
- «4» - за 70 – 80% правильно выполненных заданий,
- «5» - за 90 – 100% выполненных заданий.

В состав задания включены также практические работы, призванные выявить сформированные у обучающегося умения и навыки. Это практическое выполнение одного из заданий пройденное по программе

Оценка практического задания производится по следующим параметрам:

1. Качество и аккуратность выполнения задания.
2. Соблюдение технологии.
3. Организация рабочего места.
4. Соблюдение правил техники безопасности.

Отметка «5» ставится в том случае, когда все выше названные требования соблюдаются;

«4» - один или два параметра не соблюдены;

«3» - три параметра не соблюдены;

«2» - работа не отвечает предъявленным к ней требованиям или брак, допущенный в ней, исправить невозможно;

Задания:

Варианты вопросов для теоретической части квалификационного экзамена.

1. Какие подготовительные мероприятия должны проводиться до начала пусконаладочных работ?
2. Как отрегулировать уставку электромагнитного реле времени?
3. Должен ли автоматический выключатель сработать, если протекающий ток равен 1,1 номинального тока теплового расцепителя?
4. Что проверяется при визуальном осмотре коммутационных аппаратов? 5. Какова норма собственного времени отключения масляных выключателей ВМП-10, ВМГ-10?
5. Какие требования предъявляются к качеству трансформаторного масла перед заливкой в электрооборудование напряжением до 35кВ?
6. Каково максимальное значение сопротивления растеканию заземлителей для установок напряжением 380/220В?
7. Какие операции входят в объем приемосдаточных испытаний электрических машин?
8. Какие наладочные работы могут проводиться вне зоны монтажа? 2. Начертите схему испытания теплового реле.
9. Для чего используется в автоматических выключателях независимый расцепитель и расцепитель минимального напряжения?
10. Что такое "вжим" контакта? Как его проверить?
11. Когда проводятся испытания масла масляных выключателей напряжением до 35кВ?
12. Что нужно предпринять, если сопротивление изоляции трансформатора окажется ниже нормы?
13. Как регулируется напряжение (ток) срабатывания и возврата электромагнитного реле напряжения (тока)?
14. Определите уставку защиты от перегрузки и максимального тока автоматического выключателя, служащего для защиты асинхронного короткозамкнутого двигателя напряжением 380В, мощностью 10кВт. 4. Начертите схему проверки сопротивления изоляции автоматического выключателя АП-50-ЗМТ.
15. Какими методами измеряется сопротивление контактов масляного выключателя постоянному току?
16. В каких случаях проводится измерение сопротивления изоляции масляных трансформаторов?
17. Какова величина испытательного напряжения для цепей вторичной коммутации?
18. Какова продолжительность испытания при проверке изоляции обмоток повышенным напряжением?

Задания для практической части квалификационного экзамена

1. Определить дефект ЭЦ. Восстановить работоспособность ЭЦ.
2. Подбор и наладка магнитного пускателя из вторичного фонда.
3. Провести замер сопротивления изоляции магнитного пускателя при помощи мегомметра.
4. Подбор и наладка выключателя автоматического из вторичного фонда.
5. Провести замер сопротивления изоляции автоматического выключателя при помощи мегомметра.
6. Произвести замер переменного напряжения.
7. Произвести замер постоянного напряжения.
8. Произвести замер сопротивления (на уровне бесконечность – короткое замыкание).
9. Подключить электросчетчик в сеть.
10. Подключить нагрузку в сеть через электросчетчик.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Материально-технические условия реализации программы

Кабинеты: Техническое черчение, Электротехника, Материаловедение, Охрана труда

Мастерские (лаборатории): Электротехники и электроники; Электрических машин, аппаратов и устройств электроснабжение; Технической эксплуатации, обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

Оборудование (технические средства обучения):

- рабочее место мастера;
- оборудованные рабочие места (по количеству обучающихся);
- Сверлильные станки;
- Верстаки по обработке металла вручную;
- Тиски слесарные исправные;
- Инструменты по обработке металла на станках, инструменты по обработке металла вручную.
- Стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий
- Электроизмерительные приборы
- Макет силового трансформатора
- Макет машины переменного тока, постоянного тока
- Макет синхронной электрической машины
- Макет асинхронной электрической машины

4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

- учебная литература

- Нестеренко, В.М. Технология электромонтажных работ: учебное пособие / Нестеренко В.М. , Мысьянов А.М. - 16-е изд., стер. - Москва : Академия,

2022.- 592с.- — (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-0054-0448-0

- Сидорова, Л. Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций: учебник / Сидорова Л. Г. - 4-е изд. испр. - Москва : Академия, 2021.- 320с. - — (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-4468-9931-9
- Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8.
- Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0.
- Сибикин, Ю. Д. Технология электромонтажных работ : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-631-5.
- электронные ресурсы
- Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий / Н. К. Полуянович. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 396 с. — ISBN 978-5-507-46250-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/303443> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.3. Кадровые условия реализации программы

Количество педагогических работников, привлеченных для реализации программы 2 чел., из них:

- преподаватели 1 чел.;
- мастера производственного обучения 1 чел.

Пронумеровано, прошнуровано
и заверено печатью 31

(Продан. 09.11.15)

Директор Чупрова Т.А.
«09» Сентября 2014 г.

