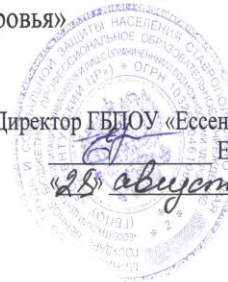


Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ессентукский центр реабилитации инвалидов и лиц с ограниченными
возможностями здоровья»

Директор ГБПОУ «Ессентукский ЦР»
Е.В. Гогжаева

25 августа 2025



Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии
общеобразовательных дисциплин
протокол № *01* от «*25*» *августа* 20*25*г.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 02. Проверка и наладка электрооборудования

Ессентуки

2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН
3. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Профессиональный модуль ПМ 02 разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по профессии 140446.03 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям). Подготавливаемая профессия по ОК 016-94 данного модуля: «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)».

Организация обучения осуществляется на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии 140446.03 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)», утвержденного 14 апреля 2010г Министерством образования и науки Российской Федерации №349, Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94, Перечня профессий начального профессионального образования, утвержденного 28 сентября 2009г Министерством образования и науки Российской Федерации №354.

Учебный план разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии; федерального базисного учебного плана; примерного учебного плана; Разъяснений по формированию учебного плана основной профессиональной образовательной программы начального профессионального образования, утвержденных 20 октября 2010г Департаментом профессионального образования Министерства образования и науки Российской Федерации №12-696.

Содержание программы профессионального модуля разработано на основе: стандарта ФГОС по профессии «140446.03 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 апреля 2010г. №349; Разъяснений по формированию программ профессиональных модулей начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденных директором Департамента государственной политики в образовании Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009г.

Вариативная часть общей профессиональной образовательной программы в размере 48 часов направлена на увеличение числа часов программы производственной практики. Решение было принято членами Попечительского совета 03 марта 2010г, в целях углубленного изучения современных технологий, инструментов и материалов на производстве.

Учебная (производственное обучение) практика профессионального модуля ведется как в учебных мастерских, так и в условиях производства. В учебных мастерских осваиваются более 90 % тем модуля, в условиях производства осваивается часть темы «Испытание и наладка электрооборудования подстанций» и «Наладка устройств релейной защиты и электроприводов».

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы с присвоением 3-4 выпускного разряда по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)».

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Проверка и наладка электрооборудования

1.1 Область применения программы

Программа профессионального модуля - является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО: входящим в состав укрепленной группы профессий 140000 Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника, по направлению подготовки 140400 Электроэнергетика и электротехника: -130110 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Основные виды профессиональной деятельности (ВПД):

Проверка и наладка электрооборудования

Основные профессиональные компетенции (ПК):

ПК 2.1 Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.

ПК 2.2 Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.

ПК 2.3 Настраивать и регулировать контрольно- измерительные приборы и инструменты.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: 19831 Электромонтер оперативно-выездной бригады; 19836 Электромонтер по надзору за трассами кабельных сетей; 19842 Электромонтер по обслуживанию подстанций; 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования, 3 группа допуска по электробезопасности и др. при наличии основного общего образования, а также среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля - требования к результатам освоения профессионального модуля:

С целью овладения указанными видами профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- заполнения технологической документации;
- работы с измерительными электрическими приборами, средствами измерений, стендами.

Уметь:

- выполнять испытания и наладку осветительных электроустановок;
- проводить электрические измерения;
- снимать показания приборов;
- проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям.

Знать:

- общую классификацию измерительных приборов;
- схемы включения приборов в электрическую цепь;
- документацию на техническое обслуживание приборов;
- систему эксплуатации и поверки приборов;
- общие правила технического обслуживания измерительных приборов.

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля ПМ 02:

- **Всего: 184 часов**, в том числе:
 - максимальной учебной нагрузки обучающегося - **184 часов**, включая:
 - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **230 часов**,
 - самостоятельной работы обучающегося - **92 час**,
 - учебной (производственное обучение) практики - **120 часов**,

2. Результаты освоения профессионального модуля

Результатами освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: проверка и наладка электрооборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результатов обучения
ПК 2.1	Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу
ПК 2.2	Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала
ПК 2.3	Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами
ОК 7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

3. Структура и содержание профессионального модуля

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов (максимальная учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка		Самостоятельная работа, часов	Производственная, часов	
			Всего часов	В т.ч. ЛПЗ часов			Учебная, часов
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 2.1 - ПК 2.3 ОК 1 – ОК 7	ПМ 02 Проверка и наладка электрооборудования	184	184	92	92	120	
	МДК 02.01 Организация и технология проверки электрооборудования	184	184	92	72		
	МДК 02.02 Контрольно-измерительные приборы	46	46	23	23		
	Учебная (производственное обучение) практика	120				120	
	Всего:	350	230				

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ 02

Наименование разделов, дисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия
ПМ 02 Проверка и наладка электрооборудования	
МДК 02.01 Организация и технология проверки электрооборудования	
Тема 1.1 Организация пусконаладочных работ	Содержание: Общие вопросы испытания и наладки электрооборудования: - Общие сведения; - Порядок выполнения работ; - Программа выполнения работ; - Виды испытаний электрооборудования. Материально- техническое оснащение наладочного участка
Тема 1.2 Наладка аппаратов напряжением до 1000 В	Подготовка к включению электрооборудования в работу. Проверка состояния механической части и магнитной системы электрооборудования. Измерение и испытания, определяющие состояние токоведущих частей и контактных соединений электрооборудования: - Общие сведения; - Основные показатели качества состояния токоведущих частей и контактных соединений; - Приборы и приспособления для проверки качества контактов; - Методика проверки качества состояния токоведущих частей и контактных соединений. Проверка автоматических выключателей:

	<ul style="list-style-type: none"> - Работоспособность и надежность включения и отключения выключателей; - Методика проверки и испытаний выключателей; - Максимальные расцепители. <p>Наладка контакторов и пускателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Общие сведения; - Методика проведения наладочных работ. <p>Наладка конденсаторных установок:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Общие сведения; - Централизованная компенсация реактивной мощности; - Групповая компенсация реактивной мощности; - Индивидуальная компенсация реактивной мощности; - Методика проведения наладки и испытания конденсаторной установки. <p>Проверка рубильников, переключателей, командоаппаратов, предохранителей, блоков рубильник – предохранитель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Общие сведения; - Методика проведения наладки и испытания. <p>Наладка контролеров:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Общие сведения; - Методика проведения наладочных работ. <p>Сдача в эксплуатацию аппаратов напряжением до 1000 В после наладки.</p> <p>Практическая работа 1. Расчет катушек электрических аппаратов.</p> <p>Практическая работа 2. Расчет конденсатора для работы трехфазного асинхронного двигателя в однофазном режиме.</p>
<p>Тема 1.3 Испытание и наладка электрооборудования подстанций</p>	<p>Проверка и испытание силовых трансформаторов напряжением до 10 кВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Общие сведения; - Измерение сопротивления обмоток постоянному току и сопротивления изоляции; - Определение коэффициента трансформации; - Проверка группы соединения обмоток; - Испытание пробы масла;

- Испытание изоляции повышенным напряжением промышленной частоты (52 Гц);
 - Измерение тока холостого хода;
 - Пусковое опробование.
- Наладка вентильных разрядников:
- Общие сведения;
 - Методика проведения наладочных и испытательных работ.
- Наладка трубчатых разрядников:
- Общие сведения;
 - Методика проведения наладочных и испытательных работ.
- Наладка сухих реакторов:
- Общие сведения;
 - Методика проведения наладочных и испытательных работ.
- Наладка опорных изоляторов:
- Общие сведения;
 - Методика проведения наладочных и испытательных работ.
- Наладка разъединителей:
- Общие сведения;
 - Методика проведения наладочных и испытательных работ.
- Наладка выключателей нагрузки:
- Общие сведения;
 - Методика проведения наладочных и испытательных работ.
- Наладка высоковольтных предохранителей:
- Общие сведения;
 - Методика проведения наладочных и испытательных работ.
- Наладка измерительных трансформаторов тока и напряжения:
- Общие сведения;
 - Методика проведения наладочных и испытательных работ.
- Наладка комплектных распределительных устройств внутренней установки:
- Общие сведения;

	- Методика проведения наладочных и испытательных работ.
	Лабораторно- практическая работа 1. Включение однофазных трансформаторов в сеть трехфазного тока.
	Практическая работа 3. Упрощенный расчет маломощных трансформаторов.
Тема 1.4 Испытание и наладка электрических сетей и кабельных линий	<p>Общие сведения.</p> <p>Испытание и наладка осветительных электроустановок.</p> <p>Испытание и наладка кабельных линий</p> <p>Определение мест повреждения в кабельных линиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Общие сведения; - Импульсный метод; - Индукционный метод.
Дифференцированный зачет	
Тема 1.5 Наладка устройств релейной защиты и электроприводов	<p>Испытание и наладка вторичных цепей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Объем проверок и испытаний; - Инструменты и приспособления, необходимые для наладки и испытаний вторичных цепей; - Испытание и наладка электромагнитных реле тока и напряжения; - Испытание и наладка электротепловых токовых реле; - Испытание и наладка промежуточных реле, реле времени. <p>Испытание электрических машин:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Общие сведения; - Объем и нормы испытаний машин постоянного тока; - Объем и нормы испытаний электродвигателей переменного тока.
	Практическая работа 4. Расчет обмоток однофазного электродвигателя при перемотке его из трехфазного.
	Практическая работа 5. Расчет обмотки статора асинхронного электродвигателя, не имеющего паспортных данных.
	Практическая работа 6. Расчет при перемотке обмоток статора асинхронного двигателя на новую частоту вращения.

	<p>Практическая работа 7. Расчет обмоток статора и якоря машины постоянного тока на другое напряжение.</p> <p>Лабораторно- практическая работа 2. Включение в сеть двигателя постоянного тока параллельного возбуждения и регулирование его скорости (частоты) вращения.</p> <p>Лабораторно- практическая работа 3. Сборка схем и включение в сеть трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутыми и фазными роторами и резисторным пуском.</p>
Тема 1.6 Испытание заземляющих устройств	<p>Порядок и методы испытаний заземляющих устройств:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Общие сведения о заземлении; - Объем и методы испытаний; - Устройства, приборы, приспособления, схемы для испытаний. <p>Измерение сопротивления цепи фаза – нуль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Общие сведения; - Методы измерения; - Устройства, приборы, приспособления, схемы для измерения. <p>Проверка пробивных предохранителей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Общие сведения; - Методы проверки предохранителя; - Устройства, приборы, приспособления, схемы для проверки предохранителя. <p>Самостоятельно рассчитать очаг заземления.</p> <p>Практическая работа № 8. Расчет защитного заземления.</p> <p>Практическая работа № 9. Расчет зануления.</p>
Дифференцированный зачет	
МДК 02. Контрольно-измерительные приборы	
Тема 1.1 Основы метрологии	<p>Государственная система обеспечения единства измерений.</p> <p>Виды и методы измерений. Метрологические показатели измерений.</p>
Тема 1.2 Погрешности измерений	<p>Погрешности средств измерений. Классы точности средств измерений. Основные и дополнительные погрешности.</p>

<p>Тема 1.3 Классификация электроизмерительных приборов и систем</p>	<p>Приборы магнитоэлектрической системы: - общие сведения, схемы подключения. Приборы электромагнитной системы: - общие сведения, схемы подключения. Приборы электродинамической системы: - общие сведения, схемы подключения. Приборы ферродинамической системы: - общие сведения, схемы подключения. Приборы термоэлектрической системы: - общие сведения, схемы подключения. Приборы индукционной системы: - общие сведения, схемы подключения.</p>
<p>Тема 1.4 Техническое обслуживание и эксплуатация электроизмерительных приборов</p>	<p>Классификация электроизмерительных приборов. Условные обозначения систем и надписей на шкалах приборов. Схемы включения для различных измерений. Техническое обслуживание и эксплуатация электроизмерительных приборов. Неисправности электроизмерительных приборов. Методы устранения неисправностей. Методы измерений. Поверка приборов. Методы поверки.</p>
<p>Тема 1.5 Средства и системы для производства наладочных работ</p>	<p>Измерение сопротивлений резисторов: - Основные сведения; - Метод амперметра – вольтметра; - Метод электрического моста; - С использованием микроомметра. Измерение сопротивления изоляции электрических цепей, машин и аппаратов: - С использованием мегомметров; - Методом абсорбции. Проверка временных характеристик:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Основные сведения; - Измерение времени действия электрических аппаратов; - Определение временных характеристик медленно протекающих процессов; - Определение временных характеристик быстро протекающих процессов. <p>Измерение тока, напряжения и мощности в электрических цепях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выбор измерительных приборов и включение их в проверяемую цепь; - Характеристика электроизмерительных приборов для измерения тока, напряжение и мощности; - Измерения в высокоомных цепях; - Измерения в низкоомных цепях; - Измерение тока без разрыва проверяемой цепи; - Измерение тока, кратковременно проходящего по электрической цепи; - Измерение мощности переменного тока. <p>Учет вырабатываемой и потребляемой электроэнергии счетчиками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Однофазными; - Трехфазными; - Для учета активной энергии; - Для учета реактивной энергии; - Для трех и четырех проводной сети. <p>Измерение частоты, индуктивности и емкости в электрических цепях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Приборами; - Методами измерения и электротехническими вычислениями. <p>Испытание изоляции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Общие сведения; - Определение диэлектрических потерь; - Повышенным напряжением: - Цепей вторичной коммутации; - Силовых кабелей выпрямленным напряжением.
	<p>Лабораторно – практическая работа 1. Измерение мегомметром сопротивления</p>

	изоляция проводов (обмоток электрических машин).
	Лабораторно – практическая работа 2. Поверка технических электроизмерительных приборов.
Дифференцированный зачет	
Комплексный экзамен по МДК 02.01 и МДК 02.02	
Самостоятельная работа при изучении ПМ 02	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Схемы внутренних соединений трехфазных счетчиков 2. Испытание и наладка измерительных трансформаторов тока и напряжения. 	
Примерная тематика домашних заданий	
<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)</p> <p>Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий к процедурам текущего, тематического и рубежного контроля (в форме тестов, контрольных работ, карточек-заданий, технических диктантов и др.)</p> <p>Работа с базами данных, библиотечным фондом (учебной литературой, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями), информационными ресурсами сети «Интернет».</p> <p>Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.</p> <p>Подготовка выступлений, творческих заданий, учебных проектов и др. (в рамках участия в кружках технического творчества)</p> <p>Работа по написанию выпускной письменной экзаменационной работы.</p>	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:	
<ul style="list-style-type: none"> - В каком порядке проводят комплексное опробование электрооборудования? - Когда производят наладочные работы с подачей напряжения по временной схеме? - Перечислите основные дефекты электрического оборудования, чаще всего встречающиеся при наладочных работах. - Начертить электрическую схему пробника. - Начертить и описать работу электрической схемы по определению полярности обмоток трехфазного электродвигателя. - Начертить и рассчитать схему подключения конденсаторов к двигателю. - Опишите основные неисправности электрических машин постоянного тока и способы их устранения. - Опишите основные неисправности электрических машин переменного тока и способы их устранения. 	

- Рассчитать коэффициент трансформации трехфазного трансформатора при подаче на обмотку высшего напряжения питания от трехфазной сети.
- Какие приемо-сдаточные испытания проводят при наладке силовых трансформаторов напряжением до 10 кВ?
- Какими параметрами характеризуется сопротивление изоляции обмоток трансформаторов при определении степени их увлажнения?
- Как проверяют группу соединения обмоток силовых трансформаторов?
- Сформулируйте основные показатели качества контактных соединений и на что следует обращать внимание при внешнем осмотре контактов.
- Опишите механические и электрические методы испытания контактных соединений.
- Найти в технической литературе или в сети Internet схемы реле всех типов.
- Каковы основные виды проверок блоков и шкафов бесконтактных систем управления?
- Составить перечень образующих элементов электрических сетей и кабельных линий напряжением до 1000 В.
- Рассчитать расстояние до места повреждения кабельной линии импульсным методом.
- Как испытывают после прокладки силовые кабели на напряжение от 1 до 10 кВ?
- Найти в технической литературе или в сети Internet схемы включения амперметров и вольтметров при использовании измерительных трансформаторов.
- Какие методы и устройства применяют для измерения тока в контролируемой цепи, находящейся в работе, без ее разрыва?
- На что следует обратить внимание при включении ваттметра для измерения мощности в цепи однофазного тока?
- Как включают мегомметр при измерении сопротивления изоляции с использованием зажима «экран»?
- Начертите схему измерения электросекундомером времени замыкания, размыкания и переключения контактов любого электрического аппарата.
- Какими приборами проверяют схемы соединений?
- . Начертить и описать работу схемы непосредственного включения счетчика активной энергии типа СА4У
- Как проверяют состояние элементов заземляющих устройств перед их испытанием?
- Как измеряют сопротивление цепи фаза-нуль?
- Какие объемы и нормы испытаний установлены для комплектных распределительных устройств напряжением до 1 кВ?
- Основные меры, обеспечивающие безопасность труда при выполнении пусконаладочных работ.

Учебная практика

Виды работ.

Наладка устройств учета электроэнергии:

Монтаж и наладка электросчетчиков.

Подключение однофазных электросчетчиков. Прозвонка и маркировка.

Сборка и наладка простейших схем учета электроэнергии.

Сборка схемы этажных щитков на 2-3 квартиры. Ревизия с последующим включением.

Наладка трехфазных электросчетчиков активной мощности без трансформатора тока.

Наладка трехфазных электросчетчиков активной мощности.

Прозвонка и маркировка проводов.

Наладка счетчиков реактивной мощности без трансформаторов тока и с трансформаторами тока.

Прозвонка и маркировка проводов при монтаже щитка учета.

Наладка пускорегулирующей аппаратуры:

Наладка пусковых кнопок и реверсивных магнитных пускателей.

Наладка современных типов пускорегулирующей аппаратуры.

Монтаж и наладка схемы запуска АД при помощи реверсивного магнитного пускателя.

Маркировка, крепление и прозвонка проводов, входящих в схему пускателя.

Прозвонка контактов реле: замыкающих, размыкающих, переключающих. Прозвонка катушки реле.

Сборка схемы с последующей наладкой и маркировкой.

Наладка и испытания переключателей типа ГОТ 3, УП 5300.

Сборка и наладка схемы при помощи переключателей ГШ 3, УП 5300, реле МКУ 48, ПР, магнитных пускателей ПМЕ, ПМП; автоматических выключателей АЛ 50, А 3100, трансформаторов тока, пусковых кнопок, измерительных приборов, счетчиков.

Наладка схем управления:

Монтаж и наладка светильников с двумя люминесцентными лампами.

Монтаж и наладка осветительных щитков: ЩК, ОП, ОЦВ и т.д.

Монтаж и наладка щита ЩО-70 уличного освещения.

Монтаж и наладка схемы управления освещения с 2-х мест.

Монтаж и наладка кодового устройства включения питания электрооборудования.

Монтаж и наладка схемы управления асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором при помощи реверсивного

магнитного пускателя.

Монтаж и наладка силовых сетей:

Сборка и наладка силовых ящиков и вводно-распределительных устройств.

Порядок ошиновки сборок алюминиевыми шинами.

Установка и наладка рубильников с боковыми и центральными приводами.

Регулировка включения подвижных ножей переключателей типа ПУ.

Разборка, сборка, наладка контактных стоек на изоляторах А 632, А 645м, А 6456.

Зачистка и смазка контактных соединений под болтовые зажимы.

Установка, снятие и наладка предохранителей до 600 А.

Монтаж и наладка магнитных пускателей и кнопочных станций к ним, автоматических выключателей, контроллеров, трансформаторов тока.

Наладка АД трехфазного переменного тока.

Монтаж и наладка усложненных схем пускорегулирующей аппаратуры:

Наладка схем управления промышленного электрооборудования.

Монтаж и наладка кодового устройства включения питания электрооборудования.

Монтаж и наладка схемы управления двумя откачивающими насосами.

Наладка схемы АВР.

Наладка схемы учета электрической энергии с помощью трехфазного счетчика электрической энергии с трансформаторами тока.

Наладка схемы управления АД с двух рабочих мест.

Наладка схемы включения освещения с двух мест переключателем.

Монтаж и техническое обслуживание электроизмерительных приборов:

Отработка навыков крепления радиодеталей на монтажных платах:

- инструменты, приборы Ц-20;
- подготовка радиодеталей к монтажу;
- крепление радиоэлементов;
- сборка простых устройств, используя монтажные и принципиальные схемы.

Работа с электроизмерительными приборами:

- измерение переменного и постоянного напряжения на всех пределах шкалы прибора;

- измерение сопротивления резисторов;
- прозвонка монтажных жгутов и соединительных кабелей.

Монтаж и техническое обслуживание сетевого стабилизированного блока питания транзисторных конструкций:

- принципиальная и монтажная схемы;
- компоновка деталей;
- настройка узлов блока питания;
- определение основных параметров;
- нахождение и устранение неисправностей.

Монтаж и техническое обслуживание усилителей звуковой частоты повышенной мощности:

- разборка принципиальной схемы;
- измерение параметров;
- монтаж усилителей звуковой частоты;
- настройка.

Монтаж и техническое обслуживание транзисторных регуляторов напряжения:

- разборка схемы;
- проверка элементов схемы;
- монтаж схемы;
- проверка правильности сборки;
- настройка.

Монтаж и техническое обслуживание генератора фиксированной частоты на 1000 Гц:

- разборка схемы;
- замер параметров цепи;
- замер частоты осциллографическим методом, используя фигуры Лисажжу;
- ревизия генератора с помощью измерительных приборов.

Монтаж и техническое обслуживание симметричного мультивибратора:

- изучение схемы;
- проверка элементов схемы;
- монтаж схемы;
- настройка;

- регулировка схемы.

Трудоустройство на рабочем месте. Ознакомление с предприятием, инструктаж по О Т и противопожарной безопасности.

Наладка и испытания трансформаторов. Прозвонка, дефектовка отдельных узлов трансформаторов.

Наладка и ремонт сварочных трансформаторов. Прозвонка, дефектовка обмоток, устранение неисправности, ремонт подгоревших изоляционных устройств. Испытание изоляции обмоток. Заливка масла. Испытание трансформатора после ремонта.

Разборка, дефектовка, осмотр, чистка, замена неисправного оборудования, ремонт масляных выключателей, разъединителей.

Ремонт, техническое обслуживание распределительных шин и заземляющих устройств. Проверка сопротивления, проверка мест соединения, прозвонка цепей.

Ремонт элементов автоматики: реле максимального тока, времени, напряжения, датчиков, конечных выключателей.

Измерение сопротивления катушек и сопротивления изоляции элементов. Проверка механической части, чистка, замена контактов реле, датчиков, конечных выключателей.

Ремонт радиоэлектронных схем промышленного электрооборудования. Регулировка электрооборудования промышленных предприятий. Испытание.

5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Оценка качества освоения профессионального модуля ПМ 02 проверка и наладка электрооборудования должна включать текущий контроль знаний, промежуточную и государственную (итоговую) аттестацию обучающихся.

Оценка качества подготовки обучающихся в рамках профессионального модуля осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения дисциплин;
- оценка компетенций обучающихся.

Для юношей предусматривается оценка результатов освоения основ военной службы.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1 Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу	<ul style="list-style-type: none">- демонстрация точности и скорости чтения технических чертежей;- демонстрация скорости и качества анализа технологической документации;- демонстрация способности проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям;- демонстрация качественного выполнения приемосдаточных работ;- владение технологией запуска электрооборудования в работу после ремонта;- обоснованный выбор технологического оборудования, инструментов, приспособлений, мерительного и вспомогательного инструмента в условиях приемосдаточных работ;	<ul style="list-style-type: none">- наблюдение за деятельностью учащегося в процессе работы;- экспертное заключение на выполненную практическую работу;- презентация выполненной работы

	- соответствие выполненных работ требованиям ПУЭ, техническим условиям, технике безопасности.	
ПК 2.2 Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала	- демонстрация точности и скорости чтения технических чертежей; - демонстрация скорости и качества анализа технологической документации; - демонстрация качественного выполнения испытаний и пробного пуска электрических машин; - владение технологией выполнения испытаний и пробного пуска электрических машин; - обоснованный выбор технологического оборудования, инструментов, приспособлений, мерительного и вспомогательного инструмента при выполнении испытаний и пробного пуска электрических машин; - соответствие выполненных работ требованиям ПУЭ, техническим условиям, технике безопасности.	- наблюдение за деятельностью учащегося в процессе работы; - экспертное заключение на выполненную практическую работу; - презентация выполненной работы
ПК 2.3 Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты	- демонстрация скорости и качества определения необходимости в настройке и регулировке контрольно-измерительных приборов и инструментов; - демонстрация точности и скорости настройки и регулировки контрольно-измерительных приборов и инструментов; - владение технологией	- наблюдение за деятельностью учащегося в процессе работы; - экспертное заключение на выполненную практическую работу; - презентация выполненной работы.

	<p>настройки, регулировки и технического обслуживания контрольно- измерительных приборов и инструментов;</p> <p>- обоснованный выбор технологического оборудования, инструментов, приспособлений, мерительного и вспомогательного инструмента при выполнении настройки и регулировки контрольно- измерительных приборов и инструментов;</p> <p>- соответствие выполненных работ требованиям ПУЭ, техническим условиям, технике безопасности.</p>	
--	--	--

Контроль и оценка результатов развития общих компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>- демонстрация интереса к избранной профессии; - участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах</p>	<p>- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике, при подведении итогов профессиональных конкурсов, олимпиад, викторин и т.п.</p>
<p>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем</p>	<p>- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.</p>	<p>- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике</p>
<p>ОК 3 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы</p>	<p>- демонстрация способности анализировать рабочую ситуацию и принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; - демонстрация способности осуществлять текущий и итоговый контроль собственной деятельности</p>	<p>- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике</p>
<p>ОК 4 Осуществлять поиск информации,</p>	<p>- нахождение и использование информации для</p>	<p>- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении</p>

<p>необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач</p>	<p>эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>работ по производственному обучению и производственной практике; - экспертное наблюдение и оценка внеаудиторной самостоятельной работы учащихся</p>
<p>ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике; - экспертное наблюдение и оценка внеаудиторной самостоятельной работы учащихся.</p>
<p>ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами</p>	<p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами в ходе обучения и на производственной практике</p>	<p>- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике</p>
<p>ОК 7 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)</p>	<p>- демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности</p>	<p>- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике</p>

Список литературы

Основные источники: .

1. Акимов, Н. А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования..-2015-304с.
2. Акимов, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрижин.- Вологда: Инфра-Инженерия, 2015-304с.
3. Акимов, Н. А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. 2016-1152с
4. Доронкин, В. Г. Ремонт электрооборудования: Учебное пособие: В.Г. Доронкин-М Academia 2017-256с
5. Акимов, Н. А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: 2018-208с

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ
МОДУЛЮ ПМ 02 ПРОВЕРКА И НАЛАДКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ФОС
2.	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ
3.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ.02 ПРОВЕРКА И НАЛАДКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
4.	ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА ДИСЦИПЛИНЫ
4.1	МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА
4.2.	ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ
4.3.	ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ МДК 02.01: «ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕРКИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»
5.	ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

1. Паспорт комплекта ФОС

1.1. Область применения комплекта фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу **ПМ.02 Проверка и наладка электрооборудования** и составляющих его профессиональных и общих компетенций, программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС) по профессии **13.01.10 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

2. Результаты освоения ПМ.02 Проверка и наладка электрооборудования

Результатом освоения ПМ.02 Проверка и наладка электрооборудования является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями, формирующиеся в процессе освоения ОПОП в целом.

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу
ПК 2.2	Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала
ПК 2.3	Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

3. Контроль и оценка результатов освоения ПМ.02

Проверка и наладка электрооборудования

Таблица 2

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
ПК 2.1 Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу	<ul style="list-style-type: none">- оформление документации для сдачи электрооборудования в эксплуатацию;- владеет методами проведения испытаний электрооборудования и кабельных сетей;- владеет приемами работ по установке эл. машин;- выполняет замеры эл. величин;- заполнение технической документации для допуска эл. установок и эл. оборудования в эксплуатацию
ПК 2.2 Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала	<ul style="list-style-type: none">- проведение испытаний эл. машин после ремонта;- проведение испытания трансформаторов;- проведение испытания эл. прочности изоляции;- проведение испытаний электроаппаратов распределительных устройств;- проведение пуска машин после ремонта.
ПК 2.3 Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты	<ul style="list-style-type: none">- проведение контроля температуры электроустановок;- проведение обслуживания КИП;- проводит настройку и регулировку КИП;- оформляет документацию на техническое обслуживание приборов

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> - понимание важности профессии, её востребованности и ситуации на рынке труда; - участие в работе кружка технического творчества; - участие в конкурсах 	- Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения
	<ul style="list-style-type: none"> профессионального мастерства, олимпиадах; - выполнение поделок, изделий, макетов для участия в выставке «Технического творчества», ярмарке и применение их как наглядные пособия на уроках спецдисциплин. 	образовательной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	<ul style="list-style-type: none"> - понимание цели приобретаемой профессии; - выполнение поручений руководителя; - применение в работе полученных знаний и умений; - рациональное распределение времени при выполнении работ. 	- Анализ выполнения индивидуальных практических работ по выбору, применению методов и способов решения профессиональных задач
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	<ul style="list-style-type: none"> - представление результатов своей деятельности; - принятие решения в стандартных и нестандартных производственных ситуациях; - ответственность за своё решение, труд; - оценка эффективности и качества выполнения задач; - решение профессиональных задач. 	- Самоанализ решения практических профессиональных задач
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	<ul style="list-style-type: none"> - использование различных источников, включая электронные; - обработка информации; - применение полученной информации в обучении. 	- Анализ эффективности поиска необходимой информации из различных источников, включая электронные

<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - поиск, обработка, хранение и передача информации с помощью информационно-коммуникативных технологий; - работа с различными прикладными программами; - доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет. 	<ul style="list-style-type: none"> - Оценка эффективности использования ресурсов с соблюдением правовых и этических норм; - экспертная оценка личных коллекций информационных объектов
<p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами,</p>	<ul style="list-style-type: none"> - участие в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов; 	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдение за выполнением коллективной
<p>руководством, клиентами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - участие в самоуправлении; - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в процессе обучения; - терпимость к другим мнениям и позициям; - содружество и взаимопомощь в команде: - выполнение групповых обязанностей. 	<p>работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Наблюдение за общением обучающихся с использованием профессиональной терминологии и этических норм
<p>ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - уровень физической подготовки; - ведение здорового образа жизни; - занятия в спортивных секциях; - активная гражданская позиция; - применение профессиональных компетенций при исполнении воинских обязанностей; - толерантность. 	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдение за применением профессиональных знаний при исполнении воинской обязанности (для юношей)

3.1. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля ПМ.02

Проверка и наладка электрооборудования

Проверяемые результаты обучения:

Обучающийся должен:

уметь:

- выполнять испытания и наладку осветительных электроустановок;
- проводить электрические измерения;
- снимать показания приборов;
- проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям.

знать:

- общую классификацию измерительных приборов;
- схемы включения приборов в электрическую цепь;
- документацию на техническое обслуживание приборов;
- систему эксплуатации и проверки приборов;
- общие правила технического обслуживания измерительных приборов.

Критерии оценивания устного опроса

На «отлично» оценивается ответ, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно, последовательно и полно выберет тактику действий и ответит на дополнительные.

Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся достаточно убедительно, с несущественными ошибками в теоретической подготовке и достаточно освоенными умениями по существу правильно ответил на вопрос с дополнительными комментариями педагога или допустил небольшие погрешности в ответе.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся недостаточно уверенно, с существенными ошибками в теоретической подготовке и слабо освоенными умениями ответил на вопросы ситуационной задачи. Только с помощью наводящих вопросов преподавателя справился с вопросами разрешения производственной ситуации, не уверенно отвечал на дополнительно заданные вопросы. С затруднениями, он все же сможет при необходимости решить подобную ситуационную задачу на практике.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент только имеет очень слабое представление о предмете и недостаточно, или вообще не освоил умения по разрешению производственной ситуации. Допустил существенные ошибки в ответе на большинство вопросов ситуационной задачи, неверно отвечал на дополнительно заданные ему вопросы, не может справиться с решением подобной ситуационной задачи на практике.

3.2. Методические материалы для устного опроса

1. Организация и технические мероприятия, проводимые в межремонтный период.
2. Ремонт электроустановок. Виды ремонта электроустановок.
3. Эксплуатация электроустановок.
4. Использование электрооборудования.
5. Хранение электрооборудования.
6. Контроль состояния электрооборудования.
7. Профилактические испытания.
8. Послеремонтные испытания.
9. Подготовка к использованию нового электрооборудования.
10. Плановое обслуживание электрооборудования.
11. Требования безопасности при организации ЭРЦ.
12. Требования к персоналу, обучение персонала ПТЭБ.
13. Виды нагрузки при испытаниях электрических машин и трансформаторов.
14. Метод непосредственной нагрузки электрических машин.
15. Метод взаимной нагрузки.
16. Особенности испытания трансформаторов.
17. Определение индуктивных сопротивлений.
18. Монтаж электрических машин
19. Пусконаладочные работы.

20. Диагностика электрических машин и трансформаторов.
21. Виды и причины износа электрического оборудования.
22. Разборка и дефектация электрических машин.
23. Ремонт обмоток.

3.3. Тестовые задания

Вариант 1

1. При выполнении электромонтажных, ремонтных и контрольно-профилактических работ электрик должен постоянно иметь под рукой различного рода контрольно-испытательные устройства и электроизмерительные приборы. Из контрольно-испытательных устройств, прежде всего, понадобятся: А-мультиметр. Б-индикатор, В-зуммер для прозвонки цепи.
2. Разновидности маркировки:
А.....цветовая, буквенная или другая маркировка, наносимая на заводе-изготовителе;
Б маркировка, наносимая на окончания кабельных линий, в виде условных знаков (надписей), бирок и этикеток в процессе прокладки или подключения кабелей, например, к кроссу (в телефонии);
В..... используется для обозначения трасс инженерных коммуникаций (телекоммуникационных или силовых кабелей, трубопроводов и т. п.);
3. Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей предусматриваются периодические осмотры, проверки и измерения сопротивления изоляции электрических проводок в сроки, устанавливаемые на предприятиях в зависимости от условий эксплуатации, но не реже.....
4. При монтаже осветительные щитки должны быть расположены в местах доступных для осмотра и ремонта, в бытовых помещениях - на высоте..... м.
5. Давление в контактах присоединений считается нормальным, если щуп толщиной 0,05 мм и шириной 10 мм входит на глубину не более мм.
6. Что произойдет, если двигатель последовательного возбуждения подключить к сети без нагрузки?
А. Двигатель не запустится.
В. Обмотка якоря перегреется.
С. Обмотка возбуждения перегреется.
Д. Двигатель пойдет в "Разнос".
7. Каковы сроки проверки исправности системы аварийного освещения?

8. Осмотры и техническое обслуживание электрических аппаратов производятся по графику, определяемому местными условиями в зависимости от условий эксплуатации, но не реже..... или через каждые 2000 включений, а также после каждого автоматического отключения.

9. Известны ЭДС первичной и вторичной обмоток трансформатора: $E_1=10$ В; $E_2=130$ В. Число витков первичной обмотки $W_1=10$. Определить число витков вторичной обмотки.

А. 130 В. 26 С. 260 Д. 13 Е. 200

10. При эксплуатации контакты контролируют стационарными или переносными термоиндикаторами. В качестве стационарного индикатора применяют специальную пленку, наклеиваемую вблизи контактов. При температуре..... термопленка имеет красный цвет, при дальнейшем нагревании – темнеет, что указывает на плохой контакт.

11. Каким образом проводится проверка электрической изоляции в ходе выполнения пусконаладочных испытаний:

А. Путём измерения сопротивления изоляции электроустановки;

Б. Путём испытания электроустановки повышенным напряжением;

В. Путём осмотра состояния и испытания электроустановки повышенным напряжением;

Г. Путём измерения сопротивления изоляции и испытания электроустановки повышенным напряжением

Д. Путём измерения сопротивления изоляции и визуального осмотра состояния изоляции.

12. Какие электроустановки до 1кВ не подвергаются испытанию повышенным напряжением промышленной частоты после монтажа:

А. Электродвигатели;

Б. Секции шин;

В. Трансформаторы;

Г. Коммутационные аппараты;

Д. Электропроводки.

13. В каких случаях разрешается временное снятие заземлений, установленных при подготовке рабочего места:

А. Если это требуется по технологии выполняемых работ;

Б. Если это требуется по проекту производства работ;

В. Если это требуется по объему выполняемых работ;

Г. Если это требуется по технологической последовательности выполняемых работ;

Д. Если это требуется по характеру выполняемых работ.

14. В каких двигателях обмотка возбуждения питается от отдельного источника постоянного напряжения:

А. С последовательным возбуждением;

Б. С параллельным возбуждением;

В. Со смешанным возбуждением;

Г. С независимым возбуждением.

15. Для чего производят замер сопротивления петли «фаза – нуль»:

А. Для определения тока короткого замыкания

Б. Для правильного подбора аппаратов защиты

В. Для измерения полного сопротивления.

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

Вариант 1

1- А – мультиметр, Б – индикатор, В - зуммер для прозвонки цепи

2. А - заводская маркировка, Б - маркировка кабельных окончаний, В - электронный маркер

3- 1 раза в три месяца

4-1,5-1,8 м

5-6 мм

6-Д

7 -не реже 1 раза в 3 месяца

8 -1 раза в месяц

9 - А

10-0-70⁰ С

11 -Г

12-Д

13-Д

14-Г

15-Б

Вариант 2

1. Электроизмерительные приборы, к которым относятся....., для удобства пользования надо снабжать соединительными проводами с наконечниками-щупами и пружинящими зажимами для закрепления на жиле провода.

2. В качестве оборудования для нанесения маркировки проводов и кабелей могут применяться:

А - машинки для холодного или горячего тиснения

Б - специализированные автономные портативные принтеры

В - матричные или лазерные принтеры

3. Контрольные замеры напряжений и нагрузок в отдельных точках электропроводок производят по специальному графику..... На основе этих замеров рассчитывают потери в сетях и при необходимости решают вопрос о замене проводов.

4. При осмотрах осветительных сетей измеряют сопротивление изоляции мегаомметром на 1000В и, если оно будет меньше, участки провода с низким сопротивлением заменяют новыми.

5. При монтаже в производственных помещениях осветительные щитки должны быть расположены на высоте в специальных нишах, при этом расстояние до стены должно быть не менее мм.

6. Какую роль играет масло в масляном трансформаторе?

А) проводника тока;

В) охлаждающей жидкости и изоляции;

С) холодильного агента;

Д) смазки;

7. Какова периодичность чистки светильников в зависимости от среды освещаемого помещения?

- А) в помещениях, где имеется пыль, дым и копоть – 2 раза в месяц
- Б) при общих загрязнениях – 1 раз в месяц
- В) в нормальных помещениях – 1 раз в 3 месяца.

Чистка, как правило, проводится в мастерской на специальном оборудовании с применением необходимых моющих средств.

8. Однофазный трансформатор подключён к сети 380 В; потребляемая мощность 3,8 кВт; ток вторичной обмотки 2,5 А. Найдите коэффициент трансформации "К".

А. К=2 В. К=3. С. К=4. Д. К=0,25. Е. К=6.

9. В чем заключается контроль и проверка электрических аппаратов?

10. Наличие напряжения на шинопроводах контролируется индикаторами напряжения, которые выполняют в виде коробок со встроенными неоновыми лампами с добавочными резисторами, которые могут подключаться.....

11. Для чего в схему асинхронного двигателя подключают тепловое реле:

А. Для защиты от токов короткого замыкания;

Б. Для уменьшения пускового тока;

В. Для уменьшения напряжения;

Г. Для защиты от сверхтоков (перегрузок).

12. Что включают в себя пусконаладочные испытания электроустановки, выполняемые после монтажа:

А. Настройка и испытания электрооборудования;

Б. Проверка, настройка и наладка электрооборудования;

В. Проверка, настройка и испытания электрооборудования;

Г. Проверка и испытания электрооборудования;

Д. Настройка и испытания электрооборудования.

13. Каким устройством должно измеряться сопротивление изоляции электроустановок до 1кВ и укажите нормируемое значение сопротивления изоляции, соответствующее исправной электроустановке:

А. Мегаомметром 2,5 кВ, не мене 0,5 МОм;

- Б. Мегаомметром 2,5 кВ, не мене 1,0 МОм;
- В. Мегаомметром 0,5-1 кВ, не мене 1,0 МОм;
- Г. Мегаомметром 0,5-1 кВ, не мене 0,5 МОм;
- Д. Мегаомметром 1 кВ, не мене 1,0 МОм.

14. Укажите значение и продолжительность подачи повышенного напряжения промышленной частоты при проведении испытаний электроустановок до 1 кВ после их монтажа:

- А. 2 кВ в течение 1 минуты;
- Б. 3 кВ в течение 1 минуты;
- В. 1 кВ в течение 1 минуты;
- Г. 1 кВ в течение 2 минут;
- Д. 1 кВ в течение 3 минут.

15. Для чего нужна компенсация реактивной мощности в распределительных электрических сетях:

- А. Для экономии электроэнергии;
- Б. Для улучшения качества и надёжности электроснабжения;
- В. Для снижения потребления топлива;
- Г. Для уменьшения сетевых помех и снижения несимметрии фаз;
- Д. Все ответы верны.

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

Вариант 2

1. Вольтметр, амперметр, омметр, ампервольтметр, ваттметр, мультиметр и др.
2. А - машинки для холодного или горячего тиснения
Б - специализированные автономные портативные принтеры
В - матричные или лазерные принтеры
- 3 - 1 раза в три месяца

4 - 0,5 Мом

5 - 1,2 – 1,4 м, 250 мм

6 - В

7 - в помещениях, где имеется пыль, дым и копоть – 2 раза в месяц

при общих загрязнениях – 1 раз в месяц

в нормальных помещениях – 1 раз в 3 месяца.

Чистка, как правило, проводится в мастерской на специальном оборудовании с применением необходимых моющих средств.

8 - Д

9 - В испытание входят: ТО, проверка втягивающих катушек, испытание электрической прочности изоляции, контроль отсутствия механических повреждений, проверка состояния элементов заземляющего устройства

10 - к любому свободному контакту вдоль шинопровода.

11 - Г

12 - В

13 - В

14 - В

15 – Д

Тесты № 2

Вариант 1

1. Пусконаладочные работы-

- а) это обширный комплекс мероприятий внутри производства по вводу производственного оборудования в эксплуатацию и его запуску;
- б) это обширный комплекс производственных работ по установке оборудования.
- в) это мероприятия, проводимые после сдачи оборудования заказчику.

2. Какие работы относятся к пусконаладочным?

- а) подача клиентом заявки на проведение пусконаладочных работ, заключение договора, выезд специалиста к месту установки, подготовительные работы; пробный запуск

производственного оборудования; комплексное тестирование производственного

оборудования путем обработки первой пробной партии изделий; заключительные работы; составление и подписание акта сдачи-приемки проведенных пусконаладочных работ;

б) составление и подписание акта сдачи-приемки проведенных пусконаладочных работ.

в) подача клиентом заявки на проведение пусконаладочных работ, заключение договора, выезд специалиста к месту установки, подготовительные работы.

3. Основной технологией пусконаладочных работ (ПНР) является

а) выполнение работ по пуску оборудования.

б) проведение их по принципу наладки функционально-технологических узлов;

в) выполнение проектной документации.

4. В сколько этапов осуществляются пусконаладочные работы по электротехническим устройствам?

а) 3.

б) 4;

в) 6.

5. Каким прибором прозванивают кабель при поиске неисправности?

а) омметром;

б) амперметром.

в) вольтметром.

6. Можно ли прозванивать кабель мультиметром?

а) да

б) нет.

в) в особых случаях.

7. Единица светового потока

а) люмен

б) люкс.

в) сименс.

8. Световой поток F —

а) мощность лучистой энергии, оцениваемая по световому ощущению, которое она производит

б) сила светового излучения.

в) скорость, с которой свет проникает в помещение.

9. Освещенность E —

а) скорость проникновения светового потока.

б) плотность светового потока на освещаемой поверхности

в) сила светового излучения.

10. Единицей освещенности служит

- а) ампер.
- б) люкс
- в) ватт.

11. Переносный прибор для измерения освещённости

- а) люксметр;
- б) шагомер.
- в) вольтметр.

12. Для чего служит мегомметр?

- а) для измерения очень больших (свыше 105ом) электрических сопротивлений;
- б) для измерения очень маленьких электрических сопротивлений.
- в) для измерения напряжения.

13. От чего зависит долговечность оборудования?

- а) долговечность энергетического оборудования в значительной степени зависит от перегрузок, которым оно подвергается во время работы;
- б) долговечность энергетического оборудования в значительной степени зависит от величины используемого напряжения.
- в) долговечность энергетического оборудования в значительной степени зависит от величины силы тока.

14. На чем основывается функционирование электропроводки?

- а) функционирование электропроводки основывается на трех фазных проводах.
- б) функционирование электропроводки основывается на трех проводах: фазном, нулевом рабочем и проводе заземления;
- в) функционирование электропроводки основывается на двух фазных проводах.

15. К какому режиму работы относится нарушение изоляции токоведущих проводов и возможность прикосновения к ним?

- а) технологическому режиму работы электросети.
- б) аварийному режиму работы электросети;
- в) техническому режиму работы электросети.

16. Каким прибором производят измерение напряжения?

- а) вольтметром;
- б) амперметром.
- в) ваттметром.

17. Каким прибором производят измерение силы тока?

а) амперметром;

- б) омметром.
- в) люксметром.

18. Каим прибором можно пользоваться для определения мощности?

- а) мегомметром.
- б) ваттметром, амперметром и вольтметром;
- в) амперметром.

19. Асинхронный двигатель с фазным ротором –

- а) это двигатель, который можно регулировать.
- б) это двигатель, который можно регулировать с помощью добавления в цепь ротора добавочных сопротивлений;
- в) это двигатель, который нельзя регулировать.

20. Для проверки высоковольтных проводов асинхронных двигателей прежде всего измеряют

- а) сопротивление высоковольтных проводов;
- б) сопротивление изоляции.
- в) сопротивление заземления.

21. Испытательный стенд —

- а) устройство для экспериментального определения конструктивных и эксплуатационных свойств машин, механизмов, их систем и агрегатов в стационарных условиях;
- б) устройство для определения сопротивления изоляции.
- в) устройство для определения скорости вращения вала.

22. Когда осуществляют внешний осмотр машины

- а) после выполнения наладочных операций.
- б) перед выполнением наладочных операций;
- в) после ввода в эксплуатацию.

23. Измерение сопротивления изоляции обмоток относительно корпуса и бандажей машины, а также между обмотками осуществляется

- а) омметром.
- б) мегаомметром;
- в) вольтметром.

24. Распределительным устройством (РУ) называется

- а) электроустановка, служащая для приема и распределения электроэнергии и содержащая коммутационные аппараты, сборные и соединительные шины, вспомогательные устройства, а также устройства защиты, автоматики и измерительные приборы;

б) металлический шкаф, установленный на бетонном основании.

в) устройство, контролирующее количество подачи напряжения.

25. Результаты проведенных измерений

- а) заносятся в специальный протокол испытаний;
- б) нигде не регистрируются.
- в) регистрируются диспетчером в журнале.

Вариант 2

1. Какие работы относятся к пусконаладочным?

- а) подача клиентом заявки на проведение пусконаладочных работ, заключение договора, выезд специалиста к месту установки, подготовительные работы; пробный запуск производственного оборудования; комплексное тестирование производственного оборудования путем обработки первой пробной партии изделий; заключительные работы; составление и подписание акта сдачи-приемки проведенных пусконаладочных работ;
- б) составление и подписание акта сдачи-приемки проведенных пусконаладочных работ.
- в) подача клиентом заявки на проведение пусконаладочных работ, заключение договора, выезд специалиста к месту установки, подготовительные работы.

2. Пусконаладочные работы-

- а) это обширный комплекс мероприятий внутри производства по вводу производственного оборудования в эксплуатацию и его запуску;
- б) это обширный комплекс производственных работ по установке оборудования.
- в) это мероприятия, проводимые после сдачи оборудования заказчику.

3. В сколько этапов осуществляются пусконаладочные работы по электротехническим устройствам?

- а) 3.
- б) 4;
- в) 6.

4. Каким прибором прозванивают кабель при поиске неисправности?

- а) омметром;
- б) амперметром.
- в) вольтметром.

5. Можно ли прозванивать кабель мультиметром?

- а) да;
- б) нет.
- в) в особых случаях.

6. Основной технологией пусконаладочных работ (ПНР) является

- а) выполнение работ по пуску оборудования.
- б) проведение их по принципу наладки функционально-технологических узлов;
- в) выполнение проектной документации.

7. Единица светового потока

- а) люмен;
- б) люкс.
- в) сименс.

8. Единицей освещенности служит

- а) ампер.
- б) люкс;
- в) ватт.

9. Распределительным устройством (РУ) называется

- а) электроустановка, служащая для приема и распределения электроэнергии и содержащая коммутационные аппараты, сборные и соединительные шины, вспомогательные устройства, а также устройства защиты, автоматики и измерительные приборы;
- б) металлический шкаф, установленный на бетонном основании.
- в) устройство, контролирующее количество подачи напряжения.

10. Световой поток F —

- а) мощность лучистой энергии, оцениваемая по световому ощущению, которое она производит;
- б) сила светового излучения.
- в) скорость, с которой свет проникает в помещение.

11. Освещенность E —

- а) скорость проникновения светового потока.
- б) плотность светового потока на освещаемой поверхности;
- в) сила светового излучения.

12. Переносный прибор для измерения освещённости

- а) люксметр;
- б) шагомер.
- в) вольтметр.

13. Для чего служит мегомметр?

- а) для измерения очень больших (свыше 105ом) электрических сопротивлений;
- б) для измерения очень маленьких электрических сопротивлений.
- в) для измерения напряжения.

14. К какому режиму работы относится нарушение изоляции токоведущих проводов

и возможность прикосновения к ним?

- а) технологическому режиму работы электросети.
- б) аварийному режиму работы электросети;
- в) техническому режиму работы электросети.

15. Каким прибором производят измерение напряжения?

- а) вольтметром;
- б) амперметром.
- в) ваттметром.

16. Каким прибором производят измерение силы тока?

- а) амперметром;
- б) омметром.
- в) люксметром.

17. Каим прибором можно пользоваться для определения мощности?

- а) мегомметром.
- б) ваттметром, амперметром и вольтметром;
- в) амперметром.

18. Асинхронный двигатель с фазным ротором –

- а) это двигатель, который можно регулировать.
- б) это двигатель, который можно регулировать с помощью добавления в цепь ротора добавочных сопротивлений;
- в) это двигатель, который нельзя регулировать.

19. Для проверки высоковольтных проводов асинхронных двигателей прежде всего измеряют

- а) сопротивление высоковольтных проводов;
- б) сопротивление изоляции.
- в) сопротивление заземления.

20. Испытательный стенд —

- а) устройство для экспериментального определения конструктивных и эксплуатационных свойств машин, механизмов, их систем и агрегатов в стационарных условиях;
- б) устройство для определения сопротивления изоляции.
- в) устройство для определения скорости вращения вала.

21. Когда осуществляют внешний осмотр машины

- а) после выполнения наладочных операций.
- б) перед выполнением наладочных операций;

в) после ввода в эксплуатацию.

22. Измерение сопротивления изоляции обмоток относительно корпуса и бандажей машины, а также между обмотками осуществляется

- а) омметром.
- б) мегаомметром;
- в) вольтметром.

23. Результаты проведенных измерений

- а) заносятся в специальный протокол испытаний;
- б) нигде не регистрируются.
- в) регистрируются диспетчером в журнале.

24. От чего зависит долговечность оборудования?

- а) долговечность энергетического оборудования в значительной степени зависит от перегрузок, которым оно подвергается во время работы;
- б) долговечность энергетического оборудования в значительной степени зависит от величины используемого напряжения.
- в) долговечность энергетического оборудования в значительной степени зависит от величины силы тока.

25. На чем основывается функционирование электропроводки?

- а) функционирование электропроводки основывается на трех фазных проводах.
- б) функционирование электропроводки основывается на трех проводах: фазном, нулевом рабочем и проводе заземления;
- в) функционирование электропроводки основывается на двух фазных проводах.

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	
									0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5		
1 вари ант	А	А	Б	Б	А	А	А	А	Б	Б	А	А	А	Б	Б	А	А	Б	Б	А	А	А	Б	Б	А	А
2 вари ант	А	А	Б	А	А	Б	А	Б	А	А	Б	А	А	Б	А	А	Б	Б	А	А	Б	Б	А	А	Б	Б

Критерии оценки:

22-25 баллов – «5»

18-21 балл – «4»

13-17 баллов - «3»

3.4. Типовые задания для оценки освоения ПМ.02

Проверка и наладка электрооборудования

Проверяемые результаты обучения:

Обучающийся должен знать:

- общую классификацию измерительных приборов;
- схемы включения приборов в электрическую цепь;
- документацию на техническое обслуживание приборов;
- систему эксплуатации и проверки приборов;
- общие правила технического обслуживания измерительных приборов.

Обучающийся должен уметь:

- выполнять испытания и наладку осветительных электроустановок;
- проводить электрические измерения;
- снимать показания приборов;
- проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям.

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

Вариант 1

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться справочной литературой и учебными пособиями

Время выполнения задания – 3 часа

Задание №1 выполняются в два этапа:

1 этап – теоретическое задание: описание технологий проверки и наладки осветительной электроустановки – 1 час

2 этап - практическое задание: проверка и наладка работоспособности осветительной электроустановки 1.5 час.

Задание №2 - ответить на поставленный вопрос – 30 мин.

**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций: ПК1;
ПК2; ПК3; ОК2;ОК3,ОК4;**

Задание №1. Провести проверку и наладку осветительной электроустановки.

Теоретическая часть

Ситуация. В комнате жилого дома не работает люстра освещения.

Описание электрической цепи (ЭЦ): Счетчик электрической энергии, выключатель автоматический на 16А, выключатель двухклавишный для люстры, люстра на 3 лампы накаливания, провод осветительный.

Требование: Восстановить работоспособность люстры.

Задание:

Начертить электрическую схему ЭЦ.

Определить и обосновать выбранные материалы с их характеристиками.

Определить и обосновать выбранные элементы ЭЦ с их характеристиками.

Определить последовательность выполнения работ по проверке и наладке ЭЦ.

Определить необходимые для выполнения этих работ инструменты, приспособления, приборы.

Определить возможные дефекты ЭЦ, используя мегомметр (почему не работает люстра), и способы их устранения.

Практическая часть.

Определить дефект ЭЦ. Восстановить работоспособность ЭЦ.

Задание №2. Перечислите виды испытаний электрических двигателей после ремонта.

Вариант 2

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться справочной литературой и учебными пособиями

Время выполнения задания – 2,5 часа.

Задание выполняется в два этапа:

1 этап – теоретическое задание: описание технологии проверки и наладки пускорегулирующей аппаратуры – 1 час.

2 этап - практическое задание: проверка и наладка магнитных пускателей, контакторов. - 1 час.

Задание №2. - ответить на поставленный вопрос – 30 мин

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций: ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ОК2;ОК3,ОК4;

Задание № 1 Провести проверку и наладку магнитного пускателя.

Теоретическая часть

Ситуация: Требуется подготовить к работе магнитный пускатель из вторичного фонда (бывшие в употреблении).

Требование: Восстановить работоспособность магнитного пускателя.

Задание:

1)Подобрать магнитный пускатель по току.

2)Технология наладки магнитного пускателя.

3)Подбор инструмента приспособлений и приборов для проведение вышеуказанных работ.

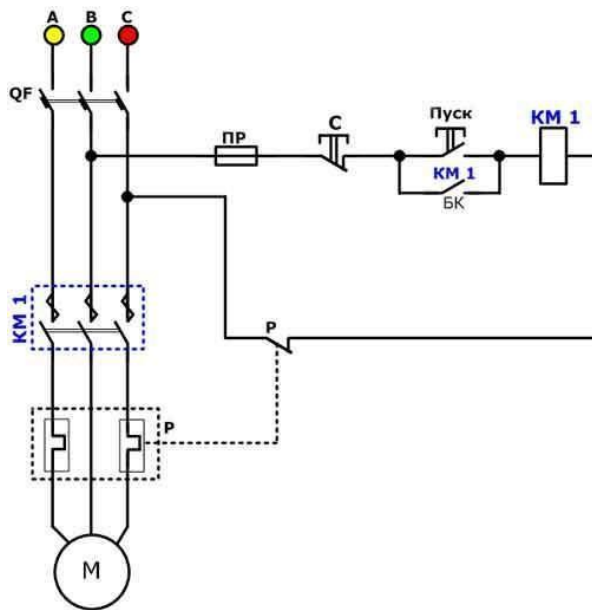
4)Испытание магнитного пускателя.

5)Оформление акта допуска к эксплуатации магнитного пускателя. Практическая часть:

Подбор и наладка магнитного пускателя из вторичного фонда.

Провести замер сопротивления изоляции магнитного пускателя при помощи мегомметра.

Задание № 2. Объяснить принцип запуска электрического двигателя через магнитный пускатель



Вариант 3.

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться справочной литературой и учебными пособиями

Время выполнения задания – 2, 5 часа.

Задание выполняется в два этапа:

1 этап – теоретическое задание: описание технологии проверки и наладки пускорегулирующей аппаратуры – 1 часа.

2 этап - практическое задание: проверка и наладка автоматического выключателя.- 1 часа.

Задание №2 - ответить на поставленный вопрос – 30 мин

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций: ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ОК2;ОК3,ОК4

Задание №1. Провести проверку и наладку автоматического выключателя.

Теоретическая часть

Ситуация: Требуется подготовить к работе выключатель автоматический из вторичного фонда (бывшие в употреблении).

Требование: Восстановить работоспособность выключателя автоматического.

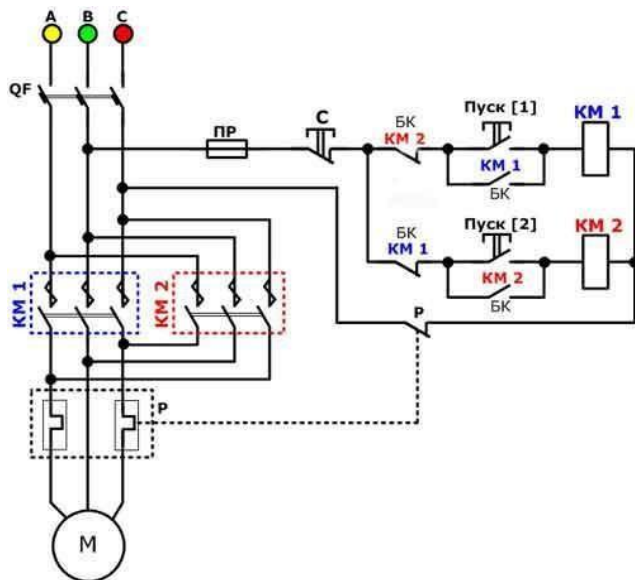
Задание:

- 1)Подобрать выключатель автоматический по току.
- 2)Технология наладки выключателя автоматического.
- 3)Подбор инструмента приспособлений и приборов для проведение вышеуказанных работ.
- 4)Испытание выключателя автоматического.
- 5)Оформление акта допуска к эксплуатации выключателя автоматического.

Практическая часть

- 1)Подбор и наладка выключателя автоматического из вторичного фонда.
- 2) Провести замер сопротивления изоляции автоматического выключателя при помощи мегомметра.

Задание №2. Объяснить принцип запуска электрического двигателя через магнитный пускатель.



Вариант 4.

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться справочной литературой и учебными пособиями

Время выполнения задания – 2 часа.

Задание выполняется в два этапа:

1 этап – теоретическое задание: описание технологии проверки и наладки двигателя асинхронного короткозамкнутого – 1 час.

2 этап - практическое задание: проверка и наладка двигателя асинхронного короткозамкнутого. Испытание на холостом ходу на испытательном стенде - 1 час.

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций: ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ОК2; ОК3, ОК4

Задание №1. Провести проверку и наладку электрических машин.

Теоретическая часть

Ситуация: Требуется подготовить к работе двигатель асинхронный короткозамкнутый с вторичного фонда (двигатель подобран с брошенного предприятия, слегка ржавый).

Требование: Восстановить работоспособность двигателя асинхронного короткозамкнутого.

Задание:

- 1) Описать технологию восстановления двигателя со вторичного фронта в работоспособное состояние.
- 2) Подбор инструмента приспособлений и приборов для проведения вышеуказанных работ.
- 3) Испытание двигателя на холостом ходу на испытательном стенде с замером необходимых характеристик.
- 4) Оформление акта допуска к эксплуатации электродвигателя.

Практическая часть

- 1) Проверка и наладка электродвигателя с полной разборкой и сборкой и проведение необходимых работ.
- 2) Испытание электродвигателя на холостом ходу на испытательном стенде с описанием рабочих характеристик (ток нагрузки, температура, вибрация).

Вариант 5.

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться справочной литературой и учебными пособиями

Время выполнения задания – 2 часа.

Задание выполняется в два этапа:

1 этап – теоретическое задание: описание технических характеристик электроизмерительных приборов и правила эксплуатации 1 час.

2 этап - практическое задание: подключение электроизмерительных приборов – 1 час.

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций: ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ОК2; ОК3, ОК4;

Задание №1. Подготовить электроизмерительный прибор к работе. Произвести необходимые измерения.

Теоретическая часть

Ситуация: Требуется описать технические характеристики электроизмерительного прибора «мультиметра DT-830B».

Требование: Описать правила пользования клещами и виды измеряемых параметров.

Задание:

Описать конструкцию и назначения мультиметра DT-830B.

Перечислить измеряемые параметры.

Показать пределы измеряемых параметров.

Подготовка прибора к работе и его обслуживание.

Практическая часть

Произвести замер сопротивления изоляции электрического двигателя при помощи мультиметра DT-830B.

Произвести замер переменного напряжения.

Произвести замер постоянного напряжения.

Произвести замер сопротивления (на уровне бесконечность – короткое замыкание).

Замеры снести в таблицу.

Вариант 6.

.

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться справочной литературой и учебными пособиями

Время выполнения задания – 2,5 часа.

Задание выполняется в два этапа:

1 этап – теоретическое задание: описание технических характеристик электроизмерительных приборов и правила эксплуатации 1 час.

2 этап - практическое задание: подключение электроизмерительных приборов – 1 час.

Задание №2 - ответить на поставленный вопрос – 30 мин

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций: ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ОК2; ОК3, ОК4

Задание № 1. Провести техническое обслуживание трехфазного электросчетчика

Теоретическая часть

Ситуация: Требуется описать техническое обслуживание электросчетчика трехфазного прямого включения.

Требование: Описать правила подключения к сети электросчетчика трехфазного прямого включения и его техническое обслуживание.

Задание:

Описать конструкцию и назначение электрического счетчика.

Описать все характеристики эл.счетчика.
Написать срок поверки эл.счетчика.

Описать техническое обслуживание эл.счетчика.
Описать проверку и подготовку электросчетчика к работе.
Практическая часть
Подключить электросчетчик в сеть.
Подключить нагрузку в сеть через электросчетчик.
Проверка количества импульсов и показание работающего электросчетчика.
Задание №2. Опишите выполнение технологического процесса пробного пуска электрического двигателя после монтажа

Вариант 7.

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться справочной литературой и учебными пособиями

Время выполнения задания – 2,5 часа.

Задание выполняется в два этапа:

1 этап – теоретическое задание: описание технических характеристик электроизмерительных приборов и правил эксплуатации 1 час.

2 этап - практическое задание: подключение электроизмерительных приборов – 1 час.

Задание №2 - ответить на поставленный вопрос – 30 мин

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций: ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ОК2; ОК3, ОК4

Задание №1. Провести техническое обслуживание однофазного электросчетчика.

Теоретическая часть

Ситуация: Требуется описать техническое обслуживание однофазного электросчетчика.

Требование: Описать правила подключения к сети однофазного электросчетчика и его техническое обслуживание.

Задание:

1) Описать конструкцию и назначение электрического счетчика.

2) Описать все характеристики эл.счетчика.

3) Написать срок поверки эл.счетчика.

Описать техническое обслуживание эл.счетчика.

5) Описать проверку и подготовку электросчетчика к работе.

Практическая часть

Подключить электросчетчик в сеть.

Подключить нагрузку в сеть через электросчетчик.

Проверка количества импульсов и показание работающего электросчетчика.

Задание №2. Опишите выполнение технологического процесса фазировки электрического двигателя после ремонта.

Вариант 8

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться справочной литературой и учебными пособиями

Время выполнения задания – 2 часа.

Задание выполняется в два этапа:

1 этап – теоретическое задание: проверить пригодность силового кабеля – 1 час.

2 этап - практическое задание: провести техническое обслуживание силового кабеля и дать заключения о пригодности его к эксплуатации - 1 час

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций: ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ОК2; ОК3, ОК4

Задание №1. Провести проверку и наладку кабельных линий (КЛ).

Теоретическая часть.

Ситуация: Требуется проверить пригодность КЛ от распределительного щита до испытательного стенда. Описание ЭЦ: щит распределительный типа РЩ – 11 с предохранителями ПН – 2 на 100А, кабель силовой, выключатель автоматический стенда испытательного.

Требование: Проверить пригодность силового кабеля.

Задание:

Начертить электрическую схему ЭЦ.

Определить перечень необходимых работ при техническом обслуживании КЛ.

Определить необходимые для выполнения этих работ инструменты, приспособления, приборы.

Подготовить акт проверки КЛ и допуске её в эксплуатацию.

Практическая часть:

Выбрать кабель для питания силового электроприемника по его характеристикам.

Исходные данные: Способ прокладки – траншея;

Uраб – 10 кВ; Pуст = 800 кВт; $\cos\varphi = 0,9$; $L_k = 1900$ м;

$T_{\max} = 1400$ час в год; $I_k = 9,6$ кА

2) Произвести измерение сопротивления изоляции кабеля подключенного к электрическому двигателю с помощью мегомметра.

Вариант 9

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться справочной литературой и учебными пособиями

Время выполнения задания – 2,5 часа.

Задание №1 выполняются в два этапа:

1 этап – теоретическое задание: проверка состояния конструкции ВЛ – 1 час.

2 этап - практическое задание: выбрать элемент ВЛ - А35 и установить его на изоляторы ВЛ – 1 час.

Задание №2 – ответить на поставленный вопрос -30 мин.

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций: ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ОК2; ОК3, ОК4

Задание №1 Провести проверку и наладку воздушных линий (ВЛ).

Теоретическая часть.

Ситуация: Требуется проверить состояние ВЛ – 04 КВ от трансформаторной подстанции по улице живого фонда.

Требование: Проверить пригодность ВЛ 04 КВ длиной 1000м.

Задание:

1) Начертить электрическую схему уличного освещения с использованием ВЛ с подключением трехфазного счетчика..

2) Выбрать марки голых проводов ВЛ 04 КВ.

3) Проверить состояние ВЛ при техническом осмотре.

4) Проверка устройства заземления.

Практическая часть:

Расчитать экономическое сечение проводов воздушной трехфазной линии с одной нагрузкой на ее конце.

Исходные данные: $P = 6000$ кВт; ; $\cos\varphi = 0,9$; $U_{ном} = 35$ кВ;

$L_{вл} = 30$ км; $T = 4000$ час в год; провод – стале -алюминиевый

Подобрать действительное (стандартное) сечение проводов линии и проверить его по условиям нагрева.

Задание № 2 Перечислите требования безопасности при выполнении испытаний и пробного пуска электрических машин;

Вариант 10

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться справочной литературой и учебными пособиями

Время выполнения задания – 2,5 часа.

Задание №1 выполняются в два этапа:

1 этап – теоретическое задание: описание технологии единоличного осмотра силового трансформатора.

2 этап - практическое задание: очистка изоляторов силового трансформатора с соблюдением всех необходимых мер по технике безопасности (с использованием макета, либо учебного трансформатора).

Задание №2 – ответить на поставленный вопрос -30 мин.

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций: ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ОК2;ОК3,ОК4;

Задание № 1. Провести проверку и наладку силового трансформатора.

Теоретическая часть.

Ситуация: Требуется провести единоличный осмотр силового трансформатора.

Требование: Описать параметры силового трансформатора, которые выявляются при единоличном осмотре.

Задание:

Кто имеет право проводить единоличный осмотр работающего силового трансформатора?

Описать технологию единоличного осмотра силового трансформатора.

Описать организационно-технические мероприятия перед проведением работ по обслуживанию трансформатора (в том числе очистке изоляторов).

Подбор необходимых инструментов, приспособлений, защитных средств для проведения технического обслуживания трансформатора.

Практическая часть:

Выбрать число и мощность трансформаторов для цеховой трансформаторной подстанции.

Категория потребителей III.

Исходные данные: Номинальное напряжение питающей сети

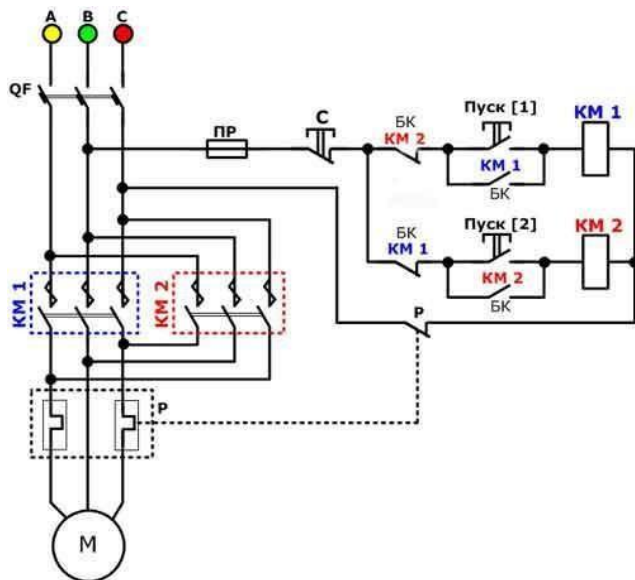
$U_{ном} = 380/220$ В; Коэффициент мощности после компенсации реактивной мощности

$\cos\varphi = 0,94$; Коэффициент максимума $K_m = 1,12$; Мощность нагрузки(активная, среднесменная) $P_{см} = 540,6$ кВт; Коэффициент мощности до компенсации $\cos\varphi = 0,72$.

Заполнить наряд-допуск на проверку трансформатора.

Произвести замер сопротивления изоляции однофазного трансформатора мегомметром.

Задание №2. Опишите принцип работы запуска электрического двигателя.



Вариант 11

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться справочной литературой и учебными пособиями

Время выполнения задания – 2,5 часа.

Задание №1 выполняются в два этапа:

1 этап – теоретическое задание: описание технологии по проверке и наладке распределительного устройства – 1 час.

2 этап - практическое задание: осмотр целостности конструкции, проверка и наладка контактных соединений, систем блокировки, защиты и сигнализации, система заземления (с использованием макета, либо учебного распределительного устройства) – 1 час.

Задание №2 – ответить на поставленный вопрос -30 мин.

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций: ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ОК2;ОК3,ОК4;

Задание №1 Провести проверку и наладку распределительного устройства РУ (6 – 10) КВ. Теоретическая часть.

Ситуация: Требуется описать технологию по проверке и наладке распределительного устройства.

Требование: Описать узлы и детали распределительного устройства, на которое особо необходимо обратить внимание.

Задание:

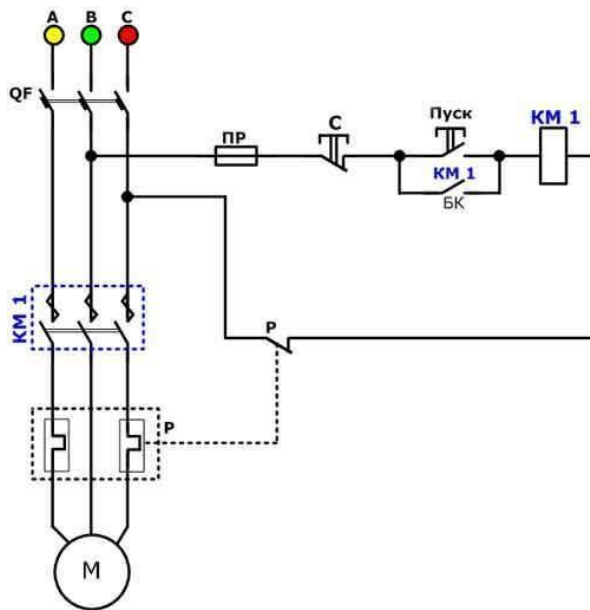
- 1) Описать конструкцию и назначение РУ.
- 2) Перечислить составные части узлы и детали РУ на которые необходимо обратить внимание.
- 3) Проверка и наладка составных частей, узлов и деталей (как проводим?).
- 4) Опишите технологический процесс измерения сопротивления изоляции РУ мегомметром.
- 5) Подбор необходимых инструментов, приспособлений, защитных средств для проведения технического обслуживания РУ.

Практическая часть:

- 1) Провести протяжку всех необходимых контактов короткозамыкателя РУ, и подготовить его к работе.
- 2) Заполнить наряд-допуск на проверку РУ.

Задание № 2. Объяснить принцип запуска электрического двигателя через магнитный

пускатель



Условия:

Каждый обучающийся получает один из вариантов практического задания и выполняет его. Комиссия оценивает полученный результат.

Время выполнения задания: 120 -150 минут.

Оборудование: магнитный пускатель ПМЕ-211, автоматический выключатель АП-50, осветительная установка с люминесцентной лампой, асинхронный двигатель малой мощности, стенды для проведения практических заданий (подключение счетчиков электрической энергии) кабель, набор инструментов электромонтера, мультиметр, мегомметр, вспомогательные материалы, раздаточный материал

Критерии оценки

Критерии оценки:

Могут быть как «выполнил»/ « не выполнил»

Оценка	Условия, при которых выставляется оценка
выполнено	работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные выводы; работа выполнена по плану с учетом техники безопасности
	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.
	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.
Не выполнено	При отрицательном заключении хотя бы по одному показателю оценки результата освоения профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен»

5. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Акимов Н. А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. Учебное пособие при освоении профессионального модуля ПМ 01. – М.: издательский центр «Академия» 2016 – 300 с
2. Сибикин Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн. Кн.1. Учебник для нач. проф. образования. -М.: Издательский центр «Академия», 2017 – 208 с.
3. Сибикин Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн. Кн.2. Учебник для нач. проф. образования. -М.: Издательский центр «Академия», 2017 – 256 с.
4. Сибикин Ю. Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. Учебник для нач. проф.образования. – М.: Издательский центр «Академия» 2015 – 240 с.

Дополнительная литература:

1. Галлозье Т., Федулло Д. Энциклопедия электрика. Практическое руководство- М.: Издательство «Омега-Пресс», 2013 - 248 с.
2. Красник В. В. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Пособие для изучения и подготовки к проверке знаний- М.: Издательство «ЭНАС» 2012 – 136 с.
3. Москаленко В. В. Справочник электромонтера. Учебное пособие для нач. проф. образования. – М.: издательский центр «Академия» 2017 – 288 с.
4. Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю. Справочник молодого рабочего по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. – М.: Издательский центр «Академия» 2016 – 240 с.
5. Бутырин П. А., Толчеев О. В., Шакирзянов Ф. Н. Электротехника. Учебник для учреждений нач. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2007 – 272 с.
6. Гуржий А. Н., Поворознюк Н. И. Электрические и радиотехнические измерения. Учебник для нач. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012 – 272 с.
1. Журавлёва А. В. Электроматериаловедение. Учебник для нач. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2011 – 312 с.
2. Нестеренко В. М. Технология электромонтажных работ. Учебное пособие для нач.

проф. образования. – М.: издательский центр «Академия», 2012 – 592 с.

3. Покровский Б. С., В. А. Скакун. Слесарное дело. Учебник для нач. проф. образования. – М.: издательский центр «Академия», 2011 – 320 с.