

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
«МУРМАНСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ Н.Е. МОМОТА»
ЦЕНТР ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом

Протокол № 3
«18» мая 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
/В.А. Милюев /
Приказ № 341
«17» мая 2023 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБУЧЕНИЯ**

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
ПО ПРОФЕССИИ**

**19861 «ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»**

г. Мурманск
2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Целью реализации программы подготовки является формирование профессиональных компетенций, обеспечивающих получение соответствующей квалификации по профессии рабочего 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Программа направлена на профессиональное обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

По результатам профессионального обучения и успешной сдачи квалификационного экзамена слушателю присваивается квалификация «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 3 квалификационного разряда, что подтверждается документом о квалификации (свидетельством о профессии рабочего).

1.2. Планируемые результаты обучения

Формируемые компетенции:

ПК 1.1. Выполнять сборку и установку основных узлов электрооборудования

ПК 1.2. Выполнять установочные работы элементной базы и исполнительных механизмов устройств электроснабжения.

ПК 1.3. Принимать в эксплуатацию электрооборудование после ремонта и включать его в работу.

ПК 1.4. Производить оперативные переключения и испытания под руководством персонала более высокой квалификации.

ПК 2.1. Обеспечивать бесперебойное электроснабжение потребителей.

ПК 2.2. Производить первичную диагностику и осуществлять контроль состояния электрооборудования и устройств электроснабжения с помощью измерительных приборов.

ПК 2.3. Вести учет первичных данных по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах

ПК 3.1. Безопасно выполнять работы по ремонту и замене устройств электроснабжения и электрооборудования.

ПК 3.2. Выявлять и устранять причины отдельных неисправностей устройств электроснабжения и электрооборудования.

ПК 3.3. Проводить плановые работы по ремонту устройств электроснабжения и электрооборудования.

ПК 3.4. Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы при производстве восстановительных и ремонтных работ.

ПК 3.5. Вести техническую документацию при производстве ремонтных работ.

Должен знать:

- основы электротехники;
- сведения о постоянном и переменном токе в объеме выполняемой работы; принцип действия и устройство обслуживаемых электродвигателей, генераторов, аппаратуры распределительных устройств, электросетей и электроприборов, масляных выключателей, предохранителей, контакторов, аккумуляторов, контроллеров, ртутных и кремниевых выпрямителей и другой электроаппаратуры и электроприборов;
- конструкцию и назначение пусковых и регулирующих устройств;
- приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов высокого напряжения;
- безопасные приемы работ, последовательность разборки, ремонта и монтажа электрооборудования;
- обозначения выводов обмоток электрических машин;
- припой и флюсы;
- проводниковые и электроизоляционные материалы и их основные характеристики и классификацию;
- устройство и назначение простого и средней сложности контрольно-измерительного инструмента и приспособлений;
- способы замера электрических величин;
- приемы нахождения и устранения неисправностей в электросетях;
- правила прокладки кабелей в помещениях, под землей и на подвесных тросах; правила техники безопасности в объеме квалификационной группы III.

Должен уметь:

- выполнять несложные работы на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения оперативных переключений в электросетях, ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов;
- регулировать нагрузки электрооборудования, установленного на обслуживаемом участке;
- ремонтировать, заряжать и устанавливать взрывобезопасную арматуру;

- разделять, сращивать, изолировать и паять провода напряжением свыше 1000 В;
- обслуживать и ремонтировать солнечные и ветровые энергоустановки мощностью свыше 50 кВт;
- участвовать в ремонте, осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования с выполнением работ по разборке, сборке, наладке и обслуживанию электрических приборов, электромагнитных, магнитоэлектрических и электродинамических систем;
- ремонтировать трансформаторы, переключатели, реостаты, посты управления, магнитные пускатели, контакторы и другую несложную аппаратуру;
- выполнять отдельные сложные ремонтные работы под руководством электромонтеров более высокой квалификации;
- выполнять такелажные операции с применением кранов и других грузоподъемных машин;
- участвовать в прокладке кабельных трасс и проводки;
- заряжать аккумуляторные батареи;
- окрашивать наружные части приборов и оборудования;
- реконструировать электрооборудование;
- обрабатывать по чертежу изоляционные материалы: текстолит, гетинакс, фибры и т.п.;
- проверять маркировку простых монтажных и принципиальных схем; выявлять и устранять отказы, неисправности и повреждения электрооборудования с простыми схемами включения.

Должен овладеть навыками:

- сборки и установки основных узлов электрооборудования
- выполнения установочных работ элементной базы и исполнительных механизмов устройств электроснабжения
- приемки в эксплуатацию электрооборудования после ремонта и включения его в работу
- производства оперативного переключения и испытания под руководством персонала более высокой квалификации
- обеспечения бесперебойного электроснабжения потребителей
- производства первичной диагностики и контроля состояния электрооборудования и устройств электроснабжения с помощью измерительных приборов
- проведения учета первичных данных по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах

- безопасного выполнения работы по ремонту и замене устройств электроснабжения и электрооборудования
- выявления и устранения причин отдельных неисправностей устройств электроснабжения и электрооборудования
- проведения плановых работ по ремонту устройств электроснабжения и электрооборудования
- настройки и регулировки контрольно-измерительных приборов при производстве восстановительных и ремонтных работ
- ведения технической документации при производстве ремонтных работ

1.3. Категория обучающихся

К освоению программы допускаются лица различного возраста, без предъявления требований к уровню образования.

1.4. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:

- 1) Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- 2) Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 02.07.2013 № 513;
- 3) Приказ Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- 4) Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 апреля 2023 г. N 316;
- 5) Профессиональный стандарт 40.048 «Слесарь - электрик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 сентября 2020 года N 660н

1.5. Трудоемкость обучения 144 ак. часа.

1.6. Форма обучения – очная.

1.7. Итоговая аттестация: профессиональное обучение завершается итоговой

аттестацией в форме квалификационного экзамена.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование модуля (дисциплины)	Общая трудовое мкость, (час.)	Всего аудиторных занятий, (час.)		Учебная практика, (час.)	Самостоятельная работа, (час.)	Дистанционное обучение, (час.)	Форма контроля
			Теоретические	Практические				
Модуль № 1 «Рынок труда»								
1.1	Основы теории рынка труда.	2	2					
1.2	Занятость населения как основная характеристика рынка труда. Самозанятость.	2		2				
	Промежуточная аттестация (ПА) по модулю 1	2	2					зачет
	Итого по модулю 1:	6	4	2				
Модуль № 2 «Электротехника»								
2.1	Основные электрические величины, их измерение. Приборы для измерения электрических величин, правила их включения в цепь	2	2					
2.2	Классификация щитов и боксов. Типы и характеристики аппаратов защиты	2	2					
2.3	Характеристики проводов и кабелей, применяемых для монтажа силовых сетей и электрооборудования. Виды и методика испытаний силовых сетей и электрооборудования	4	2	2				
	Промежуточная аттестация (ПА) по модулю 2	2	2					
	Итого по модулю 2:	10	8	2				
Модуль № 3 «Требования охраны труда и техники безопасности»								
3.1	Охрана труда.	2	2					

3.2	Основы безопасной работы с электроустановками. Средства индивидуальные защиты. Опасные факторы при проведении работ	2		2				
	Промежуточная аттестация (ПА) по модулю 3	2	2					зачет
	Итого по модулю 3:	6	4	2				
Модуль № 4 «Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций»								
4.1	Основы слесарно-сборочных работ	6	2	4				
4.2	Организация работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных организаций	34	2	32				
	Промежуточная аттестация (ПА) по модулю 4	2	2					зачет
	Итого по модулю 4:	42	6	36				
Модуль № 5 «Проверка и наладка электрооборудования»								
5.1	Организация и технология проверки электрооборудования	30	2	28				
5.2	Контрольно-измерительные приборы	6	2	4				
	Промежуточная аттестация (ПА) по модулю 5	2	2					зачет
	Итого по модулю 5:	38	6	32				
Модуль № 6 «Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования»								
6.1	Организация технического обслуживания электроустановок и контроль их состояния	2	2					
6.2	Техническое обслуживание осветительных электроустановок	4		4				
6.3	Техническое обслуживание кабельных линий	4		4				
6.4	Техническое обслуживание пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры защиты, управления и контроля	4		4				

6.5	Обслуживание воздушных линий электропередачи	4		4				
6.6	Техническое обслуживание электрических машин	4		4				
6.7	Техническое обслуживание силовых трансформаторов	4		4				
6.8.	Техническое обслуживание распределительных устройств	4		4				
6.9	Техническое обслуживание электрооборудования подстанций	4		4				
	Промежуточная аттестация (ПА) по модулю 6	2	2					зачет
	Итого по модулю 6:	36	4	32				
	Итоговая аттестация	6	6					Квалификационный экзамен
	Всего:	144	46	98				

2.2. Календарный учебный график

Наименование разделов, дисциплин, модулей, практик	1 месяц				Всего часов обяз.уч.
	1 нед	2 нед	3 нед	4 нед	
Модуль № 1 «Рынок труда»	6				6
Модуль № 2 «Электротехника»	10				10
Модуль № 3 «Требования охраны труда и техники безопасности»	6				6
Модуль № 4 «Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций»	14	28			42

Модуль № 5 «Проверка и наладка электрооборудования»		8	30		38
Модуль № 6 «Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования»			6	30	36
Квалификационный экзамен				6	6
всего часов	36	36	36	36	144

2.3. Рабочие программы модулей (дисциплин)

Наименование модулей (дисциплин)	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, учебной практики, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
Модуль 1. Рынок труда	
Тема 1.1. Основы теории рынка труда.	Лекция: Инфраструктура регионального рынка труда Знать: систему учреждений и организаций, обеспечивающих функционирование регионального рынка труда.
Тема 1.2. Занятость населения как основная характеристика рынка труда. Самозанятость.	Практическая работа: Основы самозанятости Уметь: использовать знания о самозанятости и индивидуальном предпринимательстве в трудовой деятельности.
Используемые образовательные технологии	Практико-ориентированные образовательные технологии предполагают организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Основная литература: 1. Борисов Е. Ф. Основы экономики: учебник и практикум для СПО [Текст] / Е. Ф. Борисов. — 7-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. - 383 с. 2. Кязимов К. Г. Рынок труда и занятость населения: учебник для среднего профессионального образования [Текст] / К. Г. Кязимов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 214 с.

	<p>Дополнительная литература:</p> <p>1. Липсиц И. В. Экономика: учебник [Текст] / И.В. Липсиц. — Москва: КНОРУС, 2018. - 278 с.</p> <p>Электронные ресурсы: Специальный налоговый режим для самозанятых граждан: Налог на профессиональный доход ФНС России https://npd.nalog.ru/</p>
Модуль 2. Электротехника	
Тема 2.1. Основные электрические величины, их измерение. Приборы для измерения электрических величин, правила их включения в цепь.	<p>Лекция: Приборы для измерения электрических величин.</p> <p>Знать: основные электрические величины; приборы для измерения электрических величин; правила пользования приборами; правила их включения в цепь</p>
Тема 2.2. Классификация щитов и боксов. Типы и характеристики аппаратов защиты.	<p>Лекция: Виды щитов. Аппараты защиты.</p> <p>Знать: виды щитов; характеристики аппаратов защиты.</p>
Тема 2.3. Характеристики проводов и кабелей, применяемых для монтажа силовых сетей и электрооборудования. Виды и методика испытаний силовых сетей и электрооборудования.	<p>Лекция: Типы электрических кабелей и проводов.</p> <p>Знать: характеристики проводов и кабелей, применяемых для монтажа силовых сетей и электрооборудования.</p>
Практическая работа	<p>Наименование: Методика испытаний силовых сетей и электрооборудования.</p> <p>Уметь: производить типовые, контрольные, приемосдаточные, эксплуатационные и специальные виды испытаний электрооборудования</p>
Используемые образовательные технологии	<p>Практико-ориентированные образовательные технологии предполагают организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.</p>
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной	<p>Основная литература:</p> <p>1. Мартынова И.О. Электротехника: учебник [Текст] / И.О. Мартынова. — М.: КНОРУС,</p>

литературы	<p>2015. — 304 с.</p> <p>Дополнительная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ярочкина Г. В. Основы электротехники: учеб. пособие для учреждений нач. проф. образования [Текст] / Г. В. Ярочкина. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 240 с. <p>Электронные ресурсы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация щитов и боксов. Типы и характеристики аппаратов защиты. https://poisk-ru.ru/s31851t26.html 2. Виды кабелей, проводов: их назначение https://profazu.ru/provodka/cable-wire/vidy-kabelej.html 3. Виды испытаний электрооборудования и их назначение https://electricalschool.info/main/naladka/81-vidy-ispytaniij-jelektrooborudovanija.html 4. Кабели и провода. Технические характеристики. https://eti.su/articles/spravochnik/spravochnik_1750.html
Модуль 3. Требования охраны труда и техники безопасности	
Тема 3.1. Охрана труда.	<p>Лекция: Нормативные документы в области охраны труда.</p> <p>Знать: нормативные правовые акты по охране труда.</p>
Тема 3.2 Основы безопасной работы с электроустановками. Средства индивидуальной защиты. Опасные факторы при проведении работ	
Практическая работа	<p>Наименование: Техника безопасности во время выполнения работ</p> <p>Уметь: осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с требованиями безопасности.</p>
Используемые образовательные технологии	<p>Практико-ориентированные образовательные технологии предполагают организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной</p>

	<p>профессиональной адаптации личности.</p>
<p>Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы</p>	<p>Основная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Попов Ю.П. Охрана труда: уч. пособие для СПО. [Текст]/Ю.П. Попов, В.В. Колтунов -М: КНОРУС,2023. – 222 с. 2. Медведев В.Т. Основы охраны труда и техники безопасности в электроустановках: учебник [Текст]/ В.Т. Медведев, Е.С. Колечицкий, О.Е. Кондратьева - М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 241 с. <p>Дополнительная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сибикин Ю. Д. Охрана труда и электробезопасность : учебное пособие [Текст]/ Ю. Д. Сибикин. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 312 с. <p>Электронные ресурсы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ТИ-128-2002. Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по обслуживанию электрооборудования — Редакция от 21.11.2002 https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=205394 2. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372952/b3ff40ceea8ae665280131c2b50f9892cb958415/
<p>Модуль 4. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций</p>	
<p>Тема 4.1. Основы слесарно-сборочных работ</p>	<p>Лекция: Технология слесарно-сборочных работ</p> <p>Знать: типовые слесарные операции; оборудование, инструмент, приспособления, применяемые при выполнении слесарных работ; требования безопасности; назначение слесарно-сборочных операций; типовые соединения, применяемые в электротехнических изделиях; технологию выполнения сборочных работ; классификацию соединения деталей; механизмы передачи движения; механизмы преобразования движения; механизмы вращательного движения.</p>

Практическая работа	<p>Наименование: Слесарные операции</p> <p>Уметь: выполнять плоскостную разметку, рубку металла, правку и гибку металла, опиливание плоских и криволинейных поверхностей, сверления отверстий, нарезания резьбы в отверстиях на стержне.</p>
Тема 4.2. Организация работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных организаций	<p>Лекция: Технология электромонтажных работ</p> <p>Знать: общие сведения об электромонтажных работах; технику безопасности; электромонтажные материалы и изделия; инструменты и приспособления для пайки; оборудование и инструменты для сварки; основные сведения об освещении и осветительных приборах; технологию электромонтажных работ.</p>
Практическая работа	<p>Наименование: Технология монтажа, ремонта осветительных электроустановок и электропроводок</p> <p>Уметь: безопасно выполнять монтаж и ремонт осветительных электроустановок; монтаж скрытых, открытых и тросовых электропроводок, электропроводок на лотках и в коробах, в трубах; монтаж распределительных устройств.</p> <p>Наименование: Монтаж и ремонт кабельных и воздушных линий, проводов и тросов</p> <p>Уметь: безопасно выполнять прокладку кабеля, монтаж и ремонт соединительных муфт, ремонт кабельных линий, ремонт воздушных линий.</p> <p>Наименование: Монтаж и ремонт пускорегулирующей аппаратуры и аппаратуры защиты</p> <p>Уметь: безопасно выполнять монтаж и ремонт пусковых и регулирующих аппаратов, ремонт и замену автоматических выключателей, монтаж щитов станций управления</p> <p>Наименование: Монтаж и ремонт электрических машин</p> <p>Уметь: безопасно выполнять ремонт коллектора и контактных колец, сердечников и валов, двигателей с короткозамкнутым ротором и двигателей постоянного тока, ремонт коллектора и щеточного механизма, станин, подшипниковых щитов и подшипников, обмоток электродвигателей и синхронных электродвигателей.</p> <p>Наименование: Монтаж и ремонт трансформаторов</p> <p>Уметь: выполнять ремонт магнитопровода силового трансформатора, обмоток, расширителя, переключателя трансформатора.</p>

	<p>Наименование: Электрооборудование трансформаторных подстанций. Уметь: осуществлять ремонт текущий ремонт комплектных трансформаторных станций</p> <p>Наименование: Ремонт электрооборудования промышленных организаций Уметь: выполнять ремонт и регулировку электрооборудования промышленных организаций.</p>
Используемые образовательные технологии	<p>Практико-ориентированные образовательные технологии предполагают организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.</p>
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	<p>Основная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Куценко, Г.Ф. Монтаж, эксплуатация и ремонт электроустановок [Текст]: практическое пособие / Г.Ф. Куценко. — Мн.: Дизайн ПРО, 2006. — 472 с. 2. Сотников, В. В. Электрические машины: в 2 ч. Ч. 1. Трансформаторы. Общие вопросы теории электрических машин. Асинхронные двигатели: учебное пособие / В. В. Сотников. — Белгород: Изд-во БГТУ, 2019. — 160 с. 3. Ткачева Г.В. Электромонтер. Основы профессиональной деятельности. Учебно-практическое пособие для СПО [Текст] /А.М. Пожиленков, Г.В. Ткачева, Т.Н. Шабанова. – М.: КноРус, 2022. - 216 с. 4. Фещенко В.Н. СЛЕСАРНОЕ ДЕЛО. Слесарные работы при изготовлении и ремонте машин. Книга 1: учеб. пос. [Текст] /В.Н. Фещенко. – М.: Инфра-Инженерия, 2013. - 464с. <p>Дополнительная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. Кн. 1: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования [Текст] /Ю.Д. Сибикин.- 9-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.- 208 с. 2. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. Кн. 2: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования [Текст] /Ю.Д. Сибикин.- 9-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.- 256 с. <p>Электронные ресурсы:</p>

	<p>1. Справочник молодого электромонтера https://staff.tiame.uz/storage/users/351/books/FPGxXIVKnf8hOq5zOeKAV4rAegRJh10OdFsib7sQ.pdf</p> <p>2. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрических машин https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/35эл.pdf</p> <p>3. Ремонт электрооборудования https://rep.bsatu.by/bitstream/doc/4244/1/remont-ehlektrooborudovaniya.pdf</p> <p>4. Техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов https://777russia.ru/book/uploads/РАЗНОЕ/Электродвигатели%20и%20генераторы/Статьи/Remob.pdf</p> <p>5. <u>Слесарное дело</u> http://kulinternat.ucoz.ru/MO_trud/kostenko-slesarnoe-delo-praktichsko-ilovepdf-comp.pdf</p> <p>6. Производственная эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт энергетического оборудования. (Справочник) https://sinteztmk.ru/wp-content/uploads/2016/02/Производственная-эксплуатация-техническое-обслуживание-и-ремонт-энергетического-оборудования-Справочник.pdf</p>
Модуль 5. Проверка и наладка электрооборудования	
Тема 5.1. Организация и технология проверки электрооборудования	<p>Лекция: Общие сведения по организации пусконаладочных работ. Измерения и испытания при наладке электрооборудования. Наладка электрических цепей.</p> <p>Знать: назначение пусконаладочных работ; этапы технологического процесса пусконаладочных работ; виды испытаний; технологический процесс проверки электрических цепей непосредственно или способом заземления.</p>
Практическая работа	<p>Наименование: Испытание и наладка электрических сетей и осветительных электроустановок</p> <p>Уметь: проводить осмотры осветительных электроустановок, заменять лампы в светильниках, проверять и испытывать осветительные электроустановки при эксплуатации, осуществлять наладку осветительных электроустановок</p> <p>Наименование: Проверка и эксплуатация воздушных линий</p>

	<p>Уметь: проводить периодические осмотры, составлять технологические карты при проведении периодических осмотров, выполнять работы с оперативными штангами, определять степень провеса проводов</p> <p>Наименование: Проверка и эксплуатация кабельных линий</p> <p>Уметь: проводить периодические осмотры, проверять целостность и фазировку жил кабеля, измерять сопротивление заземления, сопротивление изоляции кабеля.</p> <p>Наименование: Испытание и эксплуатация пускорегулирующей и коммутационной аппаратуры</p> <p>Уметь: проводить наружный осмотр и проверять механическую часть; выполнять проверку цепей вторичной коммутации; осуществлять «прозвонку» кабеля с помощью телефонных трубок, лампочек и батареек; проверять изоляцию вторичных цепей; проверять различные типы реле.</p> <p>Наименование: Испытание электрических машин</p> <p>Уметь: проводить внешний осмотр электродвигателя; измерять сопротивление изоляции; измерять зазоры между стальной ротора и статора, в подшипниках скольжения, температуру электродвигателя; проводить пробный пуск; проводить проверку электродвигателей под нагрузкой.</p> <p>Наименование: Технология проверки распределительных устройств</p> <p>Уметь: проводить осмотр коммутационных аппаратов распределительных устройств; проверять состояние сети заземления, распределительных шин и изоляторов, рубильников и переключателей, цепей сигнализации, вторичных цепей.</p> <p>Наименование: Технологии проверки трансформаторов</p> <p>Уметь: определять условия включения трансформаторов; определять состояние сопротивления заземления; проверять состояние изоляции, сети заземления, распределительных шин и изоляторов, коэффициент трансформации, группы соединений и полярности выводов, работу переключающего устройства.</p>
<p>Тема 5.2. Контрольно-измерительные приборы.</p>	<p>Лекция: Физические величины и их единицы. Общие сведения о средствах измерения.</p> <p>Классификация электроизмерительных приборов.</p> <p>Знать: виды физических величин и единиц; систему единиц физических величин; международную систему единиц физических величин; классификацию средств измерений</p>

<p>Практическая работа</p>	<p>Наименование: Измерение электрических и магнитных величин Уметь: производить измерения токов и напряжений, малых, средних и больших сопротивлений, переменных токов, напряжений промышленной частоты, активной мощности в однофазных и трехфазных цепях, коэффициента мощности, угла сдвига фаз, реактивной энергии. Наименование: Измерение неэлектрических величин Уметь: выполнять преобразование неэлектрических величин в зависимую от нее электрическую величину.</p>
<p>Используемые образовательные технологии</p>	<p>Практико-ориентированные образовательные технологии предполагают организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.</p>
<p>Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы</p>	<p>Основная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Олифриенко Н.А. Проверка и наладка электрооборудования: учебник для СПО [Текст] / Н.А. Олифриенко, К.Д. Галанов, И.В. Овчинникова. - М.: Феникс, 2018. – 279 с. <p>Дополнительная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шишмарёв В. Ю. Организация и планирование автоматизированных производств: учебник для среднего профессионального образования [Текст] / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 318 с. 2. Сибикин Ю.Д. Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий: справочник [Текст] / Ю.Д. Сибикин. — М: КНОРУС, 2013. — 282 с. <p>Электронные ресурсы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверка и наладка электрооборудования https://azon.market/image/catalog/v_1/product/f16/309/3084223.pdf 2. Проверка и наладка электрооборудования. Лекционный курс https://profobr.okis.ru/files/5/6/0/5600/UMK/лекции%20МДК%2002.01%20часть%201.pdf 3. Справочник по наладке электрооборудования промышленных предприятий

	<p>file:///C:/Users/AdminDallas/Downloads/Telnamova_2008.pdf</p> <p>4. Электрические измерения http://irbis.dalgau.ru/DigitalLibrary/UMM_vo/619.pdf</p> <p>5. Измерения электрических и неэлектрических величин https://elib.spbstu.ru/dl/2284.pdf/download/2284.pdf</p> <p>6. Производственная эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт энергетического оборудования. (Справочник) https://sinteztmk.ru/wp-content/uploads/2016/02/Производственная-эксплуатация-техническое-обслуживание-и-ремонт-энергетического-оборудования-Справочник.pdf</p>
Модуль 6. Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования	
Тема 6.1 Организация технического обслуживания электроустановок и контроль их состояния	Лекция: Техническое обслуживание электроустановок Знать: виды и методы технического обслуживания электрооборудования
Тема 6.2. Техническое обслуживание осветительных электроустановок	
Практическая работа	Наименование: Техническое обслуживание и устранение неполадок светильников, электрических счетчиков, осветительных щитков, электропроводок. Дефектация и замена электрооборудования осветительных электроустановок. Уметь: предупреждать и устранять неполадки осветительных приборов.
Тема 6.3. Техническое обслуживание кабельных линий	
Практическая работа	Наименование: Техническое обслуживание кабельных линий. Дефектация и замена электрооборудования кабельных сетей Уметь: предупреждать и устранять неполадки кабельных линий

Тема 6.4. Техническое обслуживание пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры защиты, управления и контроля	
Практическая работа	Наименование: Техническое обслуживание ПРА, аппаратуры защиты, управления и контроля Уметь: предупреждать и устранять неполадки ПРА (контакторов, выключателей, реле и др.), аппаратуры защиты, управления и контроля
Тема 6.5. Обслуживание воздушных линий электропередачи	
Практическая работа	Наименование: Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи. Дефектация и замена электрооборудования воздушных линий Уметь: проверять состояние трассы, производить оценку состояния проводов, опор и стоек, проводить контроль состояния изоляторов, коммутационной аппаратуры, кабельных муфт на спусках, разрядников.
Тема 6.6. Техническое обслуживание электрических машин	
Практическая работа	Наименование: Обслуживание электрических машин. Дефектация и замена электрических машин Уметь: предупреждать и устранять характерные неисправности электродвигателей и генераторов
Тема 6.7. Техническое обслуживание силовых трансформаторов	
Практическая работа	Наименование: Обслуживание силовых трансформаторов. Дефектация и замена трансформаторов Уметь: предупреждать и устранять неисправности силовых трансформаторов.
Тема 6.8. Техническое обслуживание распределительных устройств	
Практическая работа	Наименование: Обслуживание распределительных устройств Уметь: предупреждать и устранять неполадки распределительных устройств
Тема 6.9. Техническое обслуживание	

электрооборудования подстанций	
Практическая работа	<p>Наименование: Обслуживание электрооборудования подстанций</p> <p>Уметь: проводить техническое обслуживание подстанций в соответствии с нормативно-технической документацией</p>
Используемые образовательные технологии	<p>Практико-ориентированные образовательные технологии предполагают организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.</p>
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	<p>Основная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебное пособие для студ. сред. проф. образования / Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 304 с. 2. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. Кн. 1: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования [Текст] /Ю.Д. Сибикин. - 9-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.- 208 с. 3. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. Кн. 2: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования [Текст] /Ю.Д. Сибикин. - 9-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.- 256 с. <p>Дополнительная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Куценко, Г.Ф. Монтаж, эксплуатация и ремонт электроустановок [текст]: практическое пособие / Г.Ф. Куценко. — Мн.: Дизайн ПРО, 2006. — 472 с. <p>Электронные ресурсы:</p> <p>Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрических машин https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/35эл.pdf</p>

Техническое обслуживание силовых трансформаторов

https://bstudy.net/657280/tehnika/tehnicheskoe_obslyzhivanie_silovyh_transformatorov

Методические рекомендации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и линейных сооружений коммунальных распределительных электрических сетей. Выпуск 1.

Техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций 6-10/0,4 кВ

https://znaytovar.ru/gost/2/Methodicheskie_rekomendaciiMeto395.html

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Материально-техническое обеспечение (далее – МТО) необходимо для проведения всех видов учебных занятий, промежуточной и итоговой аттестации, предусмотренных учебным планом по программе, и соответствует действующим санитарным и гигиеническим нормам и правилам.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория «Основы экономики и менеджмента»	Лекции Практические занятия	компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Аудитория «Электротехника»	Лекции Практические занятия	компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Аудитория «Охрана труда»	Лекции Практические занятия	компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Мастерская слесарно-монтажных работ	Практические занятия	<p style="text-align: center;">Станки</p> Верстак слесарный Машина заточная Станок сверлильный Станок токарный Станок (машина) фрезерный Станок отрезной, дисковый <p style="text-align: center;">Слесарно-монтажный инструмент</p> Набор ключей гаечных Ключ гаечный разводной Набор ключей торцевых трубчатых Кувалда Набор молотков слесарных Киянка деревянная Киянка резиновая Набор надфилей Набор напильников Ножницы по металлу Набор отверток Отвертка фигурная Тиски слесарные поворотные Плоскогубцы

		<p>Изолента ПВХ</p> <p>Металлорежущий инструмент</p> <p>Набор метчиков для трубной цилиндрической резьбы</p> <p>Набор метчиков для металлической резьбы</p> <p>Набор плашек</p> <p>Набор резцов токарных</p> <p>Набор сверл по дереву</p> <p>Набор сверл спиральных</p> <p>Фреза</p> <p>Диск отрезной</p> <p>Измерительный инструмент</p> <p>Циркуль разметочный</p> <p>Метр складной металлический</p> <p>Набор линеек металлических</p> <p>Набор угольников слесарных</p> <p>Штангенциркуль</p> <p>Щупы</p> <p>Электроинструменты</p> <p>Электродрель</p> <p>Электроудлиннитель</p> <p>Электропаяльник</p> <p>Абразивный инструмент</p> <p>Набор брусков</p> <p>Набор шлифовальной бумаги</p> <p>Инструмент</p> <p>Пистолет заклепочный</p> <p>Заклепки</p> <p>Круглогубцы</p> <p>Кусачки боковые</p> <p>Зубило</p> <p>Нож монтерский</p> <p>Шило</p> <p>Металлическая щетка</p> <p>Уборочный инструмент</p> <p>Пылесос</p> <p>Щетка-сметка</p> <p>Безопасность работ</p> <p>Очки защитные или щиток защитный лицевой</p> <p>Коврик диэлектрический</p> <p>Огнетушитель</p> <p>Аптечка медицинская</p>
--	--	--

<p>Мастерская электромонтажных работ</p>	<p>Практические занятия</p>	<p>цифровой тестер изоляции и электропроводности сетевой удлинитель на 5 розеток верстак инструментальная тележка пассатижи боковые кусачки устройство для снятия изоляции нож для резки и зачистки кабеля набор отверток плоских крестовых мультиметр универсальный фонарик налобный клещи обжимные амперметр вольтметры двухполюсные указатели напряжения инструменты, приспособления для разборочных и сборочных работ комплект измерительного оборудования комплект электрических машин (двигатели, макеты схем подключения) комплект электрооборудования для укомплектования электроустановки макет для монтажа тросовой и струнной проводки макет для отработки умений монтажа проводов СИП наборы электромонтажного инструмента ноутбук или компьютер однополюсные указатели напряжения проекторное оборудование токоизмерительные клещи учебные стенды цифровой мегаомметр набор первой медицинской помощи огнетушитель</p>
--	-----------------------------	---

3.2. Использование наглядных пособий и других учебных материалов при реализации программы

1. Мультимедийные презентации к лекционным и практическим занятиям.

2. Федеральная нормативно-правовая документация (приказы, положения, инструктивные письма, стандарты).

3.3. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды (при реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий)

Электронные информационные ресурсы	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса. Требования к квалификации педагогических кадров:

Реализация программы профессионального обучения обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого раздела (дисциплины/модуля); мастера производственного обучения: наличие квалификационного разряда на 1-2 разряда выше базового с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы осуществляется в форме промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

Формой проведения промежуточной аттестации слушателей являются зачет по завершению каждого модуля.

Оценка качества освоения программы осуществляется итоговой аттестационной комиссией в виде квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте.

Задания для промежуточной аттестации:

1. Примерные тестовые задания к промежуточной аттестации по модулю 1 «Рынок труда»

1. Отметьте понятия, относящиеся к рынку труда:

а) Ликвидность

- б) Средства производства
- в) Рабочая сила
- г) Труд

1. Чем является цена реализации труда или цена реализации рабочей силы?

- а) Оптовой ценой
- б) Ценой без НДС
- в) Заработная плата

2. Отметьте элементы, которые включает в себя современная структура рынка труда?

- а) Производственную систему
- б) Систему найма
- в) Систему подготовки кадров
- г) Систему переподготовки и переквалификации

3. От чего зависит спрос на труд и предложение труда?

- а) Цен на продукты питания
- б) Мировых цен
- в) Цены реализации труда

4. Отметьте основные подходы к анализу механизма функционирования рынка труда:

- а) Ленинизм
- б) Монетаристская модель
- в) Неоклассический
- г) Марксизм

5. К какому понятию относятся «трудовые ресурсы»?

- а) «Финансовые ресурсы»
- б) «Материальные ресурсы»
- в) «Сырьевые ресурсы»
- г) «Человеческие ресурсы»

7. Что характеризует трудовой потенциал?

- а) Количество и структуру труда
- б) Качество и потенциальные возможности труда

8. Что входит в качественную характеристику трудового потенциала?

- а) Психическую составляющую
- б) Социальную составляющую
- в) Интеллектуальную составляющую
- г) Физическую составляющую

9. Какие составляющие включает в себя экономически активное население?

- а) Все население страны
- б) Безработных, не ищущих работу
- в) Безработных, активно ищущих работу и готовых приступить к ней
- г) Занятых общественно-полезной деятельностью, приносящей доход

10. Главная составная часть трудовых ресурсов:

- а) работники
- б) предприниматели
- в) наемная рабочая сила
- г) все население страны

11. Дайте определение понятия «Рынок труда» –

- а) Статическая система, включающая в себя комплекс социально-трудовых отношений по поводу условий найма, использования и обмена рабочей силы на жизненные средства
- б) Механизм спроса и предложения, функционирующий на основе информации, поступающей в виде изменений цены труда (заработной платы)
- в) Динамическая система, включающая в себя комплекс социально-трудовых отношений по поводу условий найма, использования и обмена рабочей силы на жизненные средства

12. Что входит в структуру трудового рынка?

- а) Объекты рынка труда
- б) Рыночный механизм
- в) Конкуренцию
- г) Субъекты рынка труда

13. Что входит в структуру механизма трудового рынка?

- а) Сотрудничество
- б) Конкуренция
- в) Предложение труда

- г) Цена труда
- д) Спрос на труд

14. Рынком труда являются товарно-денежные отношения, связанные:

- а) Со временем формирования рабочей силы
- б) Со временем использования рабочей силы
- в) Со спросом на рабочую силу, определяемым спросом на товар в обществе
- г) С использованием профессиональных востребованных способностей и их вознаграждением

15. Является ли механизм рынка труда взаимодействием и согласованием разнообразных интересов работодателей и трудоспособного населения, которое желает работать по найму на основе информации, получаемой в виде изменений цены труда?

- а) Нет
- б) Да

16. Отметьте существующие модели рынка труда:

- а) Африканская
- б) Шведская
- в) Американская
- г) Японская

17. Отметьте название новых тенденций в развитии экономики, придавших новое качество рынку труда:

- а) «жесткий рынок труда»
- б) «эластичный рынок труда»
- в) «гибкий рынок труда»

18. Что такое гибкость?

- а) Способность экономической системы отвечать на внутренние воздействия, ее способность сохранять управляемость и функциональное равновесие при изменении внутренних условий
- б) Способность экономической системы отвечать на внешние воздействия, ее способность сохранять управляемость и функциональное равновесие при изменении внешних условий

19. К какому рынку ближе российская модель рынка труда?

- а) К внешнему рынку труда
- б) К внутреннему рынку труда

20. Чем является подвижное использование рабочего времени и функциональная смена рабочих мест?

- а) Стандартные режимы использования полного рабочего времени
- б) Режимы использования полного рабочего времени
- в) Нестандартные режимы использования полного рабочего времени

21. Чем принято определять удовлетворенный спрос на рабочую силу?

- а) Числом работников, ищущих работу в течение определенного периода времени
- б) Числом работников, нанятых предприятиями в течение определенного периода времени

22. Чем принято определять неудовлетворенный спрос на рабочую силу?

- а) Числом работников, ищущих работу
- б) Количеством рабочих мест, остающихся свободными

23. Отметьте основные группы, которые в себя включает структура спроса на рабочую силу?

- а) Спрос на профессиональную рабочую силу
- б) Спрос на неквалифицированную рабочую силу
- в) Спрос на рабочую силу низкой квалификации
- г) Спрос на высококвалифицированную рабочую силу

24. Отметьте звенья, из которых состоит совокупный спрос на рабочую силу:

Индивидуальный спрос отдельно взятого покупателя

- а) Индивидуальный спрос отдельно взятой фирмы
- б) Суммарный спрос индивидуальных фирм данной отрасли

25. Будет ли совокупный объем предложения рабочей силы на рынке труда кроме занятых лиц, которые имеют работу, включать и незанятых лиц, ищущих работу?

- а) Нет
- б) Да

26. Что такое предложение рабочей силы?

- а) Спрос на товары и услуги
- б) Спрос на рабочую силу
- в) Спрос на рабочие места

27. К чему приведет внедрение новой техники и технологии?

- а) к значительному увеличению рабочей силы, вовлечению ее в сферу производства
- б) к значительному сокращению рабочей силы, высвобождению ее из сферы производства

28. Когда наемными работниками, занятыми на предприятиях фирмы X, продают свою рабочую силу на внутрифирменном рынке труда?

- а) ежедневно
- б) непрерывно
- в) лишь с наступлением срока заключения нового коллективного договора (соглашения) между профсоюзом, объединяющим данный трудовой коллектив, и хозяевами фирмы — работодателями, покупателями рабочей силы

29. В случае если работник стремится получить максимум дохода, и готов посвятить свое свободное сверхурочную работу, то эта ситуация увеличивает предложение труда и имеет название:

- а) «Эффект доход»
- б) «Замещающий эффект»

30. Отметьте слово, которое является лишним:

- а) труд,
- б) безработица,
- в) предпринимательские способности,
- г) капитал,
- д) земля.

Критерии оценки:

Максимум –30 баллов

«Зачтено» - от 18 до 30 баллов

«Не зачтено» – до 17 баллов

2. Примерные тестовые задания к промежуточной аттестации по модулю 2 «Электротехника»

1. Установите соответствия между электрическими величинами и их характеристиками

- | | |
|---|-------------------|
| - разность потенциалов на зажимах источника питания | сопротивление |
| - непрерывное движение зарядов | электрический ток |
| - противодействие проводника протеканию электрического тока | напряжение |
| - способность проводника пропускать электрический ток | проводимость |

2. Сопротивление проводника длиной 1 м и площадью поперечного сечения 1 мм кв., это

- 1) сопротивление электрической цепи
- 2) внутренне сопротивление источников питания
- 3) удельное сопротивление
- 4) относительное сопротивление

3. Ток на участке электрической цепи равен напряжению на зажимах этого участка, деленному на его сопротивление, это

- 1) закон Ома для замкнутой цепи
- 2) I закон Кирхгофа
- 3) II закон Кирхгофа
- 4) закон Ома для участка цепи

4. Ток в замкнутой цепи прямо пропорционален электродвижущей силе и обратно пропорционален сопротивлению всей цепи

- 1) закон Ома для замкнутой цепи
- 2) I закон Кирхгофа
- 3) II закон Кирхгофа
- 4) закон Ома для участка цепи

5. Сумма токов, входящих в узел электрической цепи, равна сумме токов, выходящих из узла, это

- 1) закон Ома для замкнутой цепи
- 2) I закон Кирхгофа
- 3) II закон Кирхгофа
- 4) закон Ома для участка цепи

6. В замкнутой электрической цепи алгебраическая сумма всех ЭДС равна сумме падений напряжений в сопротивлениях, включенных последовательно в эту цепь, это

- 1) закон Ома для замкнутой цепи
- 2) I закон Кирхгофа

3) II закон Кирхгофа

4) закон Ома для участка цепи

7. Сила тока на зажимах источника питания измеряется

1) Амперметром

2) Вольтметром

3) Омметром

4) Ваттметром

8. Напряжение в электрических цепях измеряется

1) Амперметром

2) Вольтметром

3) Омметром

4) Ваттметром

9. Амперметр включается в цепь:

1) параллельно

2) последовательно

3) смешанный тип соединения

4) нет правильного ответа

10. Вольтметр включается в цепь:

1) параллельно

2) последовательно

3) смешанный тип соединения

4) нет правильного ответа

11. Работа, проводимая в одну секунду, это

1) напряжение

2) мощность

3) работа

4) сопротивление

12. Выберите два правильных ответа

Растворы солей и кислот в воде, называются

1) проводниками I рода

2) проводниками II рода

3) электролитами

4) диэлектриками

13. Цепь, сопротивление которой зависит от проходящего тока, называется

1) электрической

2) линейной

3) нелинейной

4) нет правильного ответа

14. Установите соотношение между электрическими величинами и их

единицами измерений

Сопротивление	Ампер
ЭДС	Ватт
Проводимость	Сименс
Сила тока	Ом
Мощность	Вольт

15. Процесс намагничивания металлов, это

- 1) магнетизм
- 2) магнитная индукция
- 3) гистерезис
- 4) магнитный поток

16. Установившееся поступательное движение свободных электронов, это

- 1) электрический ток
- 2) постоянный ток
- 3) переменный ток
- 4) нет правильного ответа

17. Колебательное движение электронов, т.е. ток периодически, через равные промежутки времени, изменяется как по значению, так и по направлению, это

- 1) электрический ток
- 2) постоянный ток
- 3) переменный ток
- 4) нет правильного ответа

18. Промежуток времени, необходимый для совершения переменной ЭДС полного цикла своих изменений, называется

- 1) частотой колебаний
- 2) периодом колебаний
- 3) угловой частотой вращения
- 4) нет правильного ответа

19. Выберите два правильных ответа

В цепях переменного тока сопротивления могут быть

- 1) активными
- 2) постоянными
- 3) переменными
- 4) реактивными

20. Индуктивное сопротивление в цепях переменного тока представлено

- 1) резистором
- 2) конденсатором
- 3) катушкой индуктивности

4) нет правильного ответа

21.Емкостное сопротивление в цепях переменного тока представлено

- 1) резистором
- 2) конденсатором
- 3) катушкой индуктивности
- 4) нет правильного ответа

22.Установите соотношение между электрическими величинами и единицами измерений

Магнитная индукция	Герц
Магнитный поток	Тесла
Частота колебаний	Вебер
Индуктивность	Фарада
Емкость	Генри

23.Цепь переменного тока, в которой действует три ЭДС одинаковой частоты, но взаимно смещенные по фазе на одну треть периода, называется

- 1) цепью переменного тока
- 2) трехфазной системой переменного тока
- 3) однофазной системой переменного тока
- 4) двухфазной системой переменного тока

24.Электрические машины, преобразующие механическую энергию в электрическую, это

- 1) двигатель
- 2) генератор
- 3) трансформатор
- 4) нет правильного ответа

25.Электрические машины, преобразующие электрическую энергию в механическую, это

- 1) двигатель
- 2) генератор
- 3) трансформатор
- 4) нет правильного ответа

26.Неподвижная часть трехфазного генератора называется

- 1) обмотка
- 2) ротор
- 3) статор
- 4) катушка

27.Подвижная часть трехфазного генератора называется

- 1) обмотка
- 2) ротор

- 3) статор
- 4) катушка

28. Какие основные элементы входят в состав электрической цепи?

- 1) предохранители, коммутирующие устройства, амперметры.
- 2) лампы, измерительные приборы, выключатели
- 3) источники, потребители, провода
- 4) резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности

29. Тепловое действие электрического тока используется в

- 1) выпрямителях
- 2) лампах накаливания
- 3) асинхронных двигателях
- 4) двигателях постоянного тока

30. Какое сопротивление называют активным

- 1) это сопротивление резистора, оказываемое постоянному току
- 2) это сопротивление резистора, оказываемое переменному току
- 3) это сопротивление в цепях высокой частоты

31. Какое сопротивление называют индуктивным

- 1) сопротивление, оказываемое катушкой индуктивности переменному току
- 2) сопротивление, оказываемое конденсатором переменному току
- 3) сопротивление, оказываемое резистором переменному току

32. Какое напряжение называют фазным

- 1) напряжение между двумя линейными проводами
- 2) напряжение между линейным и нулевым проводами

33. Трансформаторы предназначены для преобразования в цепях переменного тока

- 1) электрической энергии в световую
- 2) электрической энергии в механическую
- 3) электрической энергии с одними параметрами напряжения и тока в электрическую энергию с другими параметрами этих величин
- 4) электрической энергии в тепловую

34. Какие трансформаторы позволяют плавно изменять напряжения на выходных зажимах

- 1) силовые
- 2) измерительные
- 3) автотрансформаторы

4) сварочные

35. Как изменится сопротивление проводника, если увеличить его сечение

1) не изменится

2) увеличится

3) уменьшится

4) останется без изменений

Критерии оценки:

«зачтено» - 61-100% правильных ответов

«не зачтено» - менее 60% правильных ответов

3. Примерные тестовые задания к промежуточной аттестации по модулю 3 «Охрана труда и техника безопасности»

1. Кого можно допускать на работы в условиях воздействия опасных производственных факторов?

а) лиц не старше 18 лет

б) совершеннолетних, прошедших обучение безопасным методам и приёмам работ

в) совершеннолетних, прошедших медицинский осмотр

2. Кто должен обеспечивать средствами индивидуальной защиты, спецодеждой и специальной обувью рабочих?

а) бесплатно за счет средств профсоюзной организации

б) бесплатно за счет средств работодателя

в) покупать самостоятельно

3. Кто должен проходить обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу?

а) лица моложе 18 лет

б) лица старше 50 лет

в) все лица, поступающие на работу

4. Каким документом регулируются трудовые отношения между работником и работодателем?

а) нарядом

б) трудовым договором

в) подрядным договором

5.Какой ответственности за нарушение законодательства об охране труда нет:

- а) дисциплинарной;
- б) общественной;
- в) административной;
- г) материальной

6.Вид инструктажа, проводимый с работниками на рабочем месте:

- а) повторный;
- б) вводный;
- в) первичный;
- г) целевой

7.Допускается ли работать без установленной спецодежды?

- а) допускается;
- б) можно работать в домашней одежде;
- в) не допускается

8. Какая продолжительность рабочего времени считается нормальной для взрослых работников?

- а) не более 36 часов в неделю;
- б) не более 50 часов в неделю;
- в) не более 40 часов в неделю

9.Чем обеспечивается пожарная безопасность?

- а) системой предотвращения пожара;
- б) системой противопожарной защиты;
- в) организационно-технические мероприятия;
- г) сиреной пожарной машины

10.Что относится к первостепенным нормативным актам в области охраны труда?

- а) Трудовой Кодекс РФ;
- б) Гражданский кодекс РФ;
- в) Кодекс об административных правонарушениях РФ;
- г) ГОСТ 12.0.230-2007 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования»;
- д) Уголовный кодекс РФ

11. Заболевание, вызванное воздействием вредных условий труда на работающего:

- а) несчастный случай на производстве;
- б) производственная травма;
- в) профессиональное заболевание;
- г) порезы

12. Какой плакат устанавливается на подготовленных рабочих местах в электроустановках?

- а) "Стой. Напряжение".
- б) "Не влезай. Убьет!".
- в) "Не влезай. Убьет!" или "Стой. Напряжение".
- г) "Работать здесь".

13. Какие мероприятия выполняются в электроустановках по условиям электробезопасности?

- а) соблюдение соответствующих расстояний до токоведущих частей или путем закрытия, ограждения токоведущих частей
- б) применение блокировки аппаратов и ограждающих устройств для предотвращения ошибочных операций и доступа к токоведущим частям
- в) применение устройств для снижения напряженности электрических и магнитных полей до допустимых значений
- г) применение предупреждающей сигнализации, надписей и плакатов
- д) все перечисленное

14. Какие требования безопасности должны соблюдаться при раскатке провода?

- а) раскатываемый провод следует заземлять в месте присоединения его к тяговому механизму
- б) для размотки кабеля барабан установить на домкраты соответствующей грузоподъемности или специальные тележки
- в) поднять барабан на 0,15-0,2 м от поверхности;
- г) все перечисленное

15. Меры безопасности при разрезании кабеля, вскрытии муфт:

- а) работать по указаниям в наряде-допуска
- б) работать строго по указанию ответственного
- в) перед разрезанием кабеля или вскрытием соединительной муфты необходимо проверить отсутствие напряжения с помощью специального

приспособления, состоящего из изолирующей штанги и стальной иглы или режущего наконечника

г) работать по указаниям ППР

16. Какие требования безопасности необходимо соблюдать при производстве работ в электроустановках?

а) все перечисленные

б) не допускается при работе около не огражденных токоведущих частей располагаться так, чтобы эти части находились сзади работника или с двух боковых сторон

в) не допускается в электроустановках работать в согнутом положении, если при выпрямлении расстояние до токоведущих частей будет менее допустимого

г) не допускается прикасаться без применения электрозащитных средств к изоляторам, изолирующим частям оборудования, находящегося под напряжением

17. Какой вид инструктажа должен предшествовать началу работ по наряду или распоряжению?

а) вводный

б) первичный на рабочем месте

в) внеплановый

г) целевой

18. На какие группы делятся плакаты по ТБ для электроустановок.

а) запрещающие и предупреждающие

б) указательные, запрещающие, предписывающие

в) указательные, запрещающие, предписывающие, предупреждающие

19. В каком случае электротехнический персонал обязан пройти стажировку на рабочем месте?

а) до назначения на самостоятельную работу.

б) при переходе на другую работу (должность), связанную с эксплуатацией электроустановок.

в) при перерыве в работе в качестве электротехнического персонала свыше 1 года.

г) во всех вышеперечисленных случаях.

20. Что относится к первичным средствам пожаротушения?

а) переносные и передвижные огнетушители, кошма.

б) ящик с песком, лопата, ведро для воды, покрывала для изоляции очага возгорания.

в) переносные и передвижные огнетушители, пожарные краны и средства обеспечения их использования, пожарный инвентарь, покрывала для изоляции очага возгорания.

г) огнетушители, ящик с песком и лопатой, покрывала для изоляции очага пожара.

Критерии оценки:

«Зачтено» - от 12 до 20 баллов

«Не зачтено» - до 12 баллов

4. Перечень примерных вопросов к промежуточной аттестации по модулю 4 «Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций»

1. Укажите виды разметки

1. плоскостная
2. пространственная
3. плоскостная и пространственная

2. Укажите угол профиля метрической резьбы

1. 55°
2. 50°
3. 60°

3. Единицы измерения метрической резьбы

1. в сантиметрах
2. в миллиметрах
3. в дециметрах
4. в дюймах

4. Назовите части слесарного зубила

1. рабочей (режущей), средней и ударной
2. рабочей (режущей) и ударной

5. Способ, при котором правят заготовки большой толщины, имеющей резкие перегибы

1. лист правят в нагретом состоянии
2. лист укладывают выпуклостью кверху и наносят удары по выпуклости
3. правят при помощи винтовых прессов

6. Слой металла, который можно снимать при чистовой рубке

1. 0,5-1 мм

2. 1,5-2 мм
3. 2,5-3 мм
7. Инструменты, при помощи которых опиливают выпуклые поверхности
 1. плоскими напильниками вдоль и поперёк выпуклость
 2. круглыми напильниками вдоль и поперёк выпуклости
8. Какие сверла применяются при сверлении отверстий в хрупких металлах
 1. сверла с винтовыми канавками
 2. сверла с косыми канавками
 3. сверла с прямыми канавками
9. Укажите хвостовой режущий инструмент
 1. резец отрезной
 2. зенкер
 3. вращающийся центр
 4. сверло
 5. метчик
 6. развёртка
10. При рубке металла удар должен быть
 1. кистевым
 2. локтевым
 3. плечевым
 4. сильным
11. При правке металла применяют
 1. массивные наковальни
 2. правильные плиты
 3. стол с разметочной плитой
 4. рабочий стол
12. При резке металла шаг зубьев полотна зависит
 1. от толщины разрезаемого материала
 2. от выбора материала
 3. от твердости
 4. от мягкости
13. При резке металла слесарной ножовкой в работе должно участвовать
 1. все полотно
 2. менее двух зубьев
 3. более двух зубьев
14. Какой инструмент применяют при нарезании

1. Наружной резьбы
 2. Внутренней резьбы
 - А) плашка
 - Б) резьбой резец
 - В) метчик
15. Выберите из перечисленных ниже наполнителей тот, который следует использовать в процессе гибки труб
1. стальных в горячем состоянии
 2. медных в холодном состоянии
- А) канифоль
 - Б) стеарин
 - В) песок
 - Г) свинец
16. Выберите из перечисленных ниже инструментов те, которые могут быть использованы для резки
1. листового металла толщиной 1...3 мм
 2. листового металла толщиной 25...32мм
- А) ручные ножницы
 - Б) стуловые ножницы
 - В) гильотинные ножницы
 - Г) кусачки
17. Электрическими источниками света служат
1. лампы накаливания
 2. люминесцентные лампы низкого давления
 3. ртутные лампы высокого давления
 4. светильники
 5. электропроводка
 6. крепёжные и поддерживающие устройства.
18. Виды освещения
1. общее
 2. местное
 3. комбинированное
 4. естественное
 5. потолочное
 6. подвесное
 7. рабочее
 8. аварийное

19. Переносное освещение в помещениях повышенной опасности и на открытых участках территории предприятия осуществляется переносными лампами, присоединяемыми к сети напряжением

1. 220 В
2. 127В
3. 12В
4. 24В
5. 36 В

20. Какой вид управления освещением применяется для крупных производственных помещений, где нецелесообразно устанавливать большое количество выключателей

1. местное
2. централизованное
3. дистанционное
4. автоматическое
5. смешанное

21. Электропроводкой называют совокупность

1. проводов и кабелей
2. крепления проводов и кабелей
3. светильники
4. поддерживающие и защитные конструкции проводов и кабелей
5. поддерживающие и защитные конструкции светильников.

22. Открытая электропроводка прокладывается

1. по поверхности стен, потолков, ферм и другим строительным элементам зданий и сооружений, опорам и выполняется на лотках, в коробах, на тросах, роликах, изоляторах, в трубах и т. д.
2. внутри конструктивных элементов зданий и сооружений
3. в пустотах строительных конструкций, замкнутых каналах, трубах и рукавах

23. Вертикальная прокладка плоских проводов выполняется параллельно линиям дверных и оконных проемов или углам помещения на расстоянии до

1. 150 мм от них
2. 10 мм от них
3. 100 мм от них
4. 50 мм от них

24. Расстояние между параллельно прокладываемыми плоскими проводами должно быть

1. 5... 10 мм
2. 3... 5 мм
3. 2... 4 мм

4. 1... 2 мм

25. Ответвительные коробки устанавливаются в местах:

1. ответвлений
2. при спусках к розеткам, выключателям
3. при вводе провода

26. Для подключения и соединения проводов в ответвительных коробках, используют

1. сварку
2. опрессовку
3. зажимы различных типов
4. скрутку

27. К электроустановочным изделиям относятся

1. выключатели
2. переключатели
3. штепсельные соединения
4. светильники
5. звонки
6. патроны для электрических ламп
7. предохранители

28. Для питания осветительных приборов общего внутреннего освещения должно применяться напряжение не выше

1. 660 В постоянного тока
2. 280 В переменного тока
3. 320 В постоянного тока
4. 220 В переменного тока

29. Счетчики, находящиеся внутри запираемых шкафов, имеющих окна для снятия показаний, располагаются на высоте

1. 1,3-1,6 м
2. 1,4-1,7 м
3. 1,5-1,8 м;
4. 1,6 - 1,9 м.

30. В жилых комнатах - на каждые полные и неполные 6 м. кв. площади устанавливают - не менее одной розетки на ток

1. 6А
2. 10А
3. 16А

31. Двухполюсные штепсельные розетки рассчитаны на ток

1. 8 А
2. 10 А

3. 16 А

4. 25 А

ТЗ 30. Трехполюсные штепсельные розетки рассчитаны на ток

1) до 8 А

2) до 10 А

3) до 16 А

4) до 25 А

31. Медный провод, присоединяемый к счетчикам, должен быть сечением не менее

1. 2,5 мм

2. 4 мм

3. 6 мм

4. 8 мм

32. Преднамеренное электрическое соединение с заземляющим устройством какой-либо части электроустановки

1. заземлитель

2. заземляющий проводник

3. заземляющее устройство

4. защитное заземление

33. Совокупность заземлителя и заземляющих проводников

1. заземлитель

2. заземляющий проводник

3. заземляющее устройство

4. заземление

34. Совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования, предназначенных для производства, трансформации, передачи, распределения электроэнергии и преобразования

1. электроустановка

2. электростанция

3. подстанция

4. электрическая сеть

35. Совокупность воздушных и кабельных ЛЭП и подстанций, работающих на определенной территории

1. электроустановка

2. электростанция

3. подстанция

4. электрическая сеть

36. Электроустановка, предназначенная для приема, преобразования и распределения электроэнергии

1. электроустановка

2. электростанция

3. подстанция

4. электрическая сеть

37. Устройство, предназначенное для преобразования переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при неизменной частоте

1. трансформатор

2. электрический двигатель

3. генератор

4. измерительный трансформатор

38. Устройство, предназначенное для преобразования электрической энергии в механическую энергию

1. трансформатор

2. электрический двигатель

3. генератор

4. измерительный трансформатор

Критерии оценки:

«зачтено» - 61-100% правильных ответов

«не зачтено» - менее 60% правильных ответов

5. Перечень примерных вопросов к промежуточной аттестации по модулю 5 «Проверка и наладка электрооборудования»

1. Целью пусконаладочных работ является:

а) установление соответствия смонтированной электроустановки и электрооборудования, входящего в состав этой установки, проекту и техническим требованиям.

б) сопоставление результатов испытаний электрооборудования с результатами предыдущих испытаний.

в) обеспечение сдачи в эксплуатацию смонтированной электроустановки в работоспособном состоянии, отвечающей требованиям ПУЭ.

г) проверка правильности монтажа электрических цепей и внесение необходимых исправлений в принципиальные и монтажные схемы.

2. Испытание изоляции методом измерения сопротивления изоляции и коэффициента адсорбции применяют для проверки:

а) изоляции аккумуляторных батарей и цепей возбуждения синхронных машин.

б) изоляционных прокладок между корпусом подшипников турбоагрегатов и фундаментной плитой.

в) общего состояния изоляции и дефектности масла электромашин.

г) состояния изоляции трансформатора и электрических электромашин при температуре не ниже 10^0 С.

3. План организации пусконаладочных работ включает в себя:

а) ознакомление с объектом, выявление объёма работ, получение технической документации, определение состава работников, материально – технического оснащения бригад, составление подробного графика на весь период работ.

б) подбор наладчиков, составление заявки на комплектование приборов, защитных средств ТБ, заявка на транспорт для доставки оборудования на объект.

в) сроки окончания строительных и монтажных работ, график постановки на площадку оборудования, сроки установки схем пуска и РЗА.

г) ознакомление с объектом; составление заявки на комплектование приборов, сроки начала и окончания строительно – монтажных работ, определение состава работников монтажно – наладочного участка.

4. Какой системе электроизмерительных приборов соответствует приводимая ниже характеристика?

Прибор содержит неподвижную катушку и ферромагнитный сердечник, который втягивается внутрь катушки, когда по ней проходит измеряемый ток. Прибор обладает высокой надёжностью и служит для измерения постоянного и переменного тока, но потребляет много энергии.

а) электромагнитная система.

б) магнитоэлектрическая система.

в) электродинамическая система.

г) вибрационная система.

5. Для измерения больших значений переменного тока применяют:

а) амперметры электромагнитной системы.

б) амперметры магнитоэлектрической системы.

в) амперметры электромагнитной системы, включаемые в цепь последовательно с трансформатором тока.

г) амперметры магнитоэлектрической системы, включаемые в цепь последовательно с трансформатором тока.

6. Какие работы входят в объём испытаний аппаратов?

а) измерение сопротивления изоляции подвижных и направляющих частей, опорных изоляторов, изоляторов гасительных камер, изолирующих тяг, поводков; испытание вводов масляных выключателей; оценка состояния внутрибаковой изоляции и дугогасительных устройств. Испытание

повышенным напряжением; измерение сопротивления постоянному току контактов, делителей напряжения, обмоток включающих и отключающих соленоидов приводов; проверка временных характеристик; проверка действий механизмов свободного расцепления; проверка срабатывания привода при пониженном напряжении; испытание многократным включением и отключением.

б) внешний осмотр, измерение сопротивления изоляции отдельных элементов мегомметром, измерение тока проводимости и испытания на пробой, измерение диэлектрических потерь.

в) испытание трансформаторного масла из баков масляных выключателей и проверка встроенных трансформаторов тока; у воздушных выключателей проверяют характеристики, связанные с изменением давления воздуха при работе выключателей; у выключателей нагрузки испытывают предохранители.

г) проверка временных характеристик, снятие виброграмм или осциллограмм выключателей, испытание многократным включением и отключением.

7. Какие требования предъявляют к регулировке блок – контактов в выключателе?

а) выключатель должен надежно включаться и отключаться даже при значительных отклонениях напряжения сети оперативного тока.

б) они должны быть отрегулированы так, чтобы блок – контакт в цепи включения размыкался только в конце процесса включения выключателя, обеспечивая тем самым достаточную длительность включающего импульса. Блок – контакт в цепи отключения должен замыкаться в самом начале процесса включения, чтобы обеспечить нормальную и быструю подготовку отключающей цепи на случай включения выключателя на К.З.

в) блок – контакт в цепи отключения должен размыкаться в начале процесса включения выключателя.

г) блок – контакт обеспечивает разрыв цепи при окончании соответствующей операции.

8. Как испытывают масляные и воздушные выключатели многократным включением и отключением?

а) масляные – многократно включают и отключают при U на зажимах проводов в момент включения 110, 100, 90 и 80% номинального. Если невозможно увеличить U источника оперативного тока до 110% номинального, можно проводить испытания при том наибольшем напряжении на зажимах провода, которое может быть получено, Воздушные – испытывают многократным включением и отключением при определённых давлениях воздуха в разных циклах.

б) масляные – многократным включением и отключением при напряжении на зажимах проводов в момент включения 100, 70, 60 и 50% номинального. Воздушные – испытывают многократным включением и отключением при определённых циклах, разными давлениями.

в) масляные – многократным включением и отключением при напряжении на зажимах проводов в момент включения 100, 70, 60 и 50% номинального. Воздушные – испытывают многократным включением и отключением повышая давление воздуха в разных циклах.

г) многократным включением и отключением при напряжении на зажимах проводов в момент включения 110, 100, 90 и 80% номинального 3 – 5 кратно для каждого режима. Воздушные – испытывают многократным включением и отключением, проверяя давление, при котором происходит самовключение контактов отделителя, и давление их отлипания.

9. Как проверяют приводы в выключателях?

а) следует снизить напряжение оперативного тока, например переключателем банок АКБ, и, подключив вольтметр непосредственно к зажимам включающего эл.магнита, проверить работу выключателя при пониженном напряжении. Включающий импульс можно подавать как со щита управления, так и с места установки выключателя.

б) собирают схему, плавно поднимают напряжение и замечают, при каком U срабатывает контактор включения или отключения выключателя.

в) при напряжении на включающих электромагнитах приводов, равном 60% номинального. Для этого в цепь эл.магнита включают балластное сопротивление, составляющее одну четвертую часть сопротивления включающего эл.магнита. Балластное R должно выдерживать включающий ток в течении 1с.

г) включив в цепь соответствующей катушки электромагнита отключения амперметр, определяют омическое сопротивление по закону Ома.

10. Каким образом проводят контроль состояния вводов масляных выключателей?

а) контролируют температуру растрескивания мастики.

б) проводят внешний и внутренний осмотр вводов.

в) проверяют щупом уплотнения вводов, отсутствие трещин и сколов, состояние армированных швов.

г) контролируют толщину внутренней полости прокладки ввода.

11. Почему недопустима разборка вводов масляных выключателей на месте эксплуатации?

а) разборка может привести к ухудшению состояния изоляции.

б) может быть нарушено расположение изоляционного остова, контактные соединения; повреждены крышки.

в) снизится уровень масла в маслоуказателе.

г) при изменении температуры токопроводящего стержня возможна течь масла.

12. Какими методами контролируют состояние изоляции дугогасительных устройств выключателей?

а) внешним и внутренним осмотром.

б) испытание повышенным напряжением.

в) измерением сопротивления мегомметром.

г) измерением тангенса угла диэлектрических потерь.

13. Когда проводят регулирование контактов выключателей?

а) во время текущих ремонтов автоматических выключателей.

б) при капитальных ремонтах и после отключения больших токов К.З.

в) при периодических осмотрах коммутационной аппаратуры.

г) после отключения больших токов К.З.

14. При проверке электрическим методом контактов автоматических выключателей:

а) пользуются щупом 0,05 10 мм, который не должен входить на глубину более 4 мм.

б) пользуются динамометром для определения сжатия пружин.

в) измеряют переходные сопротивления контактов. Если сопротивление превышает в 2 раза результаты прошлых проверок, принимают меры к улучшению состояния контактов.

г) измеряют давление рабочих контактов динамометром.

15. Показателями состояния изоляции силовых трансформаторов являются:

а) сопротивление изоляции, измеренное мегаомметром 1000 В через 60с. после приложения напряжения и тангенс угла диэлектрических потерь.

б) влагосодержание образца изоляции и тангенс угла диэлектрических потерь.

в) сопротивление изоляции, измеренное мегаомметром 2500 В через 60с. после приложения напряжения; тангенс угла диэлектрических потерь; влагосодержание образца изоляции.

г) пробивное напряжение; влагосодержание образца изоляции и тангенс угла диэлектрических потерь.

15. По каким критериям судят о возможности включения силового трансформатора в работу без сушки?

а) если при транспортировке была сухая погода и не было перепадов температуры.

б) если трансформатор уже давно находится в помещении с постоянной температурой.

в) измерение сопротивления изоляции, коэффициента адсорбции, сравнение этих данных с заводскими паспортными данными.

г) если продолжительность разгерметизации не более 6 часов.

17. Пусковое опробование трансформатора заключается в следующем:

а) включают Тр, отстраивают защиты, производят фазировку, берут пробу масла на химический анализ, измеряют сопротивление изоляции.

б) собирают схему для включения Тр без нагрузки, прослушивают, снимают осциллограммы, отстраивают защиты, производят фазировку, измеряют омическое сопротивление обмоток.

в) включают Тр, прослушивают, снимают осциллограммы, отстраивают защиты от пусковых токов.

г) собирают схему для включения трансформатора под рабочее напряжение без нагрузки; включают и прослушивают; отстраивают защиты от пусковых токов; собирают схему для работы под нагрузкой; производят фазировку; включают под нагрузку.

18. При испытаниях измерительных трансформаторов тока снимают характеристику намагничивания, по которой определяют:

а) отсутствие К.З. витков и повреждений магнитопровода, а также погрешности тока.

б) коэффициент трансформации.

в) тангенс угла диэлектрических потерь.

г) сопротивление изоляции первичной и вторичной обмоток трансформатора тока.

19. Какие работы выполняют перед включением кабельной линии в работу после её монтажа?

а) изучение проектной и заводской документации и проверка по месту соответствия выполненных работ проекту, измеряют сопротивление изоляции и испытание повышенным напряжением постоянного тока, фазировка и включение под рабочее напряжение.

б) прозванивают кабели и выполняют внешний осмотр, для выполнения возможных повреждений при их монтаже.

в) проверяют контактные соединения.

г) в условиях монтажа обыскивают место повреждения кабеля, выполняют тепловые испытания кабелей

20. Для чего прожигают кабель при отыскании места его повреждения?

а) для отыскания места повреждения.

б) для того чтобы его затем заменить, т.к. могут быть незначительные повреждения которые могут повлечь за собой серьёзные последствия.

в) при больших сопротивлениях в месте заплывающего пробоя невозможно с достаточной точностью найти это место повреждения, поэтому приходится дополнительно прожигать кабель с помощью мощного источника выпрямленного напряжения.

г) для того, чтобы получить грубую оценку состояния кабельной линии: отсутствие замыканий на землю, обрыв жил.

21. Каковы особенности испытания кабеля повышенным напряжением?

а) подъём напряжения следует вести плавно со скоростью не более 1 – 2 кВ/с. При достижении испытательным напряжением величины, предусмотренной нормами, кабель выдерживают в течении времени, указанного в нормах.

б) особенности в том что при работе с повышенным напряжением следует соблюдать определённые меры безопасности. При проведении таких работ требуется обратить внимание на подготовку рабочего места с соблюдением всех технических мероприятий по технике безопасности. На обоих концах испытываемой линии должны находиться дежурные.

в) в простоте подготовки к этим работам, т.е. необходимо только устройство регулирования напряжения.

г) при испытаниях необходимо производить замеры параметров кабеля с одного или двух концов жилы, наблюдая колебания тока.

22. Как отыскивают место повреждения кабеля методом колебательного разряда? В чём его преимущества и недостатки?

а) этот метод основан на измерении времени прохождения импульса от конца кабеля до места повреждения и обратно. Для этого используют прибор ИКЛ – 5

б) метод колебательного разряда основан на зависимости периода колебательного разряда, возникающего при пробое кабеля. На этом принципе построен прибор ЭМКС – 58. Этот метод позволяет определить место повреждения в кабельной линии уже при первом пробое во время её испытания повышенным напряжением. Прибор подсоединяют к испытываемой жиле кабеля через емкостной делитель напряжения.

в) этот метод основан на улавливании электромагнитных колебаний на поверхности земли вблизи трассы проверяемого кабеля при пропускании по повреждённой жиле тока звуковой частоты. Отличается высокой точностью, но применим только при небольшом переходном сопротивлении в месте замыкания.

г) этот метод применяют при обрывах жил кабеля, если это не сопровождается замыканием жилы на землю. Сущность метода заключается в

том, что сначала в зависимости от повреждения замеряют колебания с одного конца кабеля или двух его концов, а затем определяют расстояние до места повреждения.

23. Перечислите относительные и абсолютные методы отыскания места повреждения кабеля. Какими методами пользуются при определении мест заплывающего пробоя?

а) к относительным методам относят – индукционный и акустический. К абсолютным – петлевой, емкостный, импульсный и метод колебательного разряда. Для определения мест заплывающего пробоя пользуются индукционным методом.

б) к относительным методам относят – петлевой, емкостный, импульсный и метод колебательного разряда. К абсолютным – индукционный, акустический. Для определения заплывающего пробоя пользуются методом колебательного разряда.

в) к относительным – петлевой, индукционный, емкостный. К абсолютным – акустический, импульсный, метод колебательного разряда. Для определения мест заплывающего пробоя пользуются импульсным методом.

г) к относительным – индукционный, петлевой, емкостный, метод колебательного разряда. К абсолютным – акустический, импульсный. Для определения мест заплывающего пробоя пользуются емкостным методом.

24. В чём сущность петлевого метода отыскания места повреждения кабеля?

а) петлевой метод используют если жила с повреждённой изоляцией не имеет обрыва и переходное сопротивление в месте повреждения достаточно мало. Собирают схему моста, используя специальный кабельный мост или обычный, в котором 2 плеча образованы резисторами указанного моста, а другие 2 плеча – жилами повреждённого кабеля.

б) сущность в том, что его применяют при обрывах жил кабеля, если это не сопровождается замыканием жилы на землю или переходное сопротивление при замыкании жилы на землю достаточно велико.

в) сущность в том, что этот метод целесообразно применять только на длинных кабельных линиях.

г) сущность в том, что метод основан на зависимости периода прохождения электрического заряда от расстояния до места пробоя.

25. Измерение диэлектрических потерь изоляции проводят:

а) тремя вольтметрами с внутренним сопротивлением 30000 – 50000 Ом.

б) мегаомметром, который состоит из генератора постоянного тока, собранным по двухполупериодной схеме, логометра и добавочных резисторов.

в) токоизмерительными клещами Ц – 30, Ц – 90, Ц – 91, изготавливаемыми для сетей напряжением до 660В.

г) высоковольтным мостом, состоящим из эталонной емкости С2, переменного R 1 и постоянного R 2 резисторов, переменного конденсатора С1 и гальванометра.

26. В чём опасность выноса потенциала от заземленного оборудования и подведения нулевого потенциала к этому оборудованию?

а) может выйти из строя все оборудование.

б) человек может попасть под напряжение.

в) может выйти из рабочего состояния все оборудование, человек может попасть под напряжение.

г) при замыкании на металлический корпус токоведущей части оборудования по цепи будет проходить ток короткого замыкания.

27. Почему недопустимо в одном помещении применять одновременно защитное заземление для одного оборудования и зануление для другого?

а) это не экономично, создаст дополнительную работу рабочему персоналу в обслуживании этих устройств.

б) так как при нарушении изоляции на одном из элементов, связанных с защитным заземлением, этот элемент окажется длительно под полным потенциалом, равным падению напряжения на заземлителе, в результате чего работники, касаясь зануленных корпусов других элементов, окажутся под действием фазового напряжения.

в) так как применение одновременно этих устройств приведет, при нарушении изоляции, на одном из элементов появление напряжения. И рабочие касаясь этой части рискуют быть подвержены воздействию эл.тока.

г) так как применение одновременно этих устройств приведет к изменению максимально допустимых сопротивлений установки, отличающихся от нормативных значений.

28. Как проверяют сеть защитного заземления?

а) внешним осмотром для установления соответствия проекту и требованиям ПУЭ и СНиПа, производство необходимых измерений, результаты осмотра заносят в протокол испытания проверяемого заземляющего устройства.

б) проверяют наличие и надежность присоединения заземляемых элементов к магистралям заземления.

в) проверяют – имитируя аварийную ситуацию.

г) измеряют сопротивление заземляющих устройств, проверяют плавкие предохранители.

29. Какие работы выполняют при проверке настройке РЗА?

- а) проверяют надежность крепления аппарата к панели, осматривают места паек; испытывают изоляцию; проверяют состояние отдельных элементов.
- б) проверяют электрические характеристики реле; проводят осмотр состояния изоляции; проверяют правильность монтажа; измеряют плавность хода механизма.
- в) внешний и внутренний осмотр; проверка правильность монтажа; проверка состояния изоляции и контактных соединений; проверка состояния элементов вторичных аппаратов; проверка электрических характеристик.
- г) устанавливают соответствие проекту; проверяют наличие пломб, отсутствие механических повреждений, плотность прилегания крышки к основанию; проверяют выполнение требований к изоляции.

30. Особенностью наладки реле направления мощности является:

- а) проверка на целостность омметром или авометром посредством измерения сопротивления испытываемой детали реле.
- б) снятие электрических характеристик: выходной характеристики и зависимости времени работы реле от проходящего тока.
- в) проверка МДС срабатывания и тока срабатывания на рабочих установках.
- г) проверка правильности включения по проектной схеме с точки зрения обеспечения правильного поведения при разных видах К.З. и с учётом фактической полярности трансформаторов тока и напряжения.

31. Особенностью наладки дифференциальных реле является:

- а) проверка МДС срабатывания для каждого плеча защиты и баланса токов измерением напряжения небаланса.
- б) регулирование напряжения и времени срабатывания (возврата) реле.
- в) проверка правильности выполнения короткозамкнутой обмотки при заданном сопротивлении резистора.
- г) проверка под рабочей нагрузкой для каждой фазы.

32. Почему вторичные цепи РЗА должны иметь хорошую изоляцию?

- а) отклонение сопротивления изоляции от норм ПУЭ и ПТЭЭ снижает срок эксплуатации вторичных цепей РЗА.
- б) отклонение тангенса угла диэлектрических потерь от норм ПУЭ и ПТЭЭ приводит к выходу из строя вторичных цепей РЗА.
- в) при нарушении изоляции может отказать или неправильно действовать релейная защита, т.к. возможно возникновение ложных цепей.
- г) возникает необходимость более частых проверок состояния изоляции повышенным напряжением.

33. Что включает проверка взаимодействия релейных защит?

- а) проверка правильности действия защиты.

- б) контроль правильной последовательности работы всех реле; действия блокировок и сигнализации; отсутствие ложных цепей.
- в) измерение сопротивления изоляции мегаомметром и испытание повышенным напряжением
- г) проверка защиты первичным током при новом включении и плановых проверках.

34. При испытании изоляции электрических машин проводят следующие действия:

- а) измеряют сопротивление изоляции и коэффициент адсорбции для каждой фазы по отношению к корпусу мегаомметром с выпрямительной приставкой. После окончания испытаний следует снять остаточный заряд.
- б) у машин напряжением ниже 1кВ ограничиваются измерением абсолютного значения сопротивления.
- в) проверяется общее состояние изоляции обмоток и токоведущих частей, отсутствие дефектов, связанных с хранением, транспортировкой, монтажом.
- г) у машин напряжением более 1кВ измеряют коэффициент адсорбции, характеризующий степень увлажнения обмоток.

35. Схема синхронизации синхронного генератора состоит из следующих элементов:

- а) виброграф, лампы накала, подключенные к трансформатору напряжения.
- б) мегаомметр и трансформатор тока.
- в) токоизмерительные клещи и трёхфазный трансформатор.
- г) три лампы накала, подключенные к трансформаторам напряжения.

36. Назвать механическую причину изменения вибрации подшипников электрических машин:

- а) неравномерность зазора между статором и ротором.
- б) плохое крепление подшипниковых стоек, плохая центровка валов.
- в) нарушение электрической цепи ротора.
- г) замыкание витков обмотки ротора.

37. Назвать электромеханическую причину изменения вибрации подшипников электрических машин:

- а) плохое крепление подшипниковых стоек.
- б) повышенные зазоры в подшипниках.
- в) неравномерность зазора между статором и ротором.
- г) плохая центровка валов.

38. При испытаниях электропривода с двигателем постоянного тока проводят следующее:

В отремонтированном ДТП нейтраль проверяют индукционным методом, подключая к обмотке подключения через рубильник батарейку, а к щёткам –

милливольтметр нулем посередине. Замыкая и размыкая цепь, замечают показания прибора. Что при этом определяют?

- а) установлены ли щетки на нейтрالي.
- б) исправность обмотки якоря.
- в) сопротивление изоляции обмоток.
- г) действие реле обрыва поля.

39. Назвать причины неисправности цифровых систем управления:

- а) отличие диаграммы состояний цифровых микросхем от сигналов, получаемых на выходе устройства, при их сравнении.
- б) наличие задержки одного из сигналов на выходе схемы.
- в) отсутствие отстройки системы управления по времени.
- г) дефекты логических элементов или ошибки монтажа.

Критерии оценки:

«зачтено» - 61-100% правильных ответов

«не зачтено» - менее 60% правильных ответов

6. Перечень примерных вопросов к промежуточной аттестации по модулю 6 «Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования»

- 1) Выявить причину неисправности: «Электродвигатель не разворачивается, гудит»:
 - А. отсутствие напряжения в одной фазе;
 - Б. межвитковое замыкание;
 - В. загрязнение или перегревание обмоток.
- 2) Установить способ устранения неисправности: повышенный нагрев подшипников:
 - А. проверка и центровка валов;
 - Б. замена подшипника;
 - В. усиление фундамента.
- 3) Определить, как производят заполнение смазкой внутренних крышек подшипников:
 - А. заполняя всё свободное пространство внутренней крышки;
 - Б. заполняя пространство внутренней крышки на 2/3;
 - В. заполняя только уплотнительные канавки.
- 4) Установить способ устранения неисправности: стук в подшипнике:
 - А. проверка и центровка валов;

- Б. замена подшипника;
 - В. усиление фундамента.
- 5) Проанализировать, к чему может привести неправильная центровка электродвигателя:
- А. к повышенному нагреву электродвигателя;
 - Б. к вибрации электродвигателя
 - В. к понижению сопротивления изоляции.
- 6) Выбрать прибор для проверки состояния изоляции электромагнитной катушки пускателя:
- А. мегаомметром на напряжение 100 В;
 - Б. мегаомметром на 1000 В;
 - В. мегаомметром на 500 В.
- 7) Исследовать, когда производится проверка состояния поверхности полюсных наконечников магнитопровода:
- А. при внешнем осмотре до разборки пускателя;
 - Б. при внешнем осмотре после сборки пускателя;
 - В. при внешнем осмотре после разборки пускателя.
- 8) Определить, как проверяют качество ремонта и регулирования рубильников:
- А. включая ручной рубильник 1 раз;
 - Б. включая ручной рубильник 2-3 раза;
 - В. включая ручной рубильник 10-15 раз.
- 9) Проанализировать, что нужно сделать при ослаблении пружин ножей и контактных губок:
- А. подтянуть все крепежные детали;
 - Б. пружины заменить новыми;
 - В. ножи заменить новыми.
- 10) Указать, что включает в себя текущий ремонт электрических приборов:
- А. внешний осмотр;
 - Б. полную разборку;
 - В. испытание.
- 11) Выбрать, при каком напряжении мегаомметра проверяется состояние изоляции электромагнитной катушки.
- А. напряжение 100 В;
 - Б. 1000 В;
 - В. 500 В.
- 12) Выбрать причину повышенного гудения контактора:
- А. повышенное напряжение;

- Б. неисправность контактной системы;
В. лопнувший короткозамкнутый виток.
- 13) Охарактеризовать следующие неполадки: контактор при включении сильно гудит:
- А. недостаточное напряжение на катушке;
Б. повышенное напряжение на катушке;
В. не отрегулированный магнитопровод.
- 14) Дать определение капитального ремонта:
- А. внешний осмотр;
Б. полная разборка;
В. испытание.
- 15) Указать, каким измерительным прибором можно измерить температуру контактных соединений в местах присоединения проводов и кабелей к аппаратам:
- А. прибором «Цельсий»;
Б. прибором «Кельвин»;
В. термометром;
Г. пирометром.
- 16) Определить в каком состоянии находится вторичная обмотка при проверке включения трансформатора тока:
- А. разомкнутость;
Б. замкнута на реле;
В. замкнута на вольтметр;
Г. замкнута на предохранитель.
- 17) Определить, какое устройство служит для защиты трансформаторов, линии электропередачи, электродвигателей:
- А. реле;
Б. трансформатор тока;
В. трансформатор напряжения.
- 18) Исследовать, на что указывают потрескивание и необычный шум трансформатора:
- А. высокую температуру в трансформаторном помещении;
Б. низкую температуру в трансформаторном помещении;
В. повреждение трансформатора;
Г. недогрузку трансформатора.
- 19) Указать, какие контрольные цифры, указывающие допустимые изменения температуры окружающего воздуха, нанесенных на маслоуказатель:
- А) +50С, +15С, -50С;

Б) +40С, +15С, -45С;

В) +40С, +10С, -50С;

Г) +50С, +15С, -50С.

20) Указать, какие нарушения характерны для маслоуказателя в силовом трансформаторе:

А) течь масла;

Б) уровень масла ниже уровня контрольных отметок;

В) чрезмерный нагрев в местах соединения.

21) Определить, на что указывает уменьшение сопротивления изоляции вводов при проведении предварительных испытаний до разборки трансформатора:

А. на внутренние дефекты переключения;

Б. на внутренние дефекты вводов;

В. на внутренние дефекты магнитопровода.

22) Указать, каким измерительным прибором можно измерить сопротивление изоляции между фазами, обмотками, обкладками вводов силового трансформатора:

А. омметром на 110В;

Б. мегаомметром на 2500В;

В. омметром на 220В;

Г. мегаомметром на 1000В;

Д. омметром на 500В.

23) Определить дефекты переключателя:

А. оплавление, выгорание контактов;

Б. трещины, сколы;

В. повреждение изоляции.

24) Выбрать, когда производятся предварительные испытания обмоток высокого и низкого напряжения:

А. до разработки трансформатора;

Б. в ходе разборки трансформатора;

В. после разработки трансформатора.

25) Определить, в чем заключается капитальный ремонт трансформатора:

А. производят вскрытие трансформатора и последующий ремонт отдельных частей;

Б. производят внешний осмотр;

В. производят испытания.

26) Сделать вывод, когда необходим аварийный ремонт трансформатора:

- А. при течи масла;
 - Б. при незначительном нагревании;
 - В. при рабочем шуме.
- 27) Определить интервал времени, в течение которого проводят испытания трансформаторов:
- А. в течение 1 минуты;
 - Б. в течение 3 минут;
 - В. это зависит от вида ремонта.
- 28) Указать вид ремонта при сильном потрескивании трансформатора:
- А. аварийный ремонт;
 - Б. текущий ремонт;
 - В. капитальный ремонт.
- 29). Проанализировать и указать способ устранения неисправности. Характерная неисправность-перегрузка трансформатора:
- А. подтянуть все болты;
 - Б. заменить обмотку;
 - В. снизить нагрузку.
- 30) Для определения характера повреждения кабеля необходимо:
- А. отсоединить поврежденный кабель со стороны источника питания;
 - Б. отсоединить поврежденный кабель со стороны потребителя;
 - В. отсоединить поврежденный кабель с обоих концов от оборудования;
 - Г. выполнять измерения, не отключая кабельную линию.
- 31) Какой метод может быть применен для определения места однофазного замыкания при обслуживании кабельных линий:
- А. акустический;
 - Б. емкостной;
 - В. импульсный;
 - Г. индукционный;
 - Д. петлевой.
- 32) Какой метод может быть применен для определения места междуфазного замыкания без замыкания на оболочку при обслуживании кабельных линий:
- А. акустический;
 - Б. емкостной;
 - В. импульсный;
 - Г. индукционный;
 - Д. петлевой.
- 33) При определении характера повреждения при обслуживании кабельных линий измеряется:

- А. сопротивление изоляции между каждой парой фаз;
- Б. сопротивление изоляции между каждой фазой и нулевой жилой;
- В. сопротивление изоляции между каждой фазой и заземленной металлической оболочкой;
- Г. сопротивление изоляции между фазой и броней.

34) Прожиг изоляции кабеля осуществляется:

- А. нагревом жил кабеля до температуры, достаточной для пробоя в месте повреждения;
- Б. подачей напряжения, достаточного для пробоя в месте повреждения;
- В. увеличением тока до значения, достаточного для пробоя в месте повреждения;
- Г. увеличением переходного сопротивления в месте повреждения.

Критерии оценки:

«зачтено» - 61-100% правильных ответов

«не зачтено» - менее 60% правильных ответов

7. Перечень вопросов теоретической части квалификационного экзамена

Примерные вопросы для проверки теоретических знаний

1. Назначение и виды слесарной операции «разметка». Перечень оборудования и инструментов, используемых при производстве разметки, приемы работы с ними. Техника безопасности при выполнении данной слесарной операции.

2. Назначение и виды слесарной операции «гибка». Перечень оборудования и инструментов, используемых при производстве гибки, приемы работы с ними. Техника безопасности при выполнении данной слесарной операции.

3. Назначение и виды слесарной операции «правка». Перечень оборудования и инструментов, используемых при производстве правки, приемы работы с ними. Техника безопасности при выполнении данной слесарной операции.

4. Назначение и виды слесарной операции «нарезание резьбы». Перечень оборудования и инструментов, используемых при нарезании резьбы. Техника безопасности при выполнении данной слесарной операции.

5. Назначение слесарной операции «сверление». Перечень оборудования и инструментов, используемых для сверления, приемы работы с ними. Техника безопасности при выполнении данной слесарной операции.

6. Назначение слесарной операции «опиливание». Перечень оборудования и инструментов, используемых для опиливания, приемы работы с ними. Техника безопасности при выполнении данной слесарной операции.

7. Назначение и виды слесарной операции «резка». Перечень оборудования и инструментов, используемых для резки, приемы работы с ними. Техника безопасности при выполнении данной слесарной операции.

8. Назначение слесарной операции «клепка». Перечень оборудования и инструментов, используемых для клепки, приемы работы с ними. Техника безопасности при выполнении данной слесарной операции.

9. Установочные и крепежные изделия при производстве электромонтажных работ. Перечень оборудования и инструментов, используемых при производстве электромонтажных работ.

10. Классификация установочных и монтажных проводов.

11. Классификация электропроводок. Способы монтажа электропроводок. Перечень инструментов и приспособлений для монтажа электропроводок.

12. Технология контактных соединений опрессованием. Способы опрессовки. Требования к качеству опрессовки. Перечень инструментов и приспособлений для опрессовки.

13. Технология контактных соединений пайкой. Правила техники безопасности при пайке.

14. Технология соединений многожильных проводов скруткой. Правила техники безопасности при снятии изоляции с проводов.

15. Технология монтажа и ремонта открытых электропроводок. Инструменты и приспособления, используемые при монтаже и ремонте электропроводок. Правила техники безопасности при монтаже и ремонте электропроводок.

16. Технология монтажа и ремонта скрытых электропроводок. Инструменты и приспособления, используемые при монтаже и ремонте электропроводок. Правила техники безопасности при монтаже и ремонте электропроводок.

17. Технология монтажа и ремонта электропроводок в трубах, кабельканалах. Инструменты и приспособления, используемые при монтаже и ремонте электропроводок. Правила техники безопасности при монтаже и ремонте электропроводок.

18. Осветительная электроустановка. Назначение. Виды. Конструктивные особенности. Источники света.

19. Устройство люминесцентной лампы, схемы включения и принцип действия. Технология монтажа люминесцентных светильников. Правила техники безопасности при монтаже светильников с люминесцентными лампами.

20. Устройство ламп ДРЛ, схемы включения и принцип действия дуговых ртутных ламп. Технология монтажа люминесцентных светильников. Правила техники безопасности при монтаже светильников ДРЛ.

21. Устройство светодиодных ламп, схемы включения и принцип действия. Правила техники безопасности при монтаже светильников с люминесцентными лампами.

22. Основные неисправности осветительных электроустановок и способы их устранения. Ремонт осветительных электроустановок.

23. Общие сведения о кабельных линиях. Виды и конструкция кабельных линий.

24. Технология разделки силовых кабелей. Требования к качеству разделки концов кабелей. Правила техники безопасности при разделке кабелей. Инструменты и приспособления, используемые при разделке кабелей.

25. Технология монтажа кабельных линий в траншеях, в туннелях, на эстакадах, в блоках. Правила техники безопасности при монтаже кабелей. Инструменты и приспособления, используемые при монтаже кабелей.

26. Назначение защитных аппаратов: предохранители, тепловые реле, автоматические воздушные выключатели. Выбор защитных аппаратов, технология монтажа. Правила техники безопасности при монтаже аппаратов защиты.

27. Пускорегулирующая аппаратура: магнитные пускатели, контакторы. Устройство, принцип действия. Схемы включения. Технология монтажа пускорегулирующей аппаратуры. Правила техники безопасности при монтаже пускорегулирующей аппаратуры.

28. Коммутационные электрические аппараты: назначение, характеристики. Технология монтажа аппаратов коммутации. Правила техники безопасности при монтаже коммутационных аппаратов.

29. Общие сведения о воздушных линиях электропередач. Виды и конструктивные особенности. Технология монтажа воздушных линий электропередач. Правила техники безопасности при монтаже ВЛ.

30. Общие сведения о шинопроводах. Виды и конструкции шинопроводов. Технология монтажа шинопроводов (распределительных, магистральных, осветительных, троллейных). Правила техники безопасности при монтаже шинопроводов.

31. Защитное заземление. Зануление. Назначение. Технология монтажа защитного заземления.

32. Электрический двигатель. Назначение. Виды. Принцип действия. Конструкция. Технология монтажа асинхронного двигателя. Правила техники безопасности при монтаже асинхронного двигателя.

33. Трансформатор. Назначение. Принцип действия. Конструкция. Технология монтажа трансформаторов. Правила техники безопасности при монтаже трансформаторов.

Критерии оценки:

Оценка «5» (отлично) - даны полные и правильные ответы на все теоретические вопросы экзаменационного билета, материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;

– ответы на вопросы билета подкреплены конкретными примерами, цифровыми данными, схемами, графиками, формулами, подтверждающими правильность собственной позиции и глубину полученных в процессе обучения знаний;

– в ответах на все вопросы используются термины и понятия профессионального языка;

– даны исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценка «4» (хорошо) - даны полные правильные ответы на задания экзаменационного билета с соблюдением логики изложения материала, но допущены при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера, то есть не искажающие смысл научных концепций;

– ответы на вопросы билета частично подкреплены конкретными примерами, цифровыми данными, схемами, графиками, формулами, подтверждающими правильность собственной позиции и глубину полученных в процессе обучения знаний;

– в ответах на вопросы недостаточно используются термины и понятия профессионального языка;

– в основном правильно ответил на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии, показав умение логично и грамотно выражать свои мысли.

Оценка «3» (удовлетворительно) – отвечающий показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при ответе на задания экзаменационного билета;

– ответы на вопросы билета не подкреплены конкретными примерами, цифровыми данными, схемами, графиками, формулами, подтверждающими правильность собственной позиции и глубину полученных в процессе обучения знаний;

– в ответах на вопросы практически не используются термины и понятия профессионального языка;

– имелись очевидные затруднения при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценка «2» (неудовлетворительно) – не дано ответа хотя бы по одному вопросу экзаменационного билета; даны неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы;

- ответы на вопросы билета не подкреплены конкретными примерами, цифровыми данными, схемами, графиками, формулами, подтверждающими правильность собственной позиции и глубину полученных в процессе обучения знаний;
- в ответах на вопросы не используются термины и понятия профессионального языка;
- не даны ответы на дополнительные и уточняющие вопросы членов экзаменационной комиссии.

8. Перечень заданий практической части квалификационного экзамена

Задание 1. Монтаж однофазного счетчика

Элементы схемы: клеммная колодка, однофазный счетчик, 2 автоматических выключателя, одноклавишный выключатель, светодиодная лампа, электрическая розетка

Задание 2. Монтаж датчика движения

Элементы схемы: клеммная колодка, однофазный счетчик, 2 автоматических выключателя, датчик движения, светодиодная лампа, электрическая розетка

Задание 3. Монтаж дифференцированного автомата

Элементы схемы: клеммная колодка, однофазный счетчик, дифференцированный автомат, 2 автоматических выключателя, одноклавишный выключатель, светодиодная лампа, электрическая розетка

Задание 4. Монтаж электрического звонка

Элементы схемы: клеммная колодка, однофазный счетчик, 2 автоматических выключателя, двухклавишный выключатель, 2 светодиодные лампы, электрическая розетка, кнопка звонка, электрический звонок

Задание 5. Устранение неисправности люминесцентного светильника из 2 ламп с электронным балластом FINTAR MCUR 236

Задание 6. Устранение неисправности люминесцентного светильника из 2 ламп с электронным балластом люминесцентного светильника из 2 ламп с электронным балластом FINTAR EBFL 236

Задание 7. Устранение неисправности люминесцентного светильника из 4 ламп с электронным балластом CIMEX

Задание 8. Устранение неисправности люминесцентного светильника из 4 ламп с электронным балластом FINTAR

Задание 9. Измерение электрических, линейных величин мультиметром и штангенциркулем

Задание 10. Измерение электрических, линейных величин мультиметром и штангенциркулем

- Задание 11. Измерение электрических, линейных величин мультиметром и штангенциркулем
- Задание 12. Измерение электрических, линейных величин мультиметром и штангенциркулем
- Задание 13. Выполнение сборки и монтажа электропроводки.
- Задание 14. Выполнение монтажа осветительной арматуры.
- Задание 15. Выполнение ремонта светильников с люминесцентными лампами.
- Задание 16. Выполнение сборки и монтажа электропроводки.
- Задание 17. Выполнение монтажа осветительной арматуры.
- Задание 18. Выполнение ремонта светильников с люминесцентными лампами.
- Задание 19. Выполнение ремонта пакетных выключателей
- Задание 20. Выполнение ремонта и регулировки рубильников.
- Задание 21. Выполнение ремонта и регулировки магнитных пускателей
- Задание 22. Выполнение ремонта и регулировки автоматических выключателей
- Задание 23. Выполнение ремонта и регулировки разъединителя.
- Задание 24. Выполнение сборки асинхронного двигателя.
- Задание 25. Выполнение сборки схемы управления асинхронным двигателем.
- Задание 26. Выполнение ремонта и регулировки асинхронного двигателя.
- Задание 27. Выполнение сборки и монтажа силового трансформатора.
- Задание 28. Выполнение ремонта и регулировки силового трансформатора.

Критерии оценки проверки практических умений и навыков

Оценка «5» (отлично) - ставится, если слушатель рационально организует рабочее место, соблюдает технологию, владеет всеми приемами работ практического задания, умело пользуется оборудованием, инструментами, рационально использует время, соблюдает требования охраны труда, техники безопасности, санитарии и гигиены, владеет приемами проверки качества выполненных работ.

Оценка «4» (хорошо) - ставится, если слушатель рационально организует рабочее место, соблюдает технологию, владеет основными приемами работ практического задания, но возможны отдельные несущественные ошибки, исправляемые самим аттестуемым, умеет пользоваться оборудованием, инструментами, достаточно рационально использует время, в целом соблюдает требования охраны труда, техники безопасности, санитарии и гигиены, владеет приемами проверки качества выполненных работ.

Оценка «3» (удовлетворительно) - ставится, если у слушателя в ходе выполнения работ выявлено несколько из ниже представленных существенных несоответствий: на недостаточном уровне владеет приемами

работ практического задания, обнаружены ошибки, исправляемые с помощью преподавателя (мастера производственного обучения), выявлены отдельные несущественные ошибки в организации рабочего места и соблюдении требований охраны труда и техники безопасности; владеет отдельными приемами технологии облицовочных работ.

Оценка «2» (неудовлетворительно) - ставится, если у слушателя в ходе выполнения работ выявлено несколько из ниже представленных существенных несоответствий: на низком уровне владеет или не владеет приемами работ практического задания, демонстрирует слабые умения пользования оборудованием, инструментами, нерационально использует время, допускает серьезные ошибки в организации рабочего места, нарушает требования охраны труда и техники безопасности, большая часть работ не выполнена.

Критерии оценивания:

1. Организация рабочего места
2. Подготовка поверхности к работе
3. Соблюдение правил техники безопасности
4. Подбор инструментов и оборудования
5. Умение пользоваться оборудованием, инструментами, приспособлениями
6. Соблюдение технологического процесса
7. Проверка качества выполненной работы

5. РУКОВОДИТЕЛЬ И СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Автор(ы)/составители:

Костерин Виталий Юрьевич, мастер производственного обучения ГАПОУ МО «МСК имени Н.Е. Момота»

Тишулина Светлана Глебовна, зам. руководителя ЦОПП МО по образовательной деятельности, канд. пед. наук