

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
«23» марта 2017 г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ СЛЕСАРЬ-
ЭЛЕКТРИК ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)
базовой подготовки**

Магнитогорск, 2017

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
Монтаж и эксплуатация
электрооборудования
Председатель С.Б. Меньшева
Протокол № 7 от 14 марта 2017 г.

Методической комиссией МпК
Протокол №4 от 23.03.2017 г.

СОГЛАСОВАНО

К.М. Булатов

Разработчик (и):

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ» МпК *Н.А.Мусина*

Комплект контрольно-оценочных средств составлен на основе ФГОС СПО по специальности 13.02.11. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного «28» июля 2014 г. № 831, и профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по профессии Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1 Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю4	
1.2 Результаты освоения модуля, подлежащие проверке	4
1.2.1. Профессиональные и общие компетенции	4
1.2.2. Общие и (или) профессиональные компетенции, проверяемые дополнительно:	5
4 ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА	11
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
2.1. Задания для оценки освоения МДК 04.01	14
2.1.1 Входной контроль	14
2.1.2 Текущий контроль	17
2.1.3 Промежуточная аттестация	23
3 КОНТРОЛЬ ПРИОБРЕТЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА.	25
ОЦЕНКА ПО УЧЕБНОЙ И (ИЛИ) ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ	25
3.1. Общие положения	Ошибка! Закладка не определена. 23
3.2. Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю.....	Ошибка! Закладка не определена. 24
4 КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ЭКЗАМЕНА (КВАЛИФИКАЦИОННОГО)	26

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности выполнение работ по рабочей профессии «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования» и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ОПОП в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Экзамен (квалификационный) проводится в форме выполнения практико-ориентированных заданий.

Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

1.1 Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Таблица 1.1

Элементы модуля	Формы промежуточной аттестации
1	2
МДК04.01 Организация и технология выполнения электротехнических работ по рабочей профессии «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»	Дифференциальный зачет
УП (учебная практика)	Комплексный зачет
ПП Производственная практика (по профилю специальности)	Зачет
ПМ 04	Экзамен (квалификационный)

1.2 Результаты освоения модуля, подлежащие проверке

1.2.1. Профессиональные и общие компетенции

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций

Таблица 1.2

Профессиональные компетенции (должны быть сформированы в полном объеме)	Показатели оценки результата*
ПК 4.1 Выполнять обслуживание простых электрических цепей, узлов, электроаппаратов и электрических машин.	<p>ОПОР 4.1.1 Выбор технологического оборудования, инструментов, приспособлений, измерительного и вспомогательного инструмента при выполнении ремонтных работ</p> <p>ОПОР 4.1.2 - Выполнение сборки и разборки аппаратов и арматуры электроосвещения с применением простых ручных приспособлений и инструментов</p> <p>ОПОР 4.1.3. Соответствие выполненных работ на основе дефектных ведомостей требованиям ПУЭ, техническим условиям, технике безопасности</p> <p>ОПОР 4.1.4 Выполнение ремонта простых узлов, аппаратов и арматуры электроосвещения с применением простых ручных приспособлений и инструментов</p> <p>ОПОР 4.1.5 Выполнение правил по охране труда при выполнении ремонтных работ</p>
ПК4.2 Выполнять ремонт простых электрических цепей, узлов, электроаппаратов и электрических машин.	<p>ОПОР 4.2.1 Чтение электромонтажных схем различной сложности</p> <p>ОПОР 4.2.2 Выполнение соединений деталей электромашин, электроприборов по электромонтажным схемам различной сложности</p> <p>ОПОР 4.2.3 Выбор инструментов и приспособлений при выполнении соединений деталей и узлов</p>

Таблица 1.3

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей	ОПОР 1.1 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях

<p>профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>ОПОР 1.2 Планирует получение дополнительных навыков в рамках своей будущей профессии</p>	<p>наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практиках, подготовка и защита курсового проекта</p>
	<p>ОПОР 1.3 Анализирует свои способности и возможности в профессиональной деятельности в процессе собеседования с работодателем, педагогическим работником, руководителем практики.</p>	<p>наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практиках, подготовка и защита курсового проекта</p>
	<p>ОПОР 1.4 Составляет резюме.</p>	<p>наблюдение на учебной и производственной (по профилю специальности) практике</p>
	<p>ОПОР 1.5 Составляет портфолио работ и достижений в соответствии с установленными требованиями.</p>	<p>наблюдение и оценивание результатов деятельности в период обучения</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>ОПОР 2.1 Аргументированно обосновывает профессиональную задачу или проблему.</p>	<p>наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практике, анализ конкретных ситуаций, метод проектов</p>
	<p>ОПОР 2.2 Составляет план решения профессиональной задачи.</p>	<p>наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практике, анализ конкретных ситуаций, метод проектов</p>
	<p>ОПОР 2.3 Оценивает результаты решения профессиональной задачи.</p>	<p>наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практике, подготовка и защита курсового проекта</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных</p>	<p>ОПОР 3.1 Принимает решение в стандартной профессиональной ситуации.</p>	<p>наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной</p>

ситуациях и нести за них ответственность.		практиках, анализ конкретных ситуаций, метод проектов (курсовой, ВКР)
	ОПОР 3.2 Принимает решение в нестандартной профессиональной ситуации.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практике, анализ конкретных ситуаций, метод проектов (курсовой, ВКР)
	ОПОР 3.3 Оценивает результаты и последствия своих действий в стандартных и нестандартных ситуациях.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практиках, анализ конкретных ситуаций, метод проектов (курсовой)
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	ОПОР 8.1 Составляет свою профиограмму.	анализ портфолио студента
	ОПОР 8.2 Планирует собственное повышение квалификации в соответствии с намеченным планом.	освоение программ повышения квалификации по профессиям рабочих / должностям служащих
	ОПОР 8.3 Осваивает дополнительные образовательные программы.	анализ портфолио студента
ОК 9 Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	ОПОР 9.1 Владеет информацией в области инноваций в профессиональной сфере деятельности.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике
	ОПОР 9.2 Составляет алгоритм действий при смене технологий в профессиональной деятельности.	занятия на тренажерах, выполнение дипломного проекта

	ОПОР 9.3 Анализирует актуальность технологических процессов при выполнении профессиональных задач.	выполнение курсового и дипломного проектов
--	--	--

1.2.2. Общие и (или) профессиональные компетенции, проверяемые дополнительно:

Таблица 1.4

ПК / ОК	Основные показатели результата	Дополнительные формы контроля		
		Портфолио	Курсовое проектирование	Промежуточная аттестация по практике
ПК 4.1, ПК 4.2	ОПОР 4.1.1 Выбор технологического оборудования, инструментов, приспособлений, измерительного и вспомогательного инструмента при выполнении ремонтных работ ОПОР 4.1.2 - Выполнение сборки и разборки аппаратов и арматуры электроосвещения с применением простых ручных приспособлений и инструментов ОПОР 4.1.3. Соответствие выполненных работ на основе дефектных ведомостей требованиям ПУЭ, техническим условиям, технике безопасности ОПОР 4.1.4 Выполнение ремонта простых узлов, аппаратов и арматуры электроосвещения с применением простых ручных			+

	<p>приспособлений и инструментов</p> <p>ОПОР 4.1.5 Выполнение правил по охране труда при выполнении ремонтных работ</p> <p>ОПОР 4.2.1 Чтение электромонтажных схем различной сложности</p> <p>ОПОР 4.2.2 Выполнение соединений деталей электромашин, электроприборов по электромонтажным схемам различной сложности</p> <p>ОПОР 4.2.3 Выбор инструментов и приспособлений при выполнении соединений деталей и узлов</p>			
<p>ОК 1, ОК 2, ОКЗ</p>	<p>ОПОР 1.1 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии</p> <p>ОПОР 1.2 Планирует получение дополнительных навыков в рамках своей будущей профессии</p> <p>ОПОР 1.3 Анализирует свои способности и возможности в профессиональной деятельности в процессе собеседования с работодателем, педагогическим работником, руководителем практики.</p> <p>ОПОР 1.4 Составляет резюме.</p> <p>ОПОР 1.5 Составляет портфолио работ и достижений в соответствии с установленными требованиями.</p> <p>ОПОР 2.1 Аргументированно обосновывает профессиональную задачу или проблему.</p> <p>ОПОР 2.2 Составляет план решения профессиональной задачи.</p> <p>ОПОР 2.3 Оценивает результаты решения профессиональной задачи.</p> <p>ОПОР 3.1 Принимает решение в</p>			+

	<p>стандартной профессиональной ситуации.</p> <p>ОПОР 3.2 Принимает решение в нестандартной профессиональной ситуации.</p> <p>ОПОР 3.3 Оценивает результаты и последствия своих действий в стандартных и нестандартных ситуациях.</p>			
--	---	--	--	--

4 ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Основной целью оценки МДК04.01 Организация и технология выполнения электротехнических работ по рабочей профессии «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования» является оценка умений и знаний.

Обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

уметь:

- У 1 разборку, ремонт и сборку простых узлов, аппаратов и арматуры освещения с применением простых ручных приспособлений и инструментов
- У 2 изготовление несложных деталей из сортового металла;
- У 3 соединение деталей и узлов электромашин, электроприборов по простым электромонтажным схемам;
- У 4 лужение, пайку, сращивание, прокладку электропроводов и кабелей;
- У 5 проверку и ремонт простой пускорегулирующей аппаратуры;
- У 6 прокладку установочных приводов и кабелей;
- У 7 установку и подключение в сеть светильников;
- У 8 эффективное использование материалов и оборудования;
- У 9 работу на основном оборудовании, используя специальные приспособления и контрольно-измерительный инструмент.

знать:

- З 1 требования охраны труда, правила электробезопасности, противопожарные мероприятия;
- З 2 назначение и условия применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительного инструмента;
- З 3 основные неисправности электрических аппаратов до 1000В;
- З 4 последовательность разборки и сборки пускорегулирующей аппаратуры;
- З 5 основы слесарного дела, используемый слесарный инструмент;
- З 6 условно-графические обозначения, правила выполнения электрических схем;
- З 7 классификацию электротехнических материалов;
- З 8 марки проводов и кабелей;
- З 9 прокладку и монтаж проводов и кабелей;
- З 10 назначение бандажей и заземления;
- З 11 правила сборки и установки светильников;
- З 12 методы крепления осветительных арматур и схемы включения и выключения электрических ламп;

- 3 13 классификацию электрических машин переменного и постоянного тока;
- 3 14 неисправности электрических машин, последовательность ремонта и сборки,

В качестве форм и методов текущего контроля используются *практические занятия, тестирование, защита отчетов по результатам исследований, презентация работ и отчетов, дискуссия, анализ конкретных ситуаций и др.*

Промежуточная аттестация в форме *дифференцированного зачета*

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Таблица 2.1

Паспорт оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) МДК*	Контролируемые умения, знания	Контролируемые компетенции	Наименование оценочного средства	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Тема 1.1 Охрана труда и организация ремонта электрооборудования.	<i>У1-У9; 31-32</i>	<i>ПК4.1,ПК4.2</i>	Тест входного контроля, тестирование, реферирование	<i>дифференцированный зачет</i>
2	Тема 1.2 Ремонт электрических аппаратов напряжением до 1000В	<i>У1-У4, У8, У9; 32-37</i>	<i>ПК4.2</i>	Практическое занятие №1-4, тестирование, составление структурной схемы	
3	Тема 1.3 Обслуживание и ремонт осветительных установок и пускорегулирующей аппаратуры	<i>У1-У9, У7-У9; 32, 36-312</i>	<i>ПК4.1,ПК4.2</i>	Практическое занятие №5-8, тестирование,	
4	Тема 1.4 Ремонт электрических машин	<i>У1-У9; 32, 313-314</i>	<i>ПК4.2</i>	Практическое занятие №9-12, тестирование, презентации, контрольная работа	

Типовые задания для оценки освоения МДК¹

2.1. Задания для оценки освоения МДК 04.01

2.1.1 Входной контроль

Спецификация

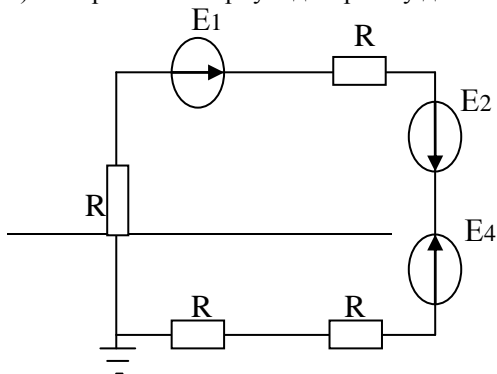
Входной контроль проводится с целью определения готовности обучающихся к освоению междисциплинарного курса, базируется на дисциплинах, предшествующих изучению данного междисциплинарного курса:

- электротехника;
- измерительная техника;
- физика;
- математика

По результатам входного контроля планируется осуществление в дальнейшем дифференцированного и индивидуального подхода к обучающимся. При низком уровне знаний проводятся корректирующие курсы, дополнительные занятия, консультации.

Примеры заданий входного контроля

- 1) Напишите формулы основных законов электротехники
 - А) закон Кулона;
 - Б) закон Ома для полной цепи;
 - В) 1 закон Кирхгофа;
 - Г) закон Ома для участка цепи;
 - Д) закон Джоуля - Ленца;
 - Е) 2 закон Кирхгофа.
- 2) Напишите единицы измерения электрических величин:
 - А) мощность;
 - Б) сила тока;
 - В) удельное электрическое сопротивление;
 - Г) работа тока;
 - Д) сопротивление;
 - Е) проводимость;
- 3) Постройте векторную диаграмму для электрической цепи.

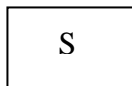
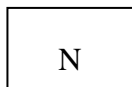


4) Что произойдет с током в цепи, если вольтметр ошибочно включили последовательно с нагрузкой?

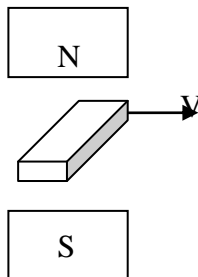
- А) ток увеличится; Б) ток уменьшится;
 В) ток практически не изменится; Г) ток станет, равен нулю.

5) Проводник с током находится в магнитном поле. Определите направление силы, действующей на проводник.

- А) от нас;
 Б) вниз;
 В) вверх;
 Г) к нам;
 Д) вправо;
 Е) влево.



6) Металлический брусок помещается в магнитное поле, как показано на рисунке. Определите направление ЭДС в бруске.



7) Соотнесите единицы измерения магнитных величин

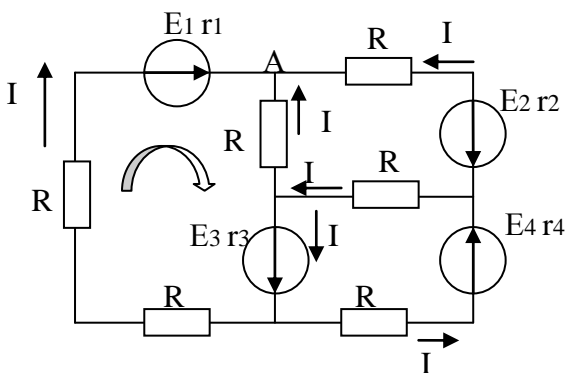
- | | |
|-----------------------------|----------------------|
| А) индукция; | а) Вб; |
| Б) магнитный поток; | б) $\frac{A}{M^2}$; |
| В) напряженность; | в) $\frac{Гн}{M}$; |
| Г) магнитная проницаемость; | г) Гн; |
| Д) индуктивность. | д) Тл. |

8) Заполните пропуски в формулах к расчету параметров электрической цепи.

А) $A = ? \cdot I \cdot t$; Б) $? = \frac{q}{t}$; В) $I^2 \cdot R$; Г) $E = \frac{?}{q}$;

Д) $? = \phi_1 - \phi_2$;

9) Составьте уравнения по 1 закону Кирхгофа (для узла А) и по 2 закону Кирхгофа (для выделенного контура).



10) Составьте систему уравнений для нахождения контурных токов.

Критерии оценки

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

«5» - ___ 9-10 баллов

«4» - ___ 7-8 баллов

«3» - ___ 5-6 баллов

«2» - ___ 1-4 баллов

2.1.2 Текущий контроль

Спецификация

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по междисциплинарному курсу. Данный вид контроля должен стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению программы курса, овладению профессиональными и общими компетенциями, позволяет отслеживать положительные/отрицательные результаты и планировать предупреждающие/корректирующие мероприятия.

1. ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

(примеры тестовых заданий)

1. Зубило – это ... (закончите предложение).
2. Закончите предложение. Совокупность факторов производственной среды, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда, называется...
 - а) условия труда;
 - б) безопасность труда;
 - в) вредные факторы;
 - г) опасные факторы.
3. Выберите предупреждающие плакаты:
 - а) «Заземлено»;
 - б) «Не влезай – убьёт»;
 - в) «Работать здесь»;
 - г) « Влезать здесь».
4. Выберите предписывающие плакаты:
 - а) «Заземлено»;
 - б) «Работать здесь»;
 - в) «Не включать – работают люди»;
 - г) « Влезать здесь».
5. Определите порядок действий. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, осуществляются в следующем порядке:
 - 1- оформление наряда;
 - 2- оформление перерыва в работе;
 - 3- надзор во время работ;
 - 4- допуск к работе.
6. Выберите единицу измерения силы электрического тока:
 - А) ампер;
 - Б) вольт;
 - В) кулон;

- Г) фарад.
6. Выберите маркировку кабеля. Кабель с алюминиевыми жилами с бумажной пропитанной изоляцией в алюминиевой оболочке бронированный двумя стальными лентами без наружного защитного покрова.
- А) ААБВ;
 - Б) АБГВ;
 - В) ААБГВ;
 - Г) ААБГ.
7. Закончите предложение. Технологический процесс, при котором последовательным выполнением операций соединения готовых деталей создается сборочная единица или готовое изделие, отвечающее определенным техническим требованиям или стандартам, называется ...
8. Выберите основные неисправности обмоток якорей:
- А) электрический пробой изоляции на корпус или бандаж;
 - Б) замыкание между витками и секциями;
 - В) механические повреждения паек;
 - Г) повреждение добавочных полюсов;
 - Д) замыкание катушки возбуждения.
9. Укажите названия элементов лампы накаливания, обозначенные цифрами (рис.1).



Рис.1

11. Деталь, с которой начинают сборку, присоединяя к ней последовательно остальные детали, называют ...
12. Выберите коммутационные аппараты, предназначенные для отключения и включения цепей без тока и для создания видимого разрыва в воздухе:
- А) реле;
 - Б) разъединители;
 - В) контроллеры;
 - Г) пускатели.

13. Какие инструменты и приспособления применяют для слесарно-сборочных работ?
14. Укажите названия элементов люминесцентной лампы, обозначенные цифрами (рис.2).

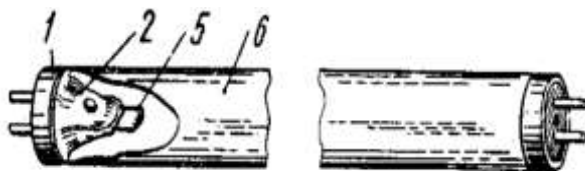


Рис.2

15. Выбрать правильный ответ. Аппарат, предназначенный для создания искусственного короткого замыкания на землю (межфазное к.з. в сети 35 кВ) с целью вызвать отключение от защиты выключателя, установленного на питающем конце линии, называется:

- А) короткозамыкателем;
- Б) разъединителем;
- В) контроллером;
- Г) пускателем.

16. Выберите правильный ответ. Обмотка ротора асинхронного трехфазного электродвигателя в виде «беличьего колеса» соответствует:

- А) короткозамкнутому ротору;
- Б) фазному ротору.

17. Выберите назначение коллектора в двигателях постоянного тока:

- А) преобразование переменного тока в постоянный;
- Б) подача напряжения на обмотку якоря;
- В) снятие напряжения с обмотки якоря.

18. Закончите предложение. Преднамеренное электрическое соединение с землей металлических не токопроводящих частей, которые могут оказаться под напряжением, называется...

- А) заземлением;
- Б) занулением;
- В) защитным отключением;
- Г) блокировкой.

19. Укажите элементы, входящие в конструкцию якоря двигателя постоянного тока.

- А) коллектор;
- Б) сердечник;
- В) полюсный наконечник;

Г) обмотка возбуждения.

20. Монтаж любого электрооборудования выполняется:

а) в две стадии;

б) в три стадии;

в) в одну стадию;

2. ДОКЛАДЫ, РЕФЕРИРОВАНИЕ, СООБЩЕНИЯ, ПРЕЗЕНТАЦИИ

Спецификация

Доклады, реферирование, сообщения, презентации входят в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для рубежного контроля и оценки умений и знаний обучающихся 3 курса специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий по программе МДК.03.01 Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий

Доклады, реферирование, сообщения, презентации заслушивается на теоретическом занятии как итог самостоятельной работы обучающихся после изучения соответствующих тем.

Время на подготовку: 2-6 часов

Время выступления: 10 минут

Критерии оценки

Доклады, рефераты, сообщения и презентации оценивается по следующим критериям:

1. Постановка темы, её актуальность, научная и практическая значимость, оригинальность.

2. Содержание: соответствие содержания заявленной теме, относительный уровень сложности, научность и глубина рассматриваемых фактов, методов и приемов решений и доказательств.

3. Использование знаний вне программы, эрудированность автора в рассматриваемой области науки, знание современного состояния проблемы.

4. Полнота цитируемой литературы, ссылки на исследования ученых, занимающихся данной проблемой, использование известных результатов и научных фактов в работе.

5. Изложение: свободное владение материалом, научной терминологией; понимание содержания и значимости выводов и результатов исследования, наглядность, последовательность, логичность и четкость изложения; риторические способности, убедительность рассуждений, оригинальность выводов. Умение отвечать на вопросы.

6. Новизна работы

– Получены новые теоретические результаты;

- Разработан и выполнен оригинальный эксперимент;
- Имеется новый подход к решению известной задачи, проблемы;
- Достоверность результатов работы.

№	Оцениваемые параметры	Оценка в баллах
1	Качество доклада: - производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом; - четко выстроен; - рассказывается, но не объясняется суть работы; - зачитывается.	3
		2
		1
		0
2	Использование демонстрационного материала: - автор представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался; - использовался в докладе, хорошо оформлен, но есть неточности; - представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно.	2
		1
		0
3	Качество ответов на вопросы: - отвечает на вопросы; - не может ответить на большинство вопросов; - не может четко ответить на вопросы.	3
		2
		1
4	Владение научным и специальным аппаратом: - показано владение специальным аппаратом; - использованы общенаучные и специальные термины; - показано владение базовым аппаратом.	3
		2
		1
5	Четкость выводов: - полностью характеризуют работу; - нечетки; - имеются, но не доказаны.	3
		2
		1
Итого:		14 баллов

3. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для рубежного контроля и оценки умений и знаний, обучающихся по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) по программе междисциплинарного курса МДК. 04.01. Организация и технология выполнения электротехнических

работ слесаря-электрика по ремонту электрооборудования. Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения раздела.

Вариант 1

Задание 1. Классификация, типы, устройство, принцип действия, основные технические характеристики машин переменного тока.

Задание 2. Основные неисправности ДПТ, их причины и способы устранения.

Критерии оценки

Оценки **"отлично"** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки **"хорошо"** заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки **"удовлетворительно"** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной

деятельности по окончании колледжа без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

2.1.3 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся по профессиональному модулю позволяет определить качество и уровень его освоения. Предметом оценки освоения междисциплинарного курса являются умения и знания.

Форма/ы промежуточной аттестации по профессиональному модулю: дифференциальный зачет.

ВОПРОСЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

№	Контрольные вопросы	Тема
1	Содержание, организация и порядок выполнения работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования	1.1
2	Организация рабочего места слесаря – электрика по ремонту электрооборудования. Инструменты и приспособления	1.1
3	Меры безопасности при выполнении работ в электроустановках	1.1
4	Производственная санитария. Опасные и вредные производственные факторы.	1.1
5	Пожарная безопасность. Основные причины возникновения пожаров. Противопожарные мероприятия. Средства тушения и правила их применения.	1.1
6	Электрические машины постоянного тока, основные технические характеристики. Основные неисправности, их причины и способы устранения.	1.4
7	Электрические машины переменного тока, основные технические характеристики. Основные неисправности, их причины и способы устранения.	1.4
8	Ремонт токосъемных устройств электрических машин	1.4
9	Ремонт механических частей электрических машин	1.4
10	Ремонт полюсов и сердечников электрических машин.	1.4
11	Провода и кабели, их назначение и параметры.	1.3

	Общие требования к кабельным линиям. Прокладка кабелей в траншеях.	
12	Прокладка кабеля в кабельных сооружениях.	1.3
13	Технологический процесс монтажа кабельных концевых заделок	1.3
14	Технологический процесс монтажа кабельных муфт	1.3
15	Устройство лампы накаливания.	1.3
16	Устройство люминесцентной лампы.	1.3
17	Общие правила установки электроприборов на щиты и стенды.	1.2
18	Схемы включения ваттметров и счетчиков	1.2
19	Коммутационные аппараты. Их виды и назначение.	1.2
20	Основные элементы конструкции выключателя	1.2

3 КОНТРОЛЬ ПРИОБРЕТЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА. ОЦЕНКА ПО УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

3.1. Общие положения

Предметом оценки по учебной и производственной практике являются:

- 1) профессиональные и общие компетенции;
- 2) практический опыт и умения.

Оценка по практике выставляется на основании Отчета по учебной и производственной практике, содержащем задание на практику и аттестационный лист с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время учебной и производственной практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила учебная и производственная практика.

3.2. Требования к Отчету по учебной и производственной практике

Требования к Отчету по учебной и производственной практике представлены в Методических указаниях по практике.

4 КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ЭКЗАМЕНА (КВАЛИФИКАЦИОННОГО)

I Паспорт

Назначение

КОС предназначены для контроля и оценки результатов освоения профессионального ПМ.04 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

II ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

Типовой вариант

Задание 1

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций: ПК 4.1 – 4.2, ОК1-3, 8,9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Вы можете воспользоваться: электроизмерительный инструмент, лабораторные стенды.
3. Время выполнения задания – 3 часа

Текст задания:

1. Монтаж и коммутация РК
2. Проверка схемы и заполнение протокола
3. Поиск неисправностей

III ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

ШБ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Таблица 4.1

Код и наименование компетенции (ПК и ОК)	Основные показатели оценки результатов	Оценка (да/нет)
ПК 4.1 Выполнять сборку, разборку, ремонт простых узлов, аппаратов и арматуры	ОПОР 4.1.1 Выбор технологического оборудования, инструментов,	

<p>электроосвещения с применением простых ручных приспособлений и инструментов</p>	<p>приспособлений, измерительного и вспомогательного инструмента при выполнении ремонтных работ ОПОР 4.1.2 - Выполнение сборки и разборки аппаратов и арматуры электроосвещения с применением простых ручных приспособлений и инструментов ОПОР 4.1.3. Соответствие выполненных работ на основе дефектных ведомостей требованиям ПУЭ, техническим условиям, технике безопасности ОПОР 4.1.4 Выполнение ремонта простых узлов, аппаратов и арматуры электроосвещения с применением простых ручных приспособлений и инструментов ОПОР 4.1.5 Выполнение правил по охране труда при выполнении ремонтных работ</p>	
<p>ПК4.2 Выполнять соединение деталей и узлов электромашин, электроприборов по электромонтажным схемам различной сложности</p>	<p>ОПОР 4.2.1 Чтение электромонтажных схем различной сложности ОПОР 4.2.2 Выполнение соединений деталей электромашин, электроприборов по электромонтажным схемам различной сложности ОПОР 4.2.3 Выбор инструментов и приспособлений при выполнении соединений деталей и узлов</p>	
<p>ОК1.Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>ОПОР 1.1 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии ОПОР 1.2 Планирует получение дополнительных навыков в рамках своей будущей</p>	

	<p>профессии</p> <p>ОПОР 1.3 Анализирует свои способности и возможности в профессиональной деятельности в процессе собеседования с работодателем, педагогическим работником, руководителем практики.</p> <p>ОПОР 1.4 Составляет резюме.</p> <p>ОПОР 1.5 Составляет портфолио работ и достижений в соответствии с установленными</p>	
<p>ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>ОПОР 2.1 Аргументированно обосновывает профессиональную задачу или проблему.</p> <p>ОПОР 2.2 Составляет план решения профессиональной задачи.</p> <p>ОПОР 2.3 Оценивает результаты решения профессиональной задачи.</p>	
<p>ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>ОПОР 3.1 Принимает решение в стандартной профессиональной ситуации.</p> <p>ОПОР 3.2 Принимает решение в нестандартной профессиональной ситуации.</p> <p>ОПОР 3.3 Оценивает результаты и последствия своих действий в стандартных и нестандартных ситуациях.</p>	
<p>ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>ОПОР 8.1 Составляет свою профессиограмму.</p> <p>ОПОР 8.2 Планирует собственное повышение квалификации в соответствии с намеченным планом.</p> <p>ОПОР 8.3 Осваивает дополнительные образовательные программы.</p>	
<p>ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПОР 9.1 Владеет информацией в области инноваций в профессиональной сфере деятельности.</p> <p>ОПОР 9.2 Составляет алгоритм</p>	

	действий при смене технологий в профессиональной деятельности. ОПОР 9.3 Анализирует актуальность технологических процессов при выполнении профессиональных задач.	
--	--	--

Содержанием экзаменационного задания являются Электромонтажные работы. Участники экзамена получают пакет документов (инструкции, монтажные и принципиальные электрические схемы) утверждённые собранием экспертов перед началом экзамена. Экзаменационное задание может иметь несколько модулей, выполняемых по согласованным графикам.

Экзамен включает в себя монтаж схемы силового электрооборудования и выполнение наладочных работ после проверки смонтированной схемы участником.

Оценка производится как в отношении работы модулей, так и в отношении процесса выполнения экзаменационной работы. Если участник экзамена не выполняет требования техники безопасности, подвергает опасности себя или других экзаменуемых, такой участник может быть отстранён от экзамена. Экзамен (квалификационный) состоит из трех практических заданий.

Время и детали экзаменационного задания не могут быть изменены экспертами.

Оценка может производиться после выполнения всех модулей, а также по субкритериям.

Количество рабочих мест:

Модуль 1 – 9 шт.

Модуль 2 – 9 шт.

Модуль 3 – 3 шт.

Модули задания и необходимое время

№п/п	Наименование модуля	Рабочее время	Время на задание
1	Коммутация РК	С1	2 часа
2	Коммутация ЩУ	С1	0,5 часов
3	Поиск неисправностей	С1	0,5 часов

Модуль 1. Коммутация РК.

Участнику, в отведенное время необходимо выполнить монтаж проводников и коммутацию распределительных коробок, согласно заданию (приложение А,В).

Модуль 2. Коммутация ЩУ.

Участнику, в отведенное время необходимо выполнить коммутацию этажного распределительного щита, согласно заданию (приложение С).

После окончания модулей 1 и 2, выполнить проверку схемы и заполнить протокол (приложение D)

Модуль 3: Поиск неисправностей.

Модуль реализован на обучающем стенде «Монтаж электрического и электромеханического оборудования». Необходимо выполнить поиск неисправностей (приложение Е)

Участнику необходимо выполнить поиск неисправностей, внесенных в установку экспертами, отметить их на схеме и кратко описать.








Требования для Модуля 3 Поиск неисправностей:

Электроустановка может содержать:

- Цепь освещения;
- Розеточная цепь;
- Силовая цепь;
- Цепь управления;

Типы неисправностей, которые могут быть внесены:

- неправильный цвет проводника;
- неправильная фазировка;
- короткое замыкание;
- разрыв цепи;
- механические неисправности;
- ошибка коммутации;
- прочие

 short circuit	Короткое замыкание
 Open Circuit	Разрыв цепи
 Low Insulation Resistance	Низкое сопротивление изоляции
 Incorrect setting (timer/overload)	Неправильные настройки (таймер/перегрузка)
 Value (incorrect component)	Визуальная неисправность
 Polarity / Phase Sequence	Полярность/чередование фаз
 High Resistance	Соединение с высоким сопротивлением

Для выполнения требований данного модуля, участникам необходимо принести с собой на экзамен собственные контрольные приборы и инструменты. Приборы должны соответствовать требованиям Принимающей страны в области техники безопасности.

Критерии оценок

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные). Общее количество баллов задания по всем критериям оценки составляет – 50,0

Наименование	Критерий	Оценки		
		Экспертная	Измерения	Общая
Безопасность	A	1	5	6
Подключение электроустановочных изделий и РК	B	1	10	11
Ввод в эксплуатацию и работа схемы	C	1	10	11
Сборка ЩУ	D	1	5	6
Планирование работ	E	1	4	5
Поиск неисправностей	F	1	10	11
Итого		6	44	50

Таблица переводов баллов в оценки

«3»	«4»	«5»
27-34	35-42	43-50

Оценка «5» и «4» - 3 разряд

Оценка «3» - 2 разряд

Оценка ниже «3» - экзамен не сдан

Проверка схемы

Порядок проверки электроустановки перед подачей напряжения.

Окончанием выполнения работ считается сообщение участника аккредитованным экспертам. Эксперты фиксируют время окончания работ в отчёте. Участник имеет право сообщить об окончании работ досрочно. В этом случае остаток времени можно будет использовать во второй и третьей попытках. Возможность использования второй и третьей попытки предоставляется только участникам, завершившим выполнение задания раньше отведённого времени.

Условия, которые необходимо выполнить перед тем, как сообщить об окончании выполнения работ:

- Подготовлены измерительные приборы и приспособления для проведения испытаний и измерений;
- Закрывать крышки электрооборудования и кабеленесущих систем предусмотренные конструкцией;

- Нет открытых проводок, кроме предусмотренных заданием;
- Заполнен отчёт. Отчёт заполняется согласно шаблона (приложение D);

Назначенная группа экспертов проводит проверку выполнения условий.

- Проверка подготовки приборов и СИЗ для проведения испытаний.

- Проверка закрытия крышек электрооборудования и кабеленесущих систем. Отсутствие открытых проводок, кроме предусмотренных заданием. В случае не выполнения - не принимается, а участник может воспользоваться второй/третьей попытками.

6. Проверяется заполнение отчёта:

a. Участник заполнил 100% полей – эксперты переходят к визуальному осмотру.

b. Участник не заполнил отчет - эксперты указывают на незаполненные поля, заполняют их, фиксируют в оценочной ведомости (оформление отчёта – 0) и переходят к визуальному осмотру.

Визуальный осмотр. Перед проведением испытаний, эксперты проводят визуальный осмотр электроустановки с целью выявления явно выраженных ошибок, способных нанести вред оборудованию и безопасности окружающих. При обнаружении, проведение испытаний не производится до устранения, участник может воспользоваться второй/третьей попытками. В случае отсутствия ошибок, участник проводит измерения (сопротивление/наличие цепи заземления, сопротивления изоляции) и фиксирует полученные значения в отчёте. По окончании испытаний, эксперты заносят данные в оценочную ведомость.

Коммуникативные и межличностные навыки общения оцениваются в процессе представления отчетов испытаний и поиска неисправностей. Также оценивается дисциплина, отсутствие подсказок и вопросов, ответ на которые очевиден. Участник должен четко понимать значение отчетов, методику проведения испытаний и анализ результатов. Участник должен донести информацию до экспертов в доступной и понятной форме. Участник может предложить свои варианты модернизации и инноваций.

Измерение сопротивления заземляющих проводников. Участник, в присутствии экспертов, проводит измерения сопротивления заземляющих проводников. Эксперты фиксируют полученные значения в отчёте. Полученные значения должны соответствовать нормативным документам. Подача напряжения осуществляется только на электроустановку, соответствующую безопасности.

Измерение сопротивления изоляции. Участник, в присутствии экспертов, проводит необходимые измерения сопротивления изоляции в ЭЩ и на стенде «Коммутация РК».

Необходимо провести следующие измерения:

- Измерение Риз проводов в ЭЩ.
- Измерение Риз на стенде «Коммутация РК» .

Полученные значения должны соответствовать нормативным документам. Подача напряжения осуществляется только на электроустановку, соответствующую безопасности.

Приложения

Приложение А «Монтаж и коммутация РК. Схема расположения оборудования»

Приложение В «Монтаж и коммутация РК. Схема принципиальная»

Приложение С «Этажный щит. Схема расположения коммутационных аппаратов»

Приложение D «Проверка схемы»

Приложение E «Поиск неисправностей»

План проведения квалификационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия

1 смена

Время	Мероприятие
8:30-9:00	Инструктаж по ТБ, приемка оборудования
9:00-11:30	Модуль 1, модуль 3 по индивидуальному графику
11:30-12:00	Модуль 2
12:00 – 12:30	Работа экспертов

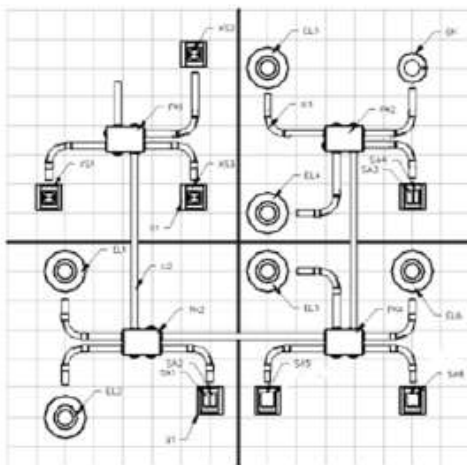
2 смена

Время	Мероприятие
13:00-13:30	Инструктаж по ТБ, приемка оборудования
13:30-16:00	Модуль 1, модуль 3 по индивидуальному графику
16:00-16:30	Модуль 2
16:30 – 17:00	Работа экспертов

17:00 -17:30 – подведение итогов

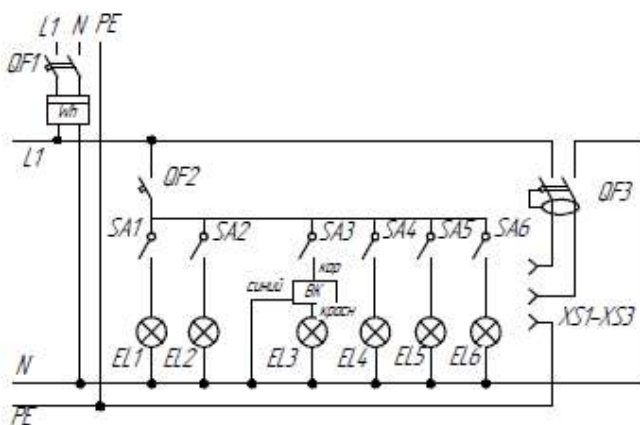
План проведения квалификационного экзамена корректируется главным экспертом площадки проведения квалификационного экзамена в зависимости от времени, выделенного на площадке проведения квалификационного экзамена, количества участников и рабочих мест.

Приложение А «Монтаж и коммутация РК. Схема расположения оборудования»



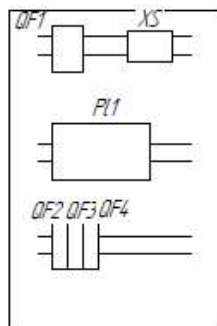
Условные обозначения	
U1	Коробка универсальная
U2	Труба ПВХ жесткая D20
U3	Поворот 90 D20
PK1-PK4	Распределительная коробка
EL1-EL6	Патрон настенный с лампой E27
BK	Датчик движения
SA1-SA4	Выключатель одноклавишный
SA5-SA6	Выключатель одноклавишный
XS1-XS3	Разетка с ЗК

Приложение В «Монтаж и коммутация РК. Схема принципиальная»



Спецификация			
№	Обозначение	Название	Примечание
1	QF1	двухполюсный автомат	AB 47-29 2p C16
2	QF2	однополюсный автомат	AB 47-29 1p C10
3	QF3	двуп. автомат	ABDT-36M C10
4	SA1... SA4	выключатель двухклавишный	
5	SA4... SA5	выключатель одноклавишный	
6	EL1... EL6	лампа накаливания	
7	XS1... XS3	розетка с ЗК	
8	BK	датчик движения	
9	Wh	однофазный счетчик	

Приложение С «Этажный щит. Схема расположения коммутационных аппаратов»



Спецификация		
Обозначение	Название	Примечание
QF1	Выключатель автоматический	AB4 7-29 2р С16
QF2, QF4	Выключатель автоматический	AB 4 7-29 1р С10
QF3	Дифференциальный автомат	
XP	Кросс-модуль	
PI	Счетчик однофазный	

Приложение Д «Проверка схемы»

ОБРАЗЕЦ

Участник _____

Рабочее место № _____

1. Визуальный осмотр:

Наименование электроустановок	Произведенные проверки на соответствие требованиям НД	Вывод о соответствии показателя НД
Щит управления	<ul style="list-style-type: none"> • Наличие уплотнителей • Наличие защитных панелей • Наличие защитных крышек 	Соответствует
Внешние электропроводки	<ul style="list-style-type: none"> • Наличие заземления • Наличие защитных крышек • Отсутствие повреждений 	Соответствует
Внешнее оборудование	<ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие повреждений 	Соответствует

2. Проверка наличия непрерывности цепи и качества контактных соединений заземляющих и защитных проводников.

№	Адрес 1	Адрес 2	Резервир., Ом нормативное значение	Резервир., Ом фактическое значение	Вывод о соответствии
4.	XP	Щит корпус	$\leq 0,05 \text{ Ом}$		Соответствует
5.	XP	XS1	$\leq 0,05 \text{ Ом}$		Соответствует
6.		Соответствует

3. Проверка сопротивления изоляции проводов, кабелей, обмоток электрических машин и аппаратов

№	Наименование линии	Сопротивление изоляции, (МОм)									
		N-PE	L ₁ -PE	L ₂ -PE	L ₃ -PE	L ₁ -L ₂	L ₁ -L ₃	L ₂ -L ₃	L ₁ -N	L ₂ -N	L ₃ -N
1	QF1- QFB	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм
2	QFB-трЗ	> 0.5 МОм	> 0.5 МОм	-	-	-	-	-	> 0.5 МОм	-	-

Попытка	1	2	3
Фактическое время	16:00 _____	_____ : _____	_____ : _____
Оставшееся время	60 мин: _____	_____ : _____	_____ : _____

Заключение экспертной комиссии			
Подача напряжения	Программирование	Эксперты	
		Фамилия. И.О.	Подпись
Время 16-15: _____	Время 16-30: _____	Петров	
		Сидоров	
		Иванов	

Протокол проверки схемы

Участник _____ Регион _____

Рабочее место № _____

1. Визуальный осмотр:

Наименование электроустановок	Произведенные проверки на соответствие требованиям НД	Вывод о соответствии показателя НД
Щит распределительный	<ul style="list-style-type: none"> • Наличие уплотнителей • Наличие защитных панелей • Наличие защитных крышек 	
Внешние электропроводки	<ul style="list-style-type: none"> • Наличие заземления • Наличие защитных крышек • Отсутствие повреждений 	
Внешнее электрооборудование	<ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие повреждений 	

2. Проверка наличия непрерывности цепи и качества контактных соединений заземляющих и защитных проводников.

№	Адрес 1	Адрес 2	R _{перехвост} , Ом нормативное значение	R _{перехвост} , Ом фактическое значение	Вывод о соответствии
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					

3. Проверка сопротивления изоляции проводов, кабелей, обмоток электрических машин и аппаратов

№	Наименование линии	Сопротивление изоляции, (МОм)									
		N-PE	L ₁ -PE	L ₂ -PE	L ₃ -PE	L ₁ -L ₂	L ₁ -L ₃	L ₂ -L ₃	L ₁ -N	L ₂ -N	L ₃ -N
1											
2											
3											
4											
5											

Попытка	1	2	3
Фактическое время	_____ : _____	_____ : _____	_____ : _____
Оставшееся время	_____ : _____	_____ : _____	_____ : _____

Заключение экспертной комиссии			
Подача напряжения	Программирование	Эксперты	
		Фамилия, И.О.	Подпись
Время _____ : _____	Время _____ : _____		

Приложение Е «Поиск неисправностей»

