

Министерство образования и молодежной политики
Свердловской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Алапаевский многопрофильный техникум»



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА –
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
Электрослесарь по ремонту оборудования распределительных устройств**

Квалификация (профессия): 19923 Электрослесарь по ремонту оборудования распределительных устройств

Категория слушателей: рабочие и специалисты подстанций электрических сетей, имеющих среднее профессиональное образование по УГПС 13.00.00

Уровень квалификации: третий

Объем: 144 часа

Срок обучения: один месяц

Форма обучения: очная

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации по профессии рабочего 19923 Электрослесарь по ремонту оборудования распределительных устройств разработана для повышения квалификации рабочих и специалистов подстанций электрических сетей, имеющих среднее профессиональное образование по УГПС 13.00.00.

Программа направлена на совершенствование у слушателей профессиональных компетенций, в рамках вида профессиональной деятельности в области обслуживания оборудования подстанций электрических сетей.

Программа повышения квалификации рассчитана на 144 часа, срок освоения программы один месяц. Форма обучения - очная.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации разработана в соответствии с ФГОС СПО по профессии 13.01.05 Электромонтер по техническому обслуживанию электростанций и сетей, профессиональным стандартом 20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей и в соответствии с требованиями работодателей и особенностями развития отрасли электроэнергетики Свердловской области.

Освоение программы завершается итоговой аттестацией в форме экзамена.

В случае успешного освоения программы слушателям выдается удостоверение о повышении квалификации (свидетельство о квалификации).

Организация разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Алапаевский многопрофильный техникум»

Разработчики:

Егошина Е.Н. /  / преподаватель ВКК ГАПОУ СО «АМТ»

Сивицкая С.И. /  / методист ГАПОУ СО «АМТ»

Рекомендована НМС ГАПОУ СО «АМТ»

Протокол № 1 от «11» января 2024 г.

Заместитель директора по НМР  / С.В. Овчинникова/

Рассмотрено на заседании МО «Электротехнологического профиля»

Протокол № 4 от «10» января 2024 г.

Руководитель МО  /Л.В. Маковчук/

Содержание

1. Общая характеристика программы	4
1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы.....	4
1.2. Цели реализации программы.....	5
1.3. Требования к результатам освоения программы.....	9
2. Учебный план	15
3. Календарный учебный график.....	16
4. Программа модуля Обслуживание и ремонт оборудования подстанций электрических сетей.....	17
4.1. Цели реализации модуля.....	17
4.2. Требования к результатам освоения модуля	18
4.3. Тематический план и содержание модуля	23
4.4. Материально-техническое обеспечение реализации программы.....	34
4.5. Кадровое обеспечение	35
4.6. Организация образовательного процесса.....	35
4.7. Информационное обеспечение обучения.....	36
4.8. Контроль и оценка результатов освоения модуля	41
5. Контроль и оценка результатов освоения программы	46

Приложение 1. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по модулю Обслуживание и ремонт оборудования подстанций электрических сетей дополнительной профессиональной программы повышения квалификации по профессии 20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей

Приложение 2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по учебной практике дополнительной профессиональной программы повышения квалификации по профессии 20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей

Приложение 3. Фонд оценочных средств для итоговой аттестации программы повышения квалификации по профессии 20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей.

Приложение 4. Инфраструктурный лист для оснащения мастерской "Электромонтаж"

1. Общая характеристика программы

1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- Приказ Минобрнауки России от 29.10.2013 N 1199 "Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования (с изменениями и дополнениями);

- Приказ Минпросвещения России от 17.05.2022 N 336 "Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования и установлении соответствия отдельных профессий и специальностей среднего профессионального образования, указанных в этих перечнях, профессиям и специальностям среднего профессионального образования, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. N 1199 "Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования" (с изменениями и дополнениями);

- Приказ Минпросвещения России от 14 июля 2023 г. N 534 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499 (с изменениями и дополнениями);

- Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94;

- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС);

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии 13.01.05 Электромонтер по техническому обслуживанию электростанций и сетей, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 10.01.2018.

- Профессиональный стандарт 20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.08.2021 № 611н, действующий с 01.03.2022 по 01.03.2028.

1.2. Цели реализации программы

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации (далее – программа) представляет собой комплекс нормативно-методической документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку результатов подготовки слушателей.

Целью реализации программы является формирование обобщенных трудовых функций (ОТФ) или трудовых функций (ТФ) соответствующего уровня квалификации, обеспечивающих получение соответствующей квалификации по профессии рабочего 19923 Электрослесарь по ремонту оборудования распределительных устройств. Программа предназначена для повышения квалификации рабочих и специалистов подстанций электрических сетей, имеющих среднее профессиональное образование по УГПС 13.00.00 с учетом вида профессиональной деятельности, требований квалификационных характеристик (ЕКС, ЕТКС) и Профессионального стандарта 20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей.

Характеристика профессиональной деятельности

Слушатель проходит повышение квалификации в рамках выполнения обобщенной трудовой функции (далее – ОТФ) профессионального стандарта: Производство работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно, приобретает

профессиональные компетенции (ПК), которые соответствуют обобщенной трудовой функции профессионального стандарта.

Основная цель вида профессиональной деятельности: Обеспечение обслуживания и ремонта оборудования подстанций электрических сетей

Группа занятий:

код ОКЗ	Наименование
1321	Руководители подразделений (управляющие) в обрабатывающей промышленности
3122	Мастера (бригадиры) в обрабатывающей промышленности
7412	Электромеханики и монтеры электрического оборудования
2151	Инженеры-электрики
3113	Техники-электрики

Возможные наименования должностей, профессий:

- Электрослесарь по ремонту оборудования распределительных устройств 3-го разряда;

- Электрослесарь 3-го разряда.

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	7412	Электромеханики и монтеры электрического оборудования
ЕТКС	§ 59	Электрослесарь по ремонту оборудования распределительных устройств 3-го разряда
ОКПДТР	19923	Электрослесарь по ремонту оборудования распределительных устройств

Трудовая функция: Производство вспомогательных и подготовительных

работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

Трудовые действия:

- Осуществление проверки перед началом работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно по наряду или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности.

- Выполнение такелажных работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно при помощи простых средств механизации.

- Выполнение работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно по обслуживанию вакуумного и компрессорного оборудования.

Трудовая функция: Ремонт оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

Трудовые действия:

- Выполнение в соответствии с нарядом или распоряжением разборки, ремонта и сборки силового оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

- Выполнение текущего, среднего ремонта и техническое обслуживание силовых трансформаторов общего назначения с устройством переключения без возбуждения.

- Выполнение разборки, ремонта и сборки силового оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно в качестве члена бригады.

- Выполнение работ по прокладке и подключению силовых кабелей.

В ходе освоения программы слушатель осваивает профессиональный модуль, проходит учебную практику.

Всего часов на освоение программы повышения квалификации – 144 часа.

ПМ.01 Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования подстанций – 50 часов;

Учебная практика УП.01 – 94 часа (проводится на предприятиях).

В том числе: консультация к экзамену – 2 часа;

экзамен – 6 часов.

Обучение завершается итоговой аттестацией в форме экзамена. Оценка проводится по накопительной схеме, в несколько этапов, следующих друг за другом с различными временными промежутками (дифференцированный зачет по теоретической подготовке, дифференцированный зачет по учебной практике, экзамен).

В случае успешной сдачи экзамена слушатель получает удостоверение о повышении квалификации (свидетельство о квалификации).

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский.

Объем образовательной программы: 144 академических часа.

Срок получения образования по образовательной программе: один месяц.

Требования к поступающим

К освоению программы допускаются лица, имеющие группу занятий

код ОКЗ	Наименование
1321	Руководители подразделений (управляющие) в обрабатывающей промышленности
3122	Мастера (бригадиры) в обрабатывающей промышленности
7412	Электромеханики и монтеры электрического оборудования
2151	Инженеры-электрики
3113	Техники-электрики

Требования к образованию и обучению: Профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы профессиональной переподготовки рабочих.

Требования к опыту практической работы не предъявляются.

Особые условия допуска к работе:

- Лица не моложе 18 лет;
- Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров;

- Допуск к самостоятельной работе производится после прохождения вводного, первичного, повторного инструктажа на рабочем месте, стажировки, проверки знаний в комиссии и прохождения пожарно-технического минимума;

- Группа по электробезопасности не ниже III.

Медицинские ограничения регламентированы перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

1.3 Требования к результатам освоения программы

В результате изучения программы слушатель должен в рамках основного вида деятельности: обслуживание оборудования подстанций электрических сетей, совершенствовать профессиональные и общие компетенции.

Профессиональные компетенции

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД Обслуживание "оборудования" подстанций электрических сетей	
ПК 1	Выполнять работы по ликвидации аварийного режима основного и вспомогательного оборудования самостоятельно и под руководством вышестоящего оперативного персонала
ПК 2	Осуществлять оперативные переключения и мониторинг состояния электрооборудования и оборудования подстанции.
ПК 3	Выполнять технические мероприятия.
ПК 4	Выполнять функции производителя работ по обслуживанию оборудования подстанций.

ПК 5	Производить вспомогательные и подготовительные работы на закреплённом оборудовании подстанций.
------	--

Общие компетенции

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения трудовой функции «Производство вспомогательных и подготовительных работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно» слушатель должен:

иметь практический опыт:

- осуществления проверки перед началом работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно по наряду или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности.

- выполнения такелажных работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно при помощи простых средств механизации.

- выполнения работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно по обслуживанию вакуумного и компрессорного оборудования.

уметь:

- Применять справочные материалы в части оборудования подстанций

электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

- Работать в команде (бригаде).

- Осваивать новые технологии ремонта оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно (по мере их внедрения).

- Работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием в рамках выполняемой трудовой функции.

- Оценивать отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

- Оценивать состояние оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно, определять мероприятия по устранению дефектов

- Выполнять работы на высоте в объеме 1 группы по безопасности.

- Применять средства пожаротушения.

- Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве.

знать:

- Основы построения цифровой подстанций электрических сетей.

- Принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей средней сложности напряжением до 35 кВ включительно.

- Методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно и его оценки.

- Признаки повреждения высоковольтных вводов силовых трансформаторов, масляных выключателей и способы их устранения.

- Конструктивное выполнение распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

- Конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ включительно.

- Устройство и принцип работы технологических установок дегазации масла,

вакуумных насосов, газовой защиты подстанций электрических сетей.

- Нормы испытания высоковольтных вводов силовых трансформаторов, масляных выключателей напряжением до 35 кВ включительно.

- Приемы безопасного проведения работ на высоте при ремонте и профилактике оборудования и соединительных шин открытых распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

- Элементарные сведения по электротехнике.

- Правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей.

- Нормы испытаний и измерений оборудования электрических сетей в части закрепленного оборудования.

- Схема распределительных сетей до 35 кВ включительно, в том числе схемы сети собственных нужд подстанций электрических сетей, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности.

- Принципы работы устройств защиты от перенапряжений оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно и требования к их работе.

- Принципы проведения тепловизионного контроля оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

- Тепловой режим работы оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

- Устройство, назначение различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения.

- Правила по охране труда при выполнении окрасочных работ в объеме функциональных обязанностей.

- Требования охраны труда при эксплуатации электроустановок в части функциональных обязанностей члена бригады.

- Инструкции по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве.

- Правила пожарной безопасности.

- Правила охраны труда при работе на высоте и при работе под напряжением.
- Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции.

В результате освоения трудовой функции «Ремонт оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно» слушатель должен:

иметь практический опыт:

- Выполнение в соответствии с нарядом или распоряжением разборки, ремонта и сборки силового оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

- Выполнение текущего, среднего ремонта и техническое обслуживание силовых трансформаторов общего назначения с устройством переключения без возбуждения.

- Выполнение разборки, ремонта и сборки силового оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно в качестве члена бригады.

- Выполнение работ по прокладке и подключению силовых кабелей.

уметь:

- Применять справочные материалы в части оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

- Работать в команде (бригаде).

- Осваивать новые технологии (по мере их внедрения).

- Работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием в рамках выполняемой трудовой функции.

- Оценивать отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

- Оценивать состояние оборудования подстанций электрических сетей

напряжением до 35 кВ включительно, определять мероприятия по устранению дефектов.

- Пользоваться умениями работы на высоте в объеме 1 группы по безопасности.
- Применять средства пожаротушения.
- Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве.
- Читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы оборудования

подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

- Выполнять установленный порядок действий и требования, предъявляемые к технологии работ по ремонту оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

- Реализовывать технологические решения по ремонту оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

- Лудить и паять наконечники с применением паяльной лампы.
- Производить слесарную обработку деталей по 4 - 5 классам точности.

знать:

- Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями.
- Правила технической эксплуатации электростанций и сетей в части оборудования подстанций электрических сетей.
- Правила устройства электроустановок.

2. Учебный план

Наименование компонентов модуля программы	Объем программы (академические часы)						Распределение учебной нагрузки в часах по месяцам	
	Всего	Самостоятельная работа	Нагрузка во взаимодействии с преподавателем				1	2
			Теоретическое обучение	Практические и лабораторные работы	Практика (стажировка)	Промежуточная аттестация, форма		
Модуль «Обслуживание и ремонт оборудования подстанций электрических сетей»	50					Дифференцированный зачет	50	
Раздел 1. Электротехника и электротехнические материалы	10	3	2	5			10	
Раздел 2. Обслуживание и ремонт оборудования подстанций электрических сетей	40		20	20			40	
Учебная практика УП.01 (проводится на предприятиях)	86				86	Дифференцированный зачет	86	
Консультация к экзамену	2						2	
Итоговая аттестация	6					Экзамен	6	
Итого по программе:	144	3	22	25	86		144	-

3. Календарный учебный график

Компоненты модуля программы	Вид учебной нагрузки	Временные параметры Нагрузка в часах по неделям				Всего
		1	2	3	4	
Модуль «Обслуживание и ремонт оборудования подстанций электрических сетей»	Аудиторное обучение (в том числе практические работы)	36	14			50
Раздел 1. Электротехника и электротехнические материалы		10				10
Раздел 2. Обслуживание и ремонт оборудования подстанций электрических сетей		26	14			40
	Учебная практика (проводится на предприятии)		22	36	28	86
	Экзамен				8	8
Итого часов		36	36	36	36	144

4. Программа модуля Обслуживание и ремонт оборудования подстанций электрических сетей

4.1. Цели реализации модуля

Программа направлена на освоение вида деятельности - Обслуживание "оборудования" подстанций электрических сетей

Форма обучения - очная, трудоемкость модуля 50 академических часов, учебная практика (проводится на предприятии) - 94 часа (в том числе экзамен).

В результате изучения профессионального модуля слушатель осваивает основной вид деятельности: Обслуживание "оборудования" подстанций электрических сетей, профессиональные и общие компетенции.

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД Обслуживание "оборудования" подстанций электрических сетей	
ПК 1	Выполнять работы по ликвидации аварийного режима основного и вспомогательного оборудования самостоятельно и под руководством вышестоящего оперативного персонала
ПК 2	Осуществлять оперативные переключения и мониторинг состояния электрооборудования и оборудования подстанции.
ПК 3	Выполнять технические мероприятия.
ПК 4	Выполнять функции производителя работ по обслуживанию оборудования подстанций.
ПК 5	Производить вспомогательные и подготовительные работы на закреплённом оборудовании подстанций.
Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

4.2. Требования к результатам освоения модуля

В результате освоения трудовой функции «Производство вспомогательных и подготовительных работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно» слушатель должен:

иметь практический опыт:

- осуществления проверки перед началом работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно по наряду или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности.

- выполнения такелажных работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно при помощи простых средств механизации.

- выполнения работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно по обслуживанию вакуумного и компрессорного оборудования.

уметь:

- Применять справочные материалы в части оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

- Работать в команде (бригаде).

- Осваивать новые технологии ремонта оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно (по мере их внедрения).

- Работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием в рамках выполняемой трудовой функции.

- Оценивать отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

- Оценивать состояние оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно, определять мероприятия по устранению

дефектов

- Выполнять работы на высоте в объеме 1 группы по безопасности.
- Применять средства пожаротушения.
- Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве.

знать:

- Основы построения цифровой подстанций электрических сетей.
- Принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей средней сложности напряжением до 35 кВ включительно.
- Методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно и его оценки.
- Признаки повреждения высоковольтных вводов силовых трансформаторов, масляных выключателей и способы их устранения.
- Конструктивное выполнение распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.
- Конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ включительно.
- Устройство и принцип работы технологических установок дегазации масла, вакуумных насосов, газовой защиты подстанций электрических сетей.
- Нормы испытания высоковольтных вводов силовых трансформаторов, масляных выключателей напряжением до 35 кВ включительно.
- Приемы безопасного проведения работ на высоте при ремонте и профилактике оборудования и соединительных шин открытых распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.
- Элементарные сведения по электротехнике.
- Правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей.
- Нормы испытаний и измерений оборудования электрических сетей в части закрепленного оборудования.
- Схема распределительных сетей до 35 кВ включительно, в том числе схемы сети собственных нужд подстанций электрических сетей, находящихся в зоне

эксплуатационной ответственности.

- Принципы работы устройств защиты от перенапряжений оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно и требования к их работе.

- Принципы проведения тепловизионного контроля оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

- Тепловой режим работы оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

- Устройство, назначение различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения.

- Правила по охране труда при выполнении окрасочных работ в объеме функциональных обязанностей.

- Требования охраны труда при эксплуатации электроустановок в части функциональных обязанностей члена бригады.

- Инструкции по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве.

- Правила пожарной безопасности.

- Правила охраны труда при работе на высоте и при работе под напряжением.

- Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции.

В результате освоения трудовой функции «Ремонт оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно» слушатель должен:

иметь практический опыт:

- Выполнение в соответствии с нарядом или распоряжением разборки, ремонта и сборки силового оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

- Выполнение текущего, среднего ремонта и техническое обслуживание

силовых трансформаторов общего назначения с устройством переключения без возбуждения.

- Выполнение разборки, ремонта и сборки силового оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно в качестве члена бригады.

- Выполнение работ по прокладке и подключению силовых кабелей.

уметь:

- Применять справочные материалы в части оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

- Работать в команде (бригаде).

- Осваивать новые технологии (по мере их внедрения).

- Работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием в рамках выполняемой трудовой функции.

- Оценивать отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

- Оценивать состояние оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно, определять мероприятия по устранению дефектов.

- Пользоваться умениями работы на высоте в объеме 1 группы по безопасности.

- Применять средства пожаротушения.

- Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве.

- Читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

- Выполнять установленный порядок действий и требования, предъявляемые к технологии работ по ремонту оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

- Реализовывать технологические решения по ремонту оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно.

- Лудить и паять наконечники с применением паяльной лампы.

- Производить слесарную обработку деталей по 4 - 5 классам точности.

знать:

- Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями.

- Правила технической эксплуатации электростанций и сетей в части оборудования подстанций электрических сетей.

- Правила устройства электроустановок.

4.3. Тематический план и содержание модуля

Наименование разделов, тем	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы. Вид учебных занятий. Виды выполняемых работ.	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Электротехника и электротехнические материалы		10
Тема 1.1. Основы электротехники	Содержание Обеспечение бесперебойного и надежного электроснабжения потребителей. Снижение потерь электроэнергии в электрических сетях. Значение технического обучения персонала. Ознакомление с тарифно-квалификационной характеристикой электромонтера по обслуживанию подстанций. Ознакомление с тематическим планом и программой повышения квалификации. Правила внутреннего распорядка учебной мастерской «Электрические машины и аппараты и электроснабжение»	1
	Практические работы Основные формулы для расчета электрических параметров оборудования подстанции. Расчет потерь электрической энергии в питающих линиях.	2
	Самостоятельная работа Изучить условия выбора силового трансформатора для подстанции	1
Тема 1.2. Электротехнические материалы	Содержание Виды проводниковых, диэлектрических материалов, используемых для изготовления и эксплуатации оборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств. Характеристика материалов: металлы и сплавы, цветные металлы и их сплавы, изоляционные материалы для электроустановок, минеральные, керамические и изоляционные материалы, полимерные электроизоляционные материалы.	1
	Практические работы Выбор диэлектрических материалов для силовых трансформаторов и опорных, проходных изоляторов.	1
	Самостоятельная работа Устройство системы заземления и зануления распределительного устройства трансформаторной подстанции.	1
Тема 1.3. Чтение чертежей и схем	Содержание Электрические схемы. Условные обозначения в электрических схемах. Условные обозначения оборудования подстанций на электрических схемах.	1

	<p>Практические работы Чтение электрических схем распределительных устройств и трансформаторных подстанций напряжением 35 кВ.</p>	2
Раздел 2 Обслуживание и ремонт оборудования подстанций электрических сетей		40
Тема 2.1. Электрооборудование подстанций	<p>Содержание Электрические аппараты, их классификация, назначение и требования к ним. Шины, шинные конструкции. Электрические контакты, токопроводы. Назначение, основные требования к ним. Нагревание проводников в электрических аппаратах в нормальных условиях. Выключатели переменного тока. Основные требования к выключателям, классификация. Масляные выключатели. Воздушные выключатели. Управление выключателями. Типы приводов и их конструкции. Общие понятия о гашении дуги в выключателях. Разъединители. Короткозамыкатели. Отделители. Выключатели нагрузки. Назначение и конструкции. Коммутационные аппараты до 1000 В. Силовые трансформаторы, автотрансформаторы. Назначение, конструкция. Устройства для регулирования напряжения, нагрузочная способность трансформаторов. Конструкции распределительных устройств. Основные требования к ним. Комплектные распределительные устройства. Рабочее заземление: основные понятия и определения. Конструкции заземляющих устройств. Системы управления коммутационными аппаратами. Дистанционное измерение электрических параметров. Осветительные установки подстанций. Оборудование осветительных установок. Источники питания, групповые распределительные щитки, светильники. Внутреннее и наружное освещение подстанций. Рабочее и аварийное освещение, назначение. Вспомогательные установки подстанций. Масляное хозяйство. Хранение и транспортировка трансформаторных масел. Аппараты для очистки и регенерации трансформаторных масел.</p>	4
Тема 2.2. Схемы и компоновка распределительных устройств подстанций	<p>Требования, предъявляемые к распределительным устройствам. Соответствие электрической схемы условиям работы подстанций. Удобство и безопасность эксплуатации. Удобство сооружения электрической части. Достаточная степень надежности. Основные типы компоновки распределительных устройств. Открытые, закрытые и комплектные распределительные устройства. Область применения, преимущества и недостатки различных типов компоновки.</p>	2

	<p>Схемы подстанций распределительных сетей напряжением 6-35 кВ. Отпаечные подстанции с выключателями на стороне высшего напряжения. Применение отпаечных подстанций.</p> <p>Схемы подстанций 110-220 кВ с одной и двумя системами сборных шин, с одним и двумя выключателями на каждое присоединение обходным выключателем и обходной системой шин.</p> <p>Область применения, преимущества и недостатки.</p>	
<p>Тема 2.3. Обслуживание электрооборудования</p>	<p>Контроль состояния изоляции электрооборудования. Причины снижения электрической прочности изоляции.</p> <p>Допустимые температуры нагрева и перегрева токоведущих частей. Контроль нагрева электрооборудования и приборы контроля. Контроль состояния токоведущих частей и контактных соединений. Проверка температуры контактов.</p> <p>Контроль нагрузки трансформаторов и автотрансформаторов, уровня масла. Контроль состояния устройств охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов. Методы сушки обмотки трансформаторов. Профилактические испытания трансформаторов, измерение сопротивления изоляции, диэлектрических потерь, испытание изоляции повышенным напряжением.</p> <p>Контроль состояния электрооборудования распределительных устройств. Контроль состояния аппаратуры распредустройств - ЗРУ и ОРУ и комплектных распределительных устройств напряжением выше 1000 В.</p> <p>Проверка состояния ошиновки РУ.</p> <p>Контроль наружного состояния вводов масляных выключателей, их приводов, разрядников, плавких предохранителей. Надзор за состоянием электроизмерительных приборов.</p> <p>Контроль наружного состояния аппаратуры релейной защиты, сигнализации, автоматики, телемеханики.</p> <p>Общее представление о профилактических испытаниях и проверках аппаратуры РЗ и А.</p> <p>Надзор за состоянием заземляющих устройств.</p> <p>Определение ненормальных режимов работы трансформаторов и автотрансформаторов, их предупреждением устранение. Проверка нагрузки трансформаторов, температуры нагрева масла, уровня масла в расширителе.</p> <p>Проверка исправности средств автоматического включения и ручного переключения резервного электропитания сборок и щитов собственных нужд.</p> <p>Наблюдение за состоянием выключателей, разъединителей, отделителей, их приводов, сигнальных устройств, наружных контактных соединений.</p> <p>Электродвигатели. Их назначение. Наблюдение за работой электродвигателей. Проверка температуры подшипников и их смазки. Определение вибрации электродвигателей. Определение причин ненормального нагрева электродвигателя.</p>	<p>4</p>

	<p>Синхронные компенсаторы. Их назначение.</p> <p>Аккумуляторные батареи. Осмотр аккумуляторных батарей, проверка отсутствия отстающих элементов, проверка целостности сосудов и уровня электролита в них.</p> <p>Реакторы - назначение. Обслуживание.</p> <p>Коммутационные аппараты до 1000 В. Их назначение и обслуживание.</p>	
<p>Тема 2.4. Релейная защита и автоматика</p>	<p>Релейная защита электрооборудования, ее назначение. Повреждения в электроустановках, ненормальные режимы работы электрооборудования.</p> <p>Основные требования, предъявляемые к релейной защите - селективность, быстрота действия, чувствительность, надежность.</p> <p>Основные принципы действия релейной защиты. Токовая защита. Защита минимального и максимального напряжения. Дистанционная защита. Дифференциальная и тепловая защиты.</p> <p>Элементы релейной защиты. Основные и вспомогательные реле. Токовые реле и реле напряжения, сопротивления, времени, указательные, промежуточные и другие.</p> <p>Способы включения реле непосредственно в первичную цепь и через трансформаторы тока и напряжения.</p> <p>Установки релейной защиты.</p> <p>Сигнализация срабатывания релейной защиты - назначение, принцип действия.</p> <p>Виды повреждений и ненормальной работы трансформаторов и автотрансформаторов, вызывающие действия защит. Защиты от внешних коротких замыканий, перегрузки и внутренних повреждений.</p> <p>Защиты линий электропередачи.</p> <p>Устройства электроавтоматики. АВР, АПВ, АЧР, АРМ - их назначение, принцип устройства.</p> <p>Схемы блокировок от ошибочных операций разъединителями. Схемы устройств автоматического ввода резервного питания.</p>	4
<p>Тема 2.5. Характерные неисправности и повреждения в электрических установках</p>	<p>Неисправности и повреждения трансформаторов - утечка масла из расширителя и газового реле, попадание влаги в бак из-за неудовлетворительного уплотнения вводов, короткое замыкание обмоток внутри бака, загорание масла и др.</p> <p>Неисправности и повреждения выключателей - повреждение контактной системы, перекрытие внутренних и наружных изолирующих деталей, поломка деталей тяг.</p> <p>Разрушение изоляторов в распределительных устройствах.</p> <p>Повреждение осветительной сети - короткие замыкания, обрыв проводок, неисправности осветительной арматуры.</p> <p>Роль периодических осмотров оборудования дежурным персоналом.</p>	2

<p>Тема 2.6. Оперативные переключения</p>	<p>Оперативное состояние оборудования. Категория управления оборудованием - оперативное ведение и оперативное управление. Распоряжение на производство оперативных переключений. Порядок выполнения распоряжения. Назначение бланка переключений. Коммутационные аппараты. Выключатели и разъединители, отделители и короткозамыкатели, рубильники, выключатели нагрузки и их назначение. Общие правила выполнения оперативных переключений коммутационными аппаратами. Оперативные схемы электрических установок, их назначение. Последовательность выполнения оперативных переключений. Переключения, производимые по бланку переключений и без бланка переключений. Переключения, производимые оперативным персоналом единолично и двумя лицами. Блокировка, предотвращающая неправильные операции с коммутационной аппаратурой, правила пользования блокировкой. Соблюдение правил техники безопасности при производстве оперативных переключений. Производство записей об оперативных переключениях в оперативном журнале и на магнитофонной ленте. Руководящий и вышестоящий оперативный персонал в смене, их права, взаимоотношения с подчиненным персоналом. Приемка и сдача смены во время производства оперативных переключений. Особенности производства оперативных переключений при ликвидации аварий. Привлечение персонала из лиц специальных служб для операций в цепях релейной защиты и автоматики при производстве сложных переключений.</p>	<p>3</p>
	<p>Практические работы</p> <p>Токовая отсечка секционного выключателя Максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени Максимальная токовая защита с пуском по напряжению линии электропередачи Дифференциальная защита трансформатора Токовая защита трансформатора Дифференциальная защита сборных шин Логическая защита сборных шин Автоматическое повторное включение линии электропередачи Автоматическое повторное включение сборных шин Автоматическое включение резерва секционного выключателя</p>	<p>20</p>
<p>Промежуточная аттестация</p>	<p>Дифференцированный зачет</p>	<p>1</p>

Учебная практика (проводится на предприятиях) <i>«Техническое обслуживание и ремонт оборудования трансформаторных подстанций»</i>		
Вводный инструктаж на рабочем месте предприятия	Содержание учебной практики	86
	Ознакомление с объектами и сооружениями подстанции с целью представления о технологическом процессе передачи и распределения электроэнергии. Ознакомление с объектами, относящимися к подстанции, расположением оборудования. Ознакомление с рабочим местом электромонтера по обслуживанию подстанции. Ознакомление с нарядами и системой допуска к работе, средствами индивидуальной защиты персонала, с противопожарным оборудованием и расположением пожарных постов.	4
Тема 1 Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность	Общие правила техники безопасности на предприятии. Инструктажи на предприятии. Ликвидация загорания персоналом электросетей имеющимися средствами для тушения огня. Эвакуация людей и материальных ценностей при возникновении пожара, план эвакуации при пожаре на объекте. План пожаротушения объекта. Меры безопасности при обслуживании измерительных приборов, вторичных электрических цепей, устройств релейной защиты, сигнализации, автоматики и телемеханики. Меры безопасности при обслуживании аккумуляторной батареи. Правила проведения работ, техники безопасности и взрыво-пожаробезопасности в местах опасных в отношении загазованности. Средства защиты от поражения электрическим током, применяемые при работах в электроустановках, правила пользования ими, правила хранения, контроль за состоянием. Сроки и периодичность испытания средств защиты, применяемых при работах в электроустановках. Электробезопасность. Правила техники безопасности при оперативном обслуживании и осмотре электроустановок. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Правила безопасности при работе в зоне влияния электрического поля, правила безопасности при обслуживании оборудования распределительных устройств напряжением 330—750 кВ.	12

<p>Тема 2 Техническая документация на обслуживание электрооборудования</p>	<p>Изучение исполнительных рабочих чертежей и схем устройств РЗА, ПА и оборудования. Изучение правил, инструкций, директивных материалов, относящихся к обслуживаемому оборудованию, находящихся на рабочем месте электромонтера по обслуживанию подстанции. Ознакомление с оперативной документацией и правилами по ее ведению. Приобретение навыков в работе с оперативной документацией. Изучение правил внутреннего трудового распорядка предприятия.</p>	<p>6</p>
<p>Тема 3. Техническое обслуживание электрооборудования подстанции</p>	<p>Техническое обслуживание электрооборудования. Периодические осмотры и профилактических испытания оборудования. Методы испытания изоляции. Аппаратура и приборы для профилактических испытаний изоляции: мегомметры, кенотронные аппараты, приборы для отыскания места повреждения в кабельных и воздушных линиях, переносные осциллографы, штанги для контроля изоляторов и контактов, испытательные трансформаторы, мосты переменного тока для измерения диэлектрических потерь и емкости, приборы для контроля влажности, приборы для контроля контактов на постоянном токе. Методы испытания изоляции электрооборудования: измерение диэлектрических потерь, измерение емкости. Испытание изоляции повышенным напряжением. Контроль нагрева электрооборудования и приборы для контроля температуры: термометры, термометодетекторы, термосопротивления, термодпары, термометрические сигнализаторы и др. Проверка температуры нагрева контактов электротермометрами, термопленкой, термосвечами. Контроль состояния токоведущих частей и контактных соединений. Проверка контактных соединений методами измерения переходного сопротивления и измерения потери напряжения. Пуск и включение в сеть синхронного компенсатора. Контроль режима работы. Контроль состояния устройства охлаждения обмоток. Возбудительные агрегаты синхронного компенсатора. Контроль состояния коллектора возбудителя, контактных колец и щеточного аппарата. Возбуждение и регулирование напряжения синхронного компенсатора. Вибрация синхронного компенсатора, определение причины вибрации, контроль за вибрацией. Контроль работы конденсаторных компенсирующих устройств. Контроль нагрузки трансформаторов и автотрансформаторов, уровня масла. Контроль состояния устройств охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов. Профилактические испытания трансформаторов и автотрансформаторов, измерение сопротивления изоляции и диэлектрических потерь, испытание главной изоляции повышенным напряжением. Способы регулирования напряжения трансформаторов и автотрансформаторов.</p>	<p>12</p>

	<p>Контроль состояния электрооборудования распределительных устройств, шкафов и сборок напряжением до 1000 В. Контроль состояния аппаратуры распределительных устройств (ЗРУ и ОРУ) и комплектных распределительных устройств напряжением выше 1000 В, состояния изоляции, ее загрязнения.</p> <p>Проверка состояния изоляции, контактных соединений, ошиновки распределительных устройств.</p> <p>Контроль наружного состояния вводов масляных выключателей, их приводов.</p> <p>Контроль состояния разъединителей, короткозамыкателей, отделителей, разрядников, плавких предохранителей.</p> <p>Обслуживание аккумуляторных батарей и их зарядных устройств. Режимы работы аккумуляторной батареи. Заряд и разряд аккумуляторной батареи.</p> <p>Отсчет показаний и контроль состояния электроизмерительных приборов.</p> <p>Контроль наружного состояния аппаратуры релейной защиты, сигнализации, автоматики, телемеханики.</p> <p>Проверка состояния заземляющих устройств.</p> <p>Проверка состояния кабельных линий, соединительных и концевых муфт. Профилактические испытания кабельных линий.</p> <p>Контроль за работой компрессорной установки для получения сжатого воздуха для воздушных выключателей и их пневматических приводов.</p> <p>Контроль состояния и работы осветительных установок, замена неисправных электроламп, предохранителей.</p> <p>Подготовительные работы для ремонта</p> <p>Подготовительные работы к производству ремонта: определение объема работ и необходимости предремонтных испытаний оборудования, составление графика ремонта.</p> <p>Организация труда при ремонте оборудования.</p> <p>Подготовка ремонтной документации. Заготовка необходимых материалов, запасных частей и деталей. Подготовка к ремонту инструмента, приспособлений, контрольной аппаратуры, средств безопасности.</p> <p>Оценка качества ремонта, составление послеремонтной документации.</p>	
<p>Тема 4 Оборудование для контроля, правила работы с оборудованием</p>	<p>Ознакомление с аппаратурой для профилактических испытаний электрооборудования: испытательными трансформаторами, мостами переменного тока, мегомметрами, кенотронными аппаратами, приборами для контроля влажности изоляции, приборами для контроля контактных соединений на постоянном и переменном токе под рабочим напряжением, штангами для контроля изоляторов и контактов.</p> <p>Участие в проведении профилактических испытаний электродвигателей.</p>	<p>18</p>

	<p>Контроль состояния и уход за аппаратурой релейной защиты и автоматики электрооборудования.</p> <p>Участие в проверке устройств релейной защиты и электроавтоматики оборудования подстанции.</p> <p>Ознакомление с картами уставок защит электрооборудования.</p> <p>Участие в опробовании защит и устройств электроавтоматики.</p> <p>Осмотр открыто проложенных кабельных линий, соединительных и концевых муфт.</p> <p>Осмотр распределительных устройств, щитов, сборок, клеммников, предохранителей, осветительной арматуры и рассеивателей света, переходных коробок.</p> <p>Проверка исправности средств автоматического и ручного включения и переключения резервного электропитания сборок и щитов собственных нужд подстанции.</p> <p>Осмотр и проверка изоляции вторичных электрических цепей.</p> <p>Работа с приборами для отыскания места повреждения в кабельных и воздушных линиях.</p> <p>Участие в проверке состояния изоляции кабельных линий мегомметром, повышенным постоянным и переменным напряжением.</p> <p>Пользование испытательными блоками и зажимами для измерения параметров электрической цепи без ее разрыва.</p> <p>Пользование электроизмерительными приборами для измерения параметров электрической цепи с отключением и без отключения, с разрывом и без разрыва цепи.</p> <p>Наблюдение за процессом сушки электрическим током обмоток синхронных компенсаторов, трансформаторов, электродвигателей.</p> <p>Пользование защитными средствами при проведении работ.</p>	
<p>Тема 5 Ремонт электрооборудования</p>	<p>Инструменты и приспособления, применяемые при ремонте. Механизированный и электрифицированный инструмент.</p> <p>Способы выявления неисправностей в деталях электрооборудования. Определение годности деталей. Определение способа восстановления и ремонта деталей электрооборудования.</p> <p>Разборка узлов и механизмов электрооборудования, очистка их от грязи и ржавчины, промывка деталей, их осмотр, проверка состояния и исправности. Несложный их ремонт.</p> <p>Сборка узлов и механизмов электрооборудования, проверка их в работе.</p> <p>Участие в проведении ремонтных работ: ремонт синхронных компенсаторов, силовых трансформаторов, электродвигателей и их пусковых устройств, измерительных трансформаторов тока и напряжения, распределительных щитков, находящихся без напряжения.</p> <p>Прокладка и сращивание изолированных и неизолированных проводов разного сечения.</p> <p>Крепление их к изоляторам.</p>	<p>12</p>

	<p>Ремонт элементов переносного освещения, ремонт сети электроосвещения, находящейся без напряжения.</p> <p>Изготовление несложных деталей электрооборудования для замены неисправных.</p> <p>Проверка целостности предохранителей.</p> <p>Участие в работах по ремонту обмоток электрических машин и аппаратов. Определение причин повреждения обмоток.</p> <p>Ремонтные работы на щитах и сборках напряжением до 1000 В.</p> <p>Ремонт осветительной арматуры.</p> <p>Мелкий несложный ремонт деталей выключателей, электродвигателей, трансформаторов и автотрансформаторов напряжением выше 1000 В.</p> <p>Ремонтные работы в распределительных устройствах: ремонт ошиновки, разрядников, предохранителей, заземляющих устройств и т. п.</p> <p>Ремонт механической части приводов выключателей и разъединителей электродвигателей собственных нужд.</p> <p>Ремонт кабельных линий: соединительных и концевых муфт, наружного покрытия, креплений.</p> <p>Мелкий ремонт зарядных устройств аккумуляторных батарей.</p> <p>Отыскивание замыкания на землю в сети оперативного тока и аппаратуры источника оперативного тока.</p> <p>Ремонт устройств грозозащиты и защиты от перенапряжений.</p> <p>Участие в послеремонтном испытании электрооборудования. Испытание без нагрузки и под нагрузкой, наблюдение за работой электрооборудования.</p> <p>Устранение дефектов, выявленных при испытаниях.</p>	
<p>Тема 6 Оперативные переключения в электроустановках</p>	<p>Ознакомление с порядком производства операций при проведении оперативных переключений.</p> <p>Приобретение навыков в заполнении бланков переключений.</p> <p>Установление очередности операций при различных оперативных переключениях.</p> <p>Наблюдение за производством оперативных переключений.</p> <p>Приобретение навыков в действиях с коммутационной аппаратурой на недействующем оборудовании (находящемся без напряжения).</p> <p>Приобретение навыков в ведении оперативных переговоров.</p> <p>Ознакомление с блокировками, предотвращающими неправильные операции с коммутационной аппаратурой.</p> <p>Ознакомление с правилами оформления нарядов на производство работ в электроустановках и правилами допуска к работе.</p> <p>Приобретение навыков в производстве записей в оперативной документации.</p>	<p>12</p>

Тема 7 Выполнение обязанностей электромонтера по обслуживанию подстанции	<p>Права, обязанности и ответственность электромонтера по обслуживанию подстанции.</p> <p>Изучение на рабочем месте производственных инструкций, правил и схем на основе знаний, полученных при изучении тем «Электрооборудование подстанций», «Техническое обслуживание электрооборудования», «Ремонт электрооборудования», а также тем, изучаемых в разделе программы «Эксплуатация и ремонт оборудования».</p> <p>Взаимоотношения электромонтера по обслуживанию подстанции с вышестоящим оперативным персоналом, административно-техническим персоналом подстанции и предприятия электросетей.</p> <p>Изучение правил вывода оборудования в ремонт, допуска к работе и ввода оборудования в резерв или в работу.</p> <p>Выполнение обязанностей (дублирование) электромонтера по обслуживанию подстанции под руководством опытного работника этой профессии.</p> <p>Ведение записей в оперативной документации, ведение оперативных переговоров.</p>	6
Тема 6 Оперативные переключения в электроустановках	<p>Ознакомление с порядком производства операций при проведении оперативных переключений.</p> <p>Приобретение навыков в заполнении бланков переключений.</p> <p>Установление очередности операций при различных оперативных переключениях.</p> <p>Наблюдение за производством оперативных переключений.</p> <p>Приобретение навыков в действиях с коммутационной аппаратурой на недействующем оборудовании (находящемся без напряжения).</p> <p>Приобретение навыков в ведении оперативных переговоров.</p> <p>Ознакомление с блокировками, предотвращающими неправильные операции с коммутационной аппаратурой.</p> <p>Ознакомление с правилами оформления нарядов на производство работ в электроустановках и правилами допуска к работе.</p> <p>Приобретение навыков в производстве записей в оперативной документации.</p>	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2
Консультации		2
Экзамен		6
Итого:		144

4.4. Материально-техническое обеспечение реализации программы

Наименование учебного кабинета/ лаборатории/ мастерской	Оборудование и технические средства обучения
Кабинет охраны труда	Методические материалы по проведению инструктажей: по пожарной безопасности, электробезопасности, нормативная документация, видеоматериалы по проведению инструкций на отдельные виды работ.
Мастерская «Электрические аппараты и электроснабжение».	<p>Лабораторные стенды «Системы электроснабжения промышленных предприятий» предназначен для проведения лабораторных и практических работ. Стенд состоит из лабораторной стойки, имеющей специализированный каркас, в котором закрепляются отдельные модули стенда, также в состав стенда входит персональный компьютер, располагаемый на специальном столе.</p> <p>Состав стенда:</p> <ul style="list-style-type: none"> Модуль питания стенда Модуль трехфазной сети Модуль короткозамыкателя Модуль ввода- вывода Модуль силового трансформатора Модуль конденсаторной батареи Модуль вводного выключателя Модуль линейного реактора Модуль выключателя кабельной ЛЭП Модуль двигательной нагрузки Модуль секционного выключателя Модуль активной нагрузки Электромашинный агрегат (асинхронный двигатель с маховиком) Персональный компьютер Компакт-диск с программным обеспечением Комплект соединительных проводов и кабелей

	Лабораторная стойка с каркасом 5*4 Стол под персональный компьютер Методические указания к выполнению лабораторных работ.
Мастерская «Электромонтаж»	Оснащение оборудованием в соответствии с инфраструктурным листом по компетенции Электромонтаж (Приложение 4)

4.5. Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечена педагогическими работниками, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников техникума, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности - техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и электроустановок, имеющих высшее или среднее профессиональное образование и стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет. Педагогические работники, привлекаемые к реализации программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности «Техническое обслуживание и ремонт оборудования подстанций электрических сетей» не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

4.6. Организация образовательного процесса

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Устанавливаются следующие формы учебных занятий: практическое занятие, лекция, семинар, самостоятельная работа. Допускается проведение и других видов занятий. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Организация образовательного процесса предусматривает применение активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, моделирования и разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий и т.п.).

Организация занятий осуществляется путем предоставления теоретического материала по теме в виде лекций, предусматривающий обмен опытом со слушателями программы по заявленным темам, с использованием презентационного материала. Практические занятия ведутся в мастерской, лаборатории и учебном кабинете с использованием материально-технической базы, указанной в п.4.5 настоящей программы.

В ходе выполнения практических заданий слушателям оказывается консультационная помощь.

Учебная практика проводится после освоения ПМ «Обслуживание и ремонт оборудования подстанций электрических сетей», формирующих базовые знания и умения, необходимые для освоения профессиональных компетенций.

Изучение программы модуля завершается экзаменом.

4.7. Информационное обеспечение обучения

4.7.1 Учебники, учебное пособия:

1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования – ОИЦ «Академия», 2020. – 304 с. Текст: непосредственный

2. Александровская А.Н., Гванцеладзе И.А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования – ОИЦ «Академия», 2018. – 366 с. Текст: непосредственный

3. Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях. Часть 1. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий. – ОИЦ «Академия», 2020. – 256 с. Текст: непосредственный

4. Гончаров А.А., Копылов В.Д. «Основы метрологии, стандартизации,

сертификации и контроля качества» Москва, Академия, 2018 Текст: непосредственный

5. Кацман М.М. Электрические машины: учебник для студ. образоват, учреждений сред. проф. образования /М.М.Кацман. – М: Академия, 2020 г. – 496с Текст: непосредственный.

6. Киреева Э.А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем (СПО). Москва : КноРус, 2018. – 319 с. Текст: непосредственный.

7. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника. - ОИЦ «Академия», 2018. - Текст: непосредственный.

8. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 1. - ОИЦ «Академия», 2018. Текст: непосредственный.

9. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 2. - ОИЦ «Академия», 2018. Текст: непосредственный.

10. Сибикин Ю. Электроснабжение промышленных предприятий и установок.учебное пособие Серия профессиональное образование / Сибикин Ю., Сибикин М., Яшков В. - 3-е изд., доп. и перераб. – М.:Форум, 2018. – 368 с. Текст: непосредственный.

11. Сивков, А. А. Основы электроснабжения: учебное пособие для СПО / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 173 с. Текст: непосредственный.

12. Сидорова Л.Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций - ОИЦ «Академия», 2020. Текст: непосредственный.

13. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. - М.: Издательский центр «Академия», 2020. Текст: непосредственный

14. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ - ОИЦ, 2018. «Академия» Текст: непосредственный.

15. Охрана труда: учебное пособие / Ю.П. Попов, В.В. Колтунов. – 6-е изд., испр. и доп. – Москва : КНОРУС, 2023. – 228 с. – (Среднее профессиональное образование). Текст: непосредственный.

16. Охрана труда: учебное пособие. – М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2023. – 200 с. Текст: непосредственный.

17. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. СПб.: Издательство ДЕАН, 2019. Текст: непосредственный

18. Сборник практических задач по электротехнике : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Фуфаева. – 9-е изд., стер. – М. : Образовательно-издательский центр «Академия», 2023. – 288 с. Текст: непосредственный.

19. Шеховцов, В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование. - М: ИНФРА-М, 2018. - Текст: непосредственный.

20. Шашкова И.В., Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях. Часть 2. Монтаж и наладка электрооборудования промышленных и гражданских зданий ОИЦ «Академия», 2018. Текст: непосредственный

21. Электроника и микропроцессорная техника : учебное пособие. – М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2023. – 152 с. Текст: непосредственный.

22. Электротехника : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Фуфаева. – 4-е изд., стер. – М. : Образовательно-издательский центр «Академия», 2023. – 416 с. Текст: непосредственный.

23. Электроснабжение объектов : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Е.А. Конюхова. – 12-е изд., перераб. – М. : Издательский центр «Академия», 2021. – 400 с. Текст: непосредственный.

4.7.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Аполлонский, С. М., Электротехника. Практикум. : учебное пособие / С.

М. Аполлонский. — Москва : КноРус, 2024. — 318 с. — ISBN 978-5-406-12293-8. — URL: <https://book.ru/book/950679> — Текст : электронный.

2. Аполлонский, С. М., Электрические машины и аппараты. : учебное пособие / С. М. Аполлонский. — Москва : КноРус, 2024. — 387 с. — ISBN 978-5-406-12595-3. — URL: <https://book.ru/book/951872> — Текст : электронный.

3. Кацман, М. М., Электрические машины. Справочник. : учебное пособие / М. М. Кацман. — Москва : КноРус, 2023. — 479 с. — ISBN 978-5-406-11275-5. — URL: <https://book.ru/book/948702> — Текст : электронный.

4. Киреева, Э. А., Электрооборудование электрических станций, сетей и систем. : учебное пособие / Э. А. Киреева. — Москва : КноРус, 2023. — 319 с. — ISBN 978-5-406-10768-3. — URL: <https://book.ru/book/946358> — Текст : электронный.

5. Косолапова, Н.В.. Охрана труда : Учебник / Н.В. Косолапова, Н.А. Прокопенко — Москва : КноРус, 2024. — 181 с. — ISBN 978-5-406-12839-8. — URL: <https://book.ru/book/952781> — Текст : электронный.

6. Мартынова, И. О., Электротехника. : учебник / И. О. Мартынова. — Москва : КноРус, 2023. — 304 с. — ISBN 978-5-406-11358-5. — URL: <https://book.ru/book/948719> — Текст : электронный.

7. Москатов, Е. А., Электронная техника : учебное пособие / Е. А. Москатов. — Москва : КноРус, 2023. — 199 с. — ISBN 978-5-406-11357-8. — URL: <https://book.ru/book/948718> — Текст : электронный.

8. Попов, Ю. П., Охрана труда : учебное пособие / Ю. П. Попов, В. В. Колтунов. — Москва : КноРус, 2023. — 225 с. — ISBN 978-5-406-11198-7. — URL: <https://book.ru/book/947850> — Текст : электронный.

9. Рогова, О. Е., Внутреннее и внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий. Методические указания по выполнению расчётных (практических) работ : учебник / О. Е. Рогова. — Москва : Русайнс, 2024. — 93 с. — ISBN 978-5-466-04423-2. — URL: <https://book.ru/book/951824> — Текст : электронный.

10. Хренников, А. Ю., Обслуживание автоматики и средств измерений электростанций : учебное пособие / А. Ю. Хренников. — Москва : КноРус, 2023. — 326 с. — ISBN 978-5-406-10002-8. — URL: <https://book.ru/book/946334> — Текст :

электронный.

11. Хренников, А.Ю.. Проверка и наладка электрооборудования : Учебное пособие / А.Ю. Хренников, Н.М. Александров — Москва : КноРус, 2024. — 360 с. — ISBN 978-5-406-12721-6. — URL: <https://book.ru/book/952757> — Текст : электронный.

12. Черепяхин, А. А., Материаловедение. : учебник / А. А. Черепяхин, И. И. Колтунов, В. А. Кузнецов. — Москва : КноРус, 2023. — 237 с. — ISBN 978-5-406-11551-0. — URL: <https://book.ru/book/949257> — Текст : электронный.

13. Электронный ресурс «Глоссарий». Форма доступа: www.glossary.ru Текст: электронный.

14. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: www.public.ru Текст : электронный.

15. Электронный ресурс «Консультант Плюс» - www.consultant.ru Текст : электронный.

16. Школа электрика [электронный ресурс]. – Режим доступа <http://electricalschool.info/main/elsnabg/> Текст : электронный.

17. Энергетика. Электротехника. Связь. Первое отраслевое электронное СМИ ЭЛ № ФС77-70160[электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.ruscable.ru/info/pue/> Текст : электронный.

18. Электроснабжение: электронный учебно-методический комплекс [электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.kgau.ru/distance/2013/et2/007/vveden.htm#> Текст : электронный.

19. Электронный ресурс «Электрика на производстве и в доме». Форма доступа <http://faza.ru> Текст: электронный.

20. Электронный ресурс «Советы электрика, энергетика». Форма доступа <http://ceshka.ru> Текст: электронный.

21. Электронный ресурс «ИТГ Энергомаш». Форма доступа <http://energo.ucoz.ua> Текст : электронный.

22. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: РОССТАНДАРТ. Форма доступа: www.gost.ru Текст: электронный.

4.7.3. Дополнительные источники

1. «Испытание, эксплуатация, ремонт электрических машин»; Н.Ф. Котеленец, Н.А. Акимова, М.В. Антонов; Высшее проф.образование 2018 г. -Текст : непосредственный.
 2. «Обмотки электрических машин и трансформаторов»; В.И. Сечин, О.В. Моисеев; Энергетика 2018г. -Текст: непосредственный
 3. «Электроаппараты»; О.В. Девочкин, В.В. Лохнин, Е.Н. Смолин; Академия 2019 г. -Текст : непосредственный.
 4. «Электрические аппараты»; В.А. Казаков; РадиоСофт 2018г. -Текст: непосредственный.
 5. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятия и установок. Зюзин А.Ф., Поконов Н.З., Антонов М.В. М.: Высшая школа, 2020-Текст: непосредственный.
 6. Ремонт и обслуживание электрооборудования. Павлович С.Н., Фираго Б.И. Минск. Высшая школа, 2020-Текст: непосредственный.
 23. 7. Титов А.И. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования 2016 Академия-Медиа Текст : электронный.
 24. Титов А.И. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций 2016 Академия-Медиа Текст: электронный.
- Феофанов А.Н. Чтение рабочих чертежей ОИЦ «Академия»2021-Текст: непосредственный.
8. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 144 с. - ISBN 978-5-16-017110-4. - Текст: электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860810>
 9. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 262 с. - ISBN 978-5-16-009744-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1186703>

4.8. Контроль и оценка результатов освоения модуля

Результаты освоения (освоенные компетенции/ трудовые функции)	Основные показатели оценки результата
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p>Умения: применяет методы, способы решения профессиональных задач в производственной деятельности; оценивает эффективность и качество выполнения профессиональных задач; определяет цели и задачи профессиональной деятельности.</p> <p>Знания: знание требований нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности; знание основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном или социальном контексте.</p>
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Умения: осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды.</p> <p>Знания: принципов эффективного взаимодействия с коллегами.</p>
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<p>Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.</p> <p>Знания: особенностей социальной и культурной среды, в которой человек живет и работает.</p>
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<p>Умения: работать с нормативно-правовой документацией.</p> <p>Знания: особенностей выбора текста профессиональной направленности на государственных и иностранных языках в различных информационных источниках.</p>

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 01 Выполнять работы по ликвидации аварийного режима основного и вспомогательного оборудования самостоятельно и под руководством вышестоящего оперативного персонала;	<ul style="list-style-type: none"> – выполнение действий оперативного персонала при ликвидации различных аварий на электростанциях, в сетях и системах в соответствии с инструкциями; – демонстрация навыков действий персонала при ликвидации различных аварий при участии в противоаварийных тренировках оперативного персонала; - демонстрация навыков владения безопасными методами работ при оперативных переключениях.
ПК 02 Осуществлять оперативные переключения и мониторинг состояния электрооборудования и оборудования подстанции.	<ul style="list-style-type: none"> – Демонстрация навыков исследования режимов работы трансформаторов, устройств релейной защиты; – характеристика способов включения в работу основного оборудования в соответствии с Правилами технической эксплуатации; - демонстрация умения работы с диагностическими приборами и подбора приборов для испытания электрооборудования. – характеристика способов включения в работу основного оборудования.
ПК 03 Выполнять технические мероприятия	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков по включению в работу и останову электрооборудования; демонстрация навыков владения безопасными методами работ при оперативных переключениях.
ПК 04 Выполнять функции производителя работ по обслуживанию	<ul style="list-style-type: none"> – составление бланков переключений в заданных электрических схемах в соответствии с типовыми бланками переключений;

<p>оборудования подстанций.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – выполнение оперативных переключений в схемах на тренажерах в соответствии с бланками переключений; – демонстрация навыков производства оперативных переключений в различных схемах электростанций и подстанций; – Грамотность заполнения бланков технической документации по эксплуатации электрооборудования; – грамотность заполнения бланков оперативно-технической документации.
<p>ПК 05 Производить вспомогательные и подготовительные работы на закреплённом оборудовании подстанций;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Составление плана производства работ ППР на электрооборудовании; – пояснение технологии ремонта электрооборудования; – демонстрация навыков проведения слесарных операций различных видов сложности; – демонстрация навыков применения специальных ремонтных приспособлений, механизмов, такелажной оснастки, при проведении ремонтных работ в соответствии с инструкцией. – проводить наладку электрооборудования – составлять технические отчеты по обслуживанию электрооборудования; – проводить контроль качества ремонтных работ.

Форма и вид аттестации по модулю

Текущий контроль результатов осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий.

Промежуточная аттестация по модулю «Обслуживание и ремонт оборудования подстанций электрических сетей» - дифференцированный зачет - предназначена для оценки освоения слушателем разделов и тем программы и проводится в форме письменной контрольной работы по индивидуальным заданиям. Итоговая письменная работа содержит 25 вариантов, в каждом из которых 4 практико-ориентированных задания.

Фонд оценочных средств по модулю представлен в Приложении 1.

Промежуточная аттестация по учебной практике проводится в форме

дифференцированного зачета по выполнению практической работы.

Фонд оценочных средств по учебной практике представлен в Приложении 2.

По результатам промежуточной аттестации выставляется оценка по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Наименование оценки	Объем правильных ответов, в процентах
«отлично»	90-100% правильных ответов.
«хорошо»	80-89,99% правильных ответов.
«удовлетворительно»	70-79,99% правильных ответов.
«не удовлетворительно»	69,99% правильных ответов и менее

5. Контроль и оценка результатов обучения по программе

Оценка качества освоения программы профессионального обучения включает итоговую аттестацию слушателей.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, успешно прошедшие промежуточную аттестацию по модулю и учебной практике, предусмотренным учебным планом настоящей программы.

Итоговая аттестация проводится в форме экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу.

К работе в экзаменационной комиссии привлекаются представители работодателей и их объединений.

Для итоговой аттестации используются оценочные материалы, размещенные на сайте ФИРПО.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, успешно прошедшие промежуточную аттестацию по модулю и практике, предусмотренным учебным планом настоящей программы.

Фонд оценочных средств по программе представлен в Приложении 3.

По результатам освоения программы лица, успешно сдавшие экзамен, получают квалификацию по профессии рабочего, должности служащего с присвоением 3 квалификационного разряда по результатам профессионального обучения, что подтверждается документом о квалификации.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО МОДУЛЮ
«ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ ПОДСТАНЦИЙ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ»

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО ПРОФЕССИИ

19923 ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ**

Алапаевск, 2024 год

Фонд оценочных средств включает в себя материалы промежуточной аттестации. Оценочные средства составлены с учетом требований к результатам освоения модуля настоящей программы.

К промежуточной аттестации допускаются слушатели, прослушавшие лекции и успешно выполнившие практические работы в рамках текущего контроля по модулю.

Промежуточная аттестация проводится в виде дифференцированного зачета и включает в себя следующие условия выполнения задания:

Место выполнения задания: учебный кабинет.

Максимальное время выполнения задания: один академический час.

Обучающемуся на время промежуточной аттестации предоставляются рабочее место, рабочие листы с заданиями, информационные источники, выбранные в соответствии с индивидуальным письменным заданием.

По результатам промежуточной аттестации, выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Наименование оценки	Объем правильных ответов, в процентах
«отлично»	90-100% правильных ответов.
«хорошо»	80-89,99% правильных ответов.
«удовлетворительно»	70-79,99% правильных ответов.
«не удовлетворительно»	69,99% правильных ответов и менее

Материалы для промежуточной аттестации

Задания

для проверки теоретических знаний по модулю по профессии 19923 Электрослесарь по ремонту оборудования распределительных устройств

Ниже приведен перечень вопросов для проверки теоретических знаний по профессии 19923 «Электрослесарь по ремонту оборудования распределительных устройств». Преподаватель формирует конкретный перечень вопросов, исходя из требований стандарта к знаниям, необходимым компетенциям, согласованные с социальными партнерами, конкретного оборудования и соответствующего разряда.

№ 1.

1. Значение технического обучения для оборудования подстанции.
2. Вывод оборудования из работы и резерва в ремонт. Подготовка рабочего места.
3. Испытание опорных изоляторов повышенным напряжением промышленной частоты.
4. Схематическое обозначение оборудования электрических сетей.

№ 2.

1. Основные квалификационные требования к электромонтеру по обслуживанию подстанций 3- ого разрядов.
2. Грозовые перенапряжения. Устройство и принцип работы разрядников Арматура для распределительных устройств подстанций.
3. Способы проверки опресованных и сварных соединений проводов ошинок ОРУ подстанций.
4. Графическое изображение на схемах элементов электрических цепей.

№ 3.

1. Схемы коммутации РП.
2. Изоляция распределительных устройств подстанций.
3. Материалы, применяемые для изготовления проводов и шин распределительных устройств.
4. Цветные металлы и сплавы, применяемые в оборудовании подстанции. Их свойства.

№ 4.

1. Организация рабочего места электромонтера по обслуживанию подстанций 3-го разрядов.
2. Приборы: для измерения температуры обмоток в электрических машинах, а также контактных соединениях шин и аппаратов.
3. Материалы, применяемые для изготовления ошинок распределительных устройств подстанций.
4. Изоляционные материалы. Общие сведения об изоляционных материалах.

№ 5.

1. Заземление в электрических установках. Назначение, части электроустановок, подлежащие заземлению. Требования к стационарным заземляющим устройствам.
2. Назначение и конструкция кабелей для распределительных устройств напряжением 6-10кВ.
3. Классификация средств измерения электрических величин.
4. Изоляционные материалы для электроустановок: жидкие, минеральные, керамические, волокнистые. Их свойства.

№ 6.

1. Силовые трансформаторы для подстанций. Классификация.
2. Порядок измерения сопротивления заземляющих контуров подстанций:

3. Классификация распределительных устройств по способу защиты.
4. Резинотехнические изделия. Их изоляционные свойства и область применения.

№ 7.

1. Санитарные требования к рабочему месту, нормы освещения.
2. Измерение электрических величин: тока, напряжения, емкости, индуктивности, мощности.
3. Виды повреждений ненормальных режимов работы силовых трансформаторов
4. Изоляционные материалы для электроустановок: жидкие, минеральные, керамические, волокнистые. Их свойства.

№ 8.

1. Основные правила техники безопасности для электромонтера по обслуживанию подстанций 3-го разрядов.
2. Открытые распределительные устройства (ОРУ). Расположение оборудования, конструктивное выполнение, преимущества и недостатки ОРУ. Грозозащита открытых распределительных устройств.
3. Типы газовой изоляции. Электрическая прочность газовой изоляции.
4. Трехфазные цепи с заземленной нейтралью. Соотношения токов и напряжений.

№ 9.

1. Первая доврачебная помощь при ожогах.
2. Принцип и технология работы АВР. Назначение АВР.
3. Полимеры. Применение на подстанции.
4. Трансформаторы, их назначение и устройство. Порядок их включения в электрическую цепь.

№ 10.

1. Первая доврачебная помощь при ушибах и переломах.
2. Основные причины возникновения пожаров на энергопредприятии..
3. Назначение наряда, основное его содержание.
4. Устройство и принцип действия силовых трансформаторов.

Автотрансформаторов.

№ 11.

1. Нормы освещенности в производственных помещениях.
2. Графическое изображение электрооборудования, коммутационной аппаратуры, элементов автоматики, защиты, управления и др.
3. Измерение мощности и нагрузки в электрических цепях.
4. Комплектация ОРУ, ЗРУ. Назначение оборудования.

№ 12.

1. Естественное и искусственное освещение.
2. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ без снятия и со снятием напряжения. напряжения на нетоковедущих, под напряжением на токоведущих частях, со снятием напряжения.
3. Определение реактивной мощности. Коэффициент мощности.
4. Основные требования к проверке измерительных устройств подстанции.

№ 13.

1. Первая помощь пострадавшим от поражения электрическим током.
2. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.
3. Схемы коммутации РП.
4. Трехфазные цепи с заземленной нейтралью. Соотношения токов и напряжений.

№ 14.

1. Опасность поражения электрическим током.
2. Распоряжение на производство работ, формы распоряжения.
3. Измерение мощности. Измерение активной и реактивной мощности.
4. Трехфазные цепи с изолированной нейтралью. Соотношения токов и напряжений

№ 15.

1. Правила допуска электротехнического персонала на действующие установки.
2. Общие правила выполнения оперативных переключений. Последовательность операций при переключениях.
3. Измерение сопротивления изоляции мегомметром.
4. Заземление в электрических установках. Требования к стационарным заземляющим устройствам.

№ 16.

1. Правила пользования противопожарными средствами.
2. Периодичность и объем контроля контуров заземления распределительных устройств.
3. Способы защиты оборудования ОРУ от грозовых перенапряжений.
4. Системы заземления распределительных устройств, трансформаторных подстанций.

№ 17.

1. Первичный инструктаж, объем знаний.
2. Грозные перенапряжения. Устройство и принцип работы разрядников.
3. Объем и способы контроля изоляции распределительных устройств.
4. Трехфазный переменный ток. Соединение обмоток в звезду и треугольник. Соотношения токов и напряжений.

№ 18.

1. Инструктаж на рабочем месте, объем знаний.
2. Последовательность производства работ при контроле изоляции распределительных устройств.
3. Измерение сопротивления методом амперметра и вольтметра.
4. Переменный электрический ток, его определение. Синусоидальный ток.

Период, частота, амплитуда.

№ 19.

1. Организация проверки знаний персоналом правил, норм и инструкций.
2. Схемы первичных и вторичных электрических соединений. План и разрезы распределительных устройств, схемы их заполнения.
3. Измерение электрических величин: тока, напряжения, емкости, индуктивности. Тепловизионный контроль.
4. Основные сведения о токах короткого замыкания. Электродинамическое и термическое действие токов КЗ. Виды коротких замыканий в трехфазной электрической сети.

№ 20.

1. Техническое обслуживание трансформаторных подстанций.
2. Виды повреждений оборудования в результате ошибочных действий оперативного персонала, возможные последствия.
3. Способы контроля и порядок контроля соединителей ошинок распределительных устройств.
4. Переменный электрический ток, его определение. Синусоидальный ток.

Период, частота, амплитуда.

№ 21.

1. Основные причины травматизма и правила поведения на рабочем месте.
2. Повреждения кабелей: механические и электрические.

3. Вывод оборудования подстанции в ремонт, в резерв. Подготовка рабочего места.

4. Действующее значение переменного тока. Цепь переменного тока с активным и реактивным сопротивлением.

№ 22.

1. Организационные мероприятия по подготовке рабочего места электромонтера по эксплуатации распределительных сетей 3-го разряда.

2. Основные причины электротравматизма на предприятии.

3. Соблюдение правил техники безопасности при производстве оперативных переключений.

4. Последовательное и параллельное соединение в цепи электрического тока.

№ 23.

1. Порядок присвоения квалификационной группы по технике безопасности.

2. Привлечение лиц из числа персонала релейной службы для производства операций в цепях релейной защиты и автоматики.

3. Основные неисправности оборудования ОРУ.

4. Конденсаторные установки подстанции.

№ 24.

1. Технические мероприятия по подготовке рабочего места электромонтера по обслуживанию подстанций 3-го разряда.

2. Средства измерения температуры обмоток электрических машин, контактных соединений шин и аппаратов.

3. Классификация помещений с электроустановками по пожаро- и взрывобезопасности.

4. Источники оперативного тока на подстанции.

№ 25.

1. Требования к персоналу, имеющему 3-ю квалификационную группу по технике безопасности.
2. Порядок работ при смене изоляторов. Порядок сборки, разборки и крепления гирлянд изоляторов.
3. Техническая документация. Значение и виды технической документации.
4. Неисправности высоковольтных выключателей нагрузки.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО ПРОФЕССИИ**

**19923 ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ**

Алапаевск, 2024 год

Фонд оценочных средств включает в себя материалы промежуточной аттестации. Оценочные средства составлены с учетом требований к результатам освоения профессии 19923 «Электрослесарь по ремонту оборудования распределительных устройств» настоящей программы.

К промежуточной аттестации допускаются слушатели, успешно выполнившие программу учебной практики. Промежуточная аттестация проводится в виде дифференцированного зачета и включает в себя выполнение практических заданий.

Место выполнения задания: рабочее место на базах практики.

Максимальное время выполнения задания: два часа.

Обучающемуся на время промежуточной аттестации предоставляются рабочее место, рабочие листы с заданиями, схемы.

Содержанием практической работы является выполнение комплексного практического задания (оценка производится путем сопоставления усвоенных алгоритмов деятельности с заданным эталоном деятельности).

Допуск к выполнению практической работы осуществляется по итогам аттестации профессионального модуля; практики.

Срок проведения аттестации – по окончанию учебной практики.

Целью дифференцированного зачета является оценка готовности обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности (ВПД) Обслуживание "оборудования" подстанций электрических сетей, уровня формирования общих и профессиональных компетенций, уровня освоения профессионального модуля (ПМ), направленного на определение уровня квалификации по освоенной профессии.

По результату промежуточной аттестации выставляется оценка по пятибалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Результаты освоения, подлежащие проверке

Для контроля приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций

используются система оценивания вида профессиональной деятельности.

Предметом оценки служит вид профессиональной деятельности, умения и знания, предусмотренные Профессиональным стандартом 20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей.

Оценка освоения профессионального модуля

Формы и методы оценивания

Контроль по учебной практике проводится в форме дифференцированного зачета, для подготовки к которому слушатели заранее знакомятся с перечнем заданий.

Распределение баллов по критериям оценивания для дифференцированного зачета по учебной практике

Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания	Баллы
1. Оперативное выездное обслуживание подстанций и распределительных сетей	Выполнение технического обслуживания подстанций и распределительных сетей	3,00
	Определение повреждений на оборудовании распределительных сетей и подстанций	23,00
2. Техническое обслуживание оборудования подстанций напряжением 35 кВ	Обслуживание оборудования подстанций напряжением 35 -кВ под руководством персонала более высокой квалификации	4,00
3. Техническое обслуживание подстанций	Производство оперативных переключений по ликвидации аварий	5,00
	Проведение осмотров и обслуживания оборудования подстанций напряжением до 35 кВ	5,00
	Обеспечение режима работы по установленным параметрам	5,00
4. Эксплуатация распределительных сетей	Выполнение ремонта оборудования распределительных сетей	5,00
ИТОГО		50,00

Задания для оценки освоения учебной практики

Результатом освоения программы практики является овладение слушателей видом профессиональной деятельности: Обслуживание оборудования подстанций электрических сетей.

Также результатом профессионального обучения является достаточный уровень формирования общих компетенций, отражающих общую культуру труда, его технологическую и трудовую дисциплину, способность обеспечить собственную безопасность и безопасность окружающих в процессе профессиональной деятельности:

Профессиональные компетенции

<i>Код</i>	<i>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</i>
ВД	Обслуживание "оборудования" подстанций электрических сетей,
ПК 1.	Выполнять работы по ликвидации аварийного режима основного и вспомогательного оборудования самостоятельно и под руководством вышестоящего оперативного персонала;
ПК 2	Осуществлять оперативные переключения и мониторинг состояния электрооборудования и оборудования подстанции

РУКОВОДСТВО ДЛЯ СЛУШАТЕЛЕЙ

Уважаемые студенты!

Формой аттестации по учебной практике является дифференцированный зачет, который проводится в форме выполнения практической работы. Условием допуска к промежуточной аттестации по учебной практике является успешное обучение, выполнение всех заданий текущего контроля.

Время выполнения практического задания – 2 академических часа.

Образцы задания

Наименование модуля задания
Модуль 1: Оперативное выездное обслуживание подстанций и распределительных сетей.
Задание модуля 1: Произвести внешний и внутренний осмотр контактора с заполнением протокола осмотра (Приложение 1) с устранением

<p>выявленной неисправности (при её присутствии), руководствуясь указаниями.</p>
<p>Модуль 2: Техническое обслуживание оборудования подстанций напряжением 35 кВ.</p>
<p>Задание модуля 2:</p> <p>Участнику необходимо заполнить бланк наряда-допуска для работы в электроустановке 35/10 кВ, согласно виду работ по заданию.</p> <p>Примерная электрическая схема, бланк наряда и указания к заполнению наряда-допуска, представлены в Приложении № 2 к оценочным материалам. Ситуация вида работы на подстанции обсуждается в период получения задания на подстанции. Виды работ, которые могут быть предложены перед заполнением наряда- допуска: Вывод в ремонт трансформатора, замена неисправного оборудования с отключением системы электроснабжения и т.п. Схема, с которой работает слушатель, соответствует схеме электроснабжения места прохождения практики.</p>

Распределение баллов по критериям оценивания для дифференцированного зачета по учебной практике

Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания	Баллы
1. Оперативное выездное обслуживание подстанций и распределительных сетей	Выполнение технического обслуживания подстанций и распределительных сетей	3,00
	Определение повреждений на оборудовании распределительных сетей и подстанций	23,00
2. Техническое обслуживание оборудования подстанций напряжением 35 кВ	Обслуживание оборудования подстанций напряжением 35 -кВ под руководством персонала более высокой квалификации	4,00
	Производство оперативных переключений по ликвидации аварий	5,00

3. Техническое обслуживание подстанций	Проведение осмотров и обслуживания оборудования подстанций напряжением до 35 кВ	5,00
	Обеспечение режима работы по установленным параметрам	5,00
4. Эксплуатация распределительных сетей	Выполнение ремонта оборудования распределительных сетей	5,00
ИТОГО		50,00

Задание для выполнения Модуля 1.

ПРОТОКОЛ № _____

Технический осмотр _____

(наименование оборудования)

Марка и год оборудования _____

№ п/п	Наименование составных элементов оборудования	Результат осмотра
1	Общий осмотр	
2	Состояние контактной системы	
3	Проверка механической части	
4	Проверка металлических элементов	
5	Проверка сопротивления катушки	

Осмотр произвёл _____

Дата осмотра _____

УКАЗАНИЯ ПО ОСМОТРУ

При внешнем осмотре проверяются:

- целостность изоляции катушки (отсутствие оголенных проводов, повреждения их эмалевого покрытия, подгорания или потемнения обмотки, задиров);
- прочности стяжки магнитопровода болтами и его целостность;
- целостность выводов катушки, качество пайки их к клеммам;
- состояние главных контактов и блок – контактов, отсутствие подгораний, неровностей, раковин, смазки и грязи;
- легкость хода и отсутствие перекосов подвижной системы;
- наличие возвратной пружины;
- целостность корпуса и наличие крепежных кронштейнов.

В ходе наладочных работ:

- удаление консервирующей смазки;
- подтягивание ослабленных креплений;
- зачистка контактов при необходимости;
- опробование от руки подвижной системы на отсутствие заеданий;
- проверяется одновременность замыкания и размыкания главных контактов и правильность действия блок-контактов;
- проверить состояние контактов, измерить их толщину и высоту.

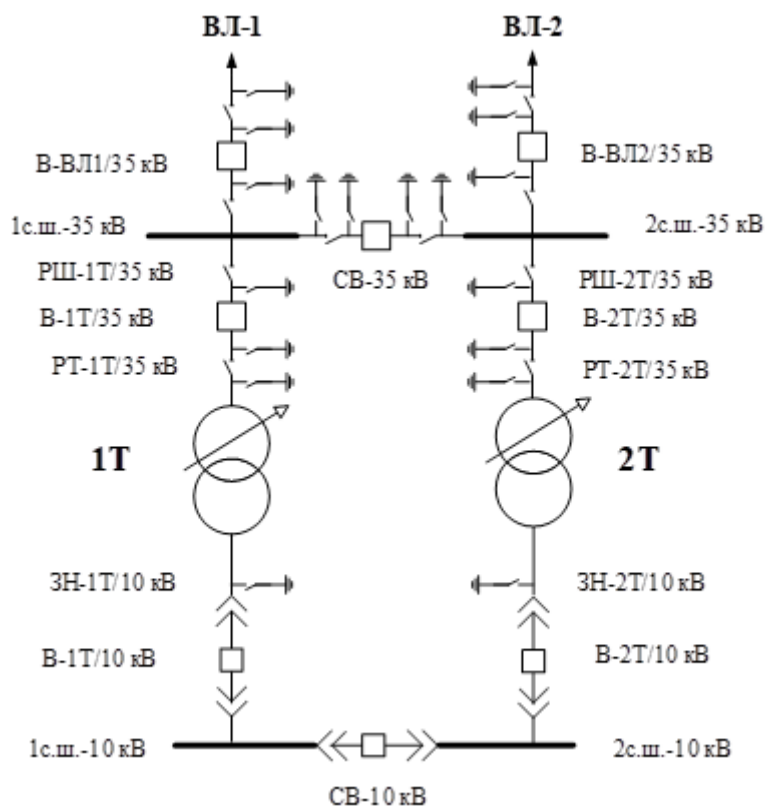
Измерение сопротивления изоляции катушки

Сопротивление изоляции должно быть не менее 1 МОм и измеряется мегомметрами с выходными напряжениями:

- 250 В для контакторов с $U_k = 24 \div 48$ В
- 500 В и 1000 В для контакторов с $U_k = 110 \div 600$ В

Результат осмотров и производимых работ, в ходе технического осмотра контактора, записать в протокол, в соответствующий пункт, согласно виду работ.

Общая электрическая схема РУ-35/10 кВ, для задания Модуля 2



**НАРЯД-ДОПУСК
ДЛЯ РАБОТЫ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ И УКАЗАНИЯ
ПО ЕГО ЗАПОЛНЕНИЮ**

Лицевая сторона наряда-допуска

Организация _____
Подразделение _____

НАРЯД-ДОПУСК N _____
для работы в электроустановках

Ответственному руководителю работ _____, допускающему _____
(фамилия, инициалы, группа по электробезопасности) (фамилия, инициалы, группа по электробезопасности)

Производителю работ _____, наблюдающему _____
(фамилия, инициалы, группа по электробезопасности) (фамилия, инициалы, группа по электробезопасности)

с членами бригады _____
(фамилия, инициалы, группа по электробезопасности)

_____ (фамилия, инициалы, группа по электробезопасности)

поручается _____

Работу начать: дата _____ время _____

Работу закончить: дата _____ время _____

Мероприятия по подготовке рабочих мест к выполнению работ

Наименование электроустановок которых нужно провести отключения и установить заземле	Что должно быть отключено где заземлено	Что должно быть изолировано (ограждено)
1	2	3

Отдельные указания _____

Наряд-допуск выдал: дата _____ время _____

Подпись _____ Фамилия, инициалы _____

Наряд-допуск продлил по: дата _____ время _____

Подпись _____ Фамилия, инициалы _____

Дата _____ время _____

Регистрация целевого инструктажа, проводимого выдающим наряд

Целевой инструктаж провел		Целевой инструктаж получил	
Работник, выдавший наряд-допуск	_____ (фамилия, инициалы) _____ (подпись)	Ответственный руководитель работ (производитель работ наблюдающий)	_____ (фамилия, инициалы) _____ (подпись)

Разрешение на подготовку рабочих мест
и на допуск к выполнению работ

Разрешение на подготовку рабочих мест на допуск к выполнению работ выдано (должность, фамилия или подпись)	Дата, время	Подпись работника, получившего разрешение на подготовку рабочих мест и на допуск к выполнению работ
1	2	3

Оборотная сторона наряда-допуска

Рабочие места подготовлены. Под напряжением остались: _____

Допускающий _____
(подпись)

Ответственный руководитель работ
(производитель работ или наблюдающий) _____
(подпись)

Регистрация целевого инструктажа,
проводимого допускающим при первичном допуске

Целевой инструктаж провел		Целевой инструктаж получил	
Допускающий	_____ (фамилия, инициалы) _____ (подпись)	Ответственный руководитель работ	_____ (фамилия, инициалы) _____ (подпись)
		Производитель работ (наблюдающий)	_____ (фамилия, инициалы) _____ (подпись)

		Члены бригады	_____ (фамилия, инициалы) _____ (подпись)
--	--	---------------	--

Ежедневный допуск к работе и время ее окончания

Бригада получила целевой инструктаж и допущена к работе на подготовленное рабочее место				Работа закончена, бригада удалена	
наименование рабочего места	дата, время	подписи (подпись, фамилия, инициалы)		дата, время	подпись производителя работ (наблюдающего) (подпись) (фамилия, инициалы)
		допускающего	производителя работ (наблюдающего)		
1	2	3	4	5	6

Регистрация целевого инструктажа, проводимого ответственным руководителем работ (производителем работ, наблюдающим)

Целевой инструктаж провел		Целевой инструктаж получил	
Ответственный руководитель работ	_____ (фамилия, инициалы)	Производитель работ Члены бригады	_____ (фамилия, инициалы)
	_____ (подпись)		_____ (подпись)
Производитель работ (наблюдающий)	_____ (фамилия, инициалы)	Члены бригады	_____ (фамилия, инициалы)
	_____ (подпись)		_____ (подпись)

Изменения в составе бригады

Введен в состав бригады (фамилия, инициалы, группа)	Выведен из состава бригады (фамилия, инициалы, группа)	Дата, время (д, м, время)	Разрешил (подпись) (фамилия, инициалы)
1	2	3	4

Работа полностью закончена, бригада удалена, заземления, установленные бригадой, сняты, сообщено (кому) _____
(должность)

(фамилия, инициалы)

Дата _____ время _____

Производитель работ или наблюдающий _____
(подпись, фамилия, инициалы)

Ответственный руководитель работ _____
(подпись, фамилия, инициалы)

Указания по заполнению наряда-допуска для работы

в электроустановках:

1. Записи в наряде-допуске для работы в электроустановках (далее – наряд) должны быть разборчивыми. Заполнение наряда карандашом и исправление текста не допускается.

2. Система нумерации нарядов – *в данном случае номер наряда – это номер рабочее место сдающего.*

3. При указании дат пишутся число, месяц и две последние цифры, обозначающие год, например, 29.09.24, 19.12.24.

4. Кроме фамилий работников, указываемых в наряде, записываются их инициалы и группа по электробезопасности.

5. В наряде указываются диспетчерские наименования (обозначения) электроустановок, присоединений, оборудования.

6. В случае недостатка строк в таблицах основного бланка наряда разрешается прикладывать к нему дополнительный бланк под тем же номером с указанием фамилии и инициалов работника, выдающего наряд для продолжения записей. При этом в последних строках соответствующей таблицы основного бланка следует записать: «См. дополнительный бланк». Дополнительный бланк должен быть подписан работником, выдавшим наряд.

7. При заполнении лицевой стороны наряда.

- в строке *«Подразделение»* указывается структурное подразделение (*для данного случая это наименование группы сдающего*) организации, в электроустановках которой предстоят работы;

- в случаях, когда ответственный руководитель работ не назначается, в строке «Ответственному руководителю работ» делается запись «не назначается»;

- в строке *«допускающему»* указывается фамилия допускающего, назначаемого из числа оперативного персонала, или производителя (ответственного руководителя) работ из числа ремонтного персонала, совмещающего обязанности допускающего. При выполнении работ в электроустановках, где допускающим является работник из

числа оперативного персонала, находящегося на дежурстве, в строке записывается «оперативному персоналу» без указания фамилии;

- в строке «*с членами бригады*» перечисляются члены бригады, выполняющие работы в электроустановке. При выполнении работ с применением автомобилей, механизмов и самоходных кранов указывается, кто из членов бригады является водителем, крановщиком, стропальщиком, а также тип механизма или самоходного крана, на котором он работает;

- в строках «*поручается*»: для электроустановок РУ и КЛ указываются наименование электроустановки и ее присоединений, в которых предстоит работать, содержание работы; для ВЛ указываются наименование линии и граница участка, где предстоит работать (номер опор, на которых или между которыми, включая их, будет проводиться работа, отдельные пролеты), а также содержание работы. Для многоцепной ВЛ указывается также наименование цепи, а при пофазном ремонте и расположение фазы на опоре;

- в строках «*Работу начать*» и «*Работу закончить*» указываются дата и время начала и окончания работы по данному наряду;

- в таблице «*Меры по подготовке рабочих мест*» указываются:

- при работе в электроустановках РУ и на КЛ:

в графе 1 – наименование электроустановок, в которых необходимо провести операции с коммутационными аппаратами и установить заземления;

в графе 2 – наименования (обозначения) коммутационных аппаратов, присоединений, оборудования, с которыми проводятся операции, и места, где должны быть установлены заземления. Отключения во вторичных цепях, в устройствах релейной защиты, электроавтоматики, телемеханики, связи указывать в этой таблице не требуется;

- при работах на ВЛ.

в графе 1 – наименования линий, цепей, проводов, записанные в строке «поручается» наряда, а также наименования других ВЛ или цепей, подлежащих отключению и заземлению в связи с выполнением работ на ремонтируемой ВЛ или

цепи (например, ВЛ, пересекающихся с ремонтируемой линией или проходящих вблизи нее, других цепей многоцепной ВЛ и т.п.).

в графе 2 – для ВЛ, отключаемых и заземляемых допускающим из числа оперативного персонала, - наименование коммутационных аппаратов в РУ и на самой ВЛ, с которыми проводятся операции, и номера опор, на которых должны быть установлены заземления.

В этой же графе должны быть указаны номера опор или пролеты, где производитель работ должен установить заземления на провода и тросы на рабочем месте в соответствии с пунктами 22.2, 22.6, 22.8, 22.10, 22.12 Правил. Если места установки заземлений при выдаче наряда определить нельзя или работа будет проводиться с перестановкой заземлений, в графе указывается **«Заземлить на рабочих местах»**.

в графе 2 - места, где производитель работ должен установить заземления на ВЛ, пересекающихся с ремонтируемой или проходящей вблизи нее. Если эти ВЛ эксплуатируются другой организацией (службой), в строке наряда **«Отдельные указания»** должно быть указано о необходимости проверки заземлений, устанавливаемых персоналом этой организации (службы).

В таблицу **«Меры по подготовке рабочих мест»** должны быть внесены те операции с коммутационными аппаратами, которые нужны для подготовки непосредственно рабочего места. Переключения, выполняемые в процессе подготовки рабочего места, связанные с изменением схем (например, перевод присоединений с одной системы шин на другую, перевод питания участка сети с одного источника питания на другой), в таблицу не записываются. При работах, не требующих подготовки рабочего места, в графах таблицы делается запись **«Не требуется»**.

- в строке **«Отдельные указания»** указываются:

- дополнительные меры, обеспечивающие безопасность работников (установка ограждений, проверка воздуха в помещении на отсутствие водорода, меры пожарной безопасности;

- этапы работы и отдельные операции, которые должны выполняться под непрерывным управлением ответственного руководителя работ, согласно пункту 5.7. Правил;

- в случае оформления наряда наблюдающему – фамилия и инициалы ответственного работника, возглавляющего бригаду, согласно пункту 5.10 Правил;

- разрешение ответственному руководителю и производителю работ выполнять перевод работников на другое рабочее место, согласно пункту 12.1 Правил;

- разрешение производителю работ (наблюдающему) осуществлять повторный допуск, согласно пункту 13.3 Правил.

- разрешение включить электроустановку или ее часть (отдельные коммутационные аппараты) без разрешения или распоряжения оперативного персонала, согласно пункту 15.2 Правил.

- разрешение на временное снятие заземлений согласно пунктам 21.5 и 39.12 Правил;

- разрешение производителю работ оперировать коммутационными аппаратами согласно пункту 43.2 Правил.

- ответственные работники за безопасное производство работ кранами (подъемниками) согласно пункту 45.3 Правил).

- указание о том, что ремонтируемая линия находится в зоне наведенного напряжения от другой ВЛ, согласно пункту 38.43 Правил.

- дополнительные требования, предъявляемые к мерам безопасности при работах в зоне влияния электрического и магнитного поля согласно пункту 24.18 Правил.

- указание о необходимости проверки заземления ВЛ других организаций пункт 7 примечаний Приложения.

- указание о том, что подстанционное оборудование (указываются диспетчерские наименования) находится в зоне наведенного напряжения; разрешение производителю работ осуществлять опробование коммутационных аппаратов согласно пункту 28.7 Правил.

Выдающему наряд разрешается вносить по своему усмотрению в эти строки и другие записи, связанные с выполняемой работой;

- в строках **«Наряд выдал»** и **«Наряд продлил»** работник, выдающий наряд, указывает дату и время его подписания.

- Работники, выдающие и продлевающие наряд, помимо подписи должны указывать свою фамилию.

- в таблице **«Разрешение на подготовку рабочих мест и на допуск к выполнению работ»**, заполняемой при получении разрешения на подготовку рабочего места и первичного допуска к работе, указывается:

- в графе 1 – работники, подготавливающие рабочие места, и допускающий указывают должности и фамилии работников, выдавших разрешение на подготовку рабочих мест и на допуск к выполнению работ (далее – разрешение). При передаче разрешений лично в графе 1 расписываются работники, выдающие разрешение, с указанием своей должности.

в графе 2 – дата и время выдачи разрешения; в графе 3 расписываются работники, получившие разрешение. При подготовке рабочих мест несколькими работниками или работниками различных цехов в графе 3 расписываются все, кто готовил рабочие места.

Если разрешения запрашиваются не одновременно, то в таблице **«Разрешение на подготовку рабочих мест и на допуск к выполнению работ»** заполняются две строки: одна - по разрешению на подготовку рабочего места, другая – по разрешению на допуск к работе.

8. При заполнении оборотной стороны наряда:

1) при работах в РУ и на КЛ в строке **«Рабочие места подготовлены. Под напряжением остались»** допускающий указывает наименования оставшихся под напряжением токоведущих частей ремонтируемого и соседних присоединений (или оборудования соседних присоединений), ближайших к рабочему месту.

- При работах на ВЛ в этих строках записываются наименования токоведущих частей, указанные работником, выдающим наряд, в строке **«Отдельные указания»**

лицевой стороны наряда, а при необходимости и наименования других токоведущих частей.

- **Допускающий и ответственный руководитель работ** (производитель работ, наблюдающий, если ответственный руководитель не назначен) расписываются под строкой **«Рабочие места подготовлены. Под напряжением остались»** только при первичном допуске к выполнению работ;

2) в таблице **«Ежедневный допуск к работе и время ее окончания»** указываются сведения о ежедневном допуске к работе и дате и времени ее окончания, в том числе допуске при переводе на другое рабочее место.

- **Если производитель работ совмещает обязанности допускающего**, а также если производителю работ разрешено проводить повторный допуск бригады к выполнению работ, он расписывается в графах 3 и 4. Когда ответственному руководителю работ разрешено проводить повторный допуск бригады к работам, он расписывается в графе 3.

- **Окончание работ**, связанное с окончанием рабочего дня, производитель работ (наблюдающий) оформляет в графах 5 и 6;

3) в таблице **«Изменения в составе бригады»** указываются фамилия, инициалы, группа по электробезопасности членов бригады, введенных и выведенных из ее состава; фамилия, инициалы работника, разрешившего изменения в составе бригады, закрепленные его подписью). При вводе в состав бригады или выводе из ее состава водителя автомобиля или машиниста механизма, крановщика указывается также тип закрепленных за ним автомобиля, механизма или самоходного крана.

- При передаче разрешения по телефону, радио производитель работ в графе 4 указывает фамилию работника;

- в строке **«Работа полностью закончена, бригада удалена, заземления, установленные бригадой, сняты, сообщено (кому)»** указывается должность, фамилия, инициалы получившего информацию;

4) После полного окончания работ производитель работ (наблюдающий) и ответственный руководитель работ расписываются в соответствующих строках наряда, указывая при этом дату и время полного окончания работ. Если

ответственный руководитель работ не назначался, то подпись в строке «Ответственный руководитель работ» не ставится.

- Если во время оформления в наряде полного окончания работы оперативный персонал или допускающий из числа оперативного персонала отсутствует либо производитель работ совмещает обязанности допускающего, производитель работ или наблюдающий оформляет полное окончание работ только в своем экземпляре наряда, указывая должность и фамилию работника, которому он сообщил о полном окончании работ, а также дату и время сообщения.

- Если во время оформления в наряде полного окончания работы оперативный персонал или допускающий из числа оперативного персонала присутствует, производитель работ или наблюдающий оформляет полное окончание работ в обоих экземплярах наряда.

- Если бригада заземлений не устанавливала, то слова «заземления, установленные бригадой, сняты» из текста сообщения вычеркиваются.

9. До оформления допуска бригады к работе по наряду *должны быть проведены целевые инструктажи* выдающим наряд и допускающим, а до начала работ – ответственным руководителем (производителем работ, наблюдающим) с их оформлением в соответствующих таблицах регистрации целевого инструктажа, проводимого выдающим наряд, в бланке наряда.

Проведение целевых инструктажей должно охватывать всех участвующих в работе по наряду работников – от выдавшего наряд до членов бригады. Подписи работников в таблицах регистрации целевых инструктажей являются подтверждением проведения и получения инструктажа.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
ПО ПРОФЕССИИ
19923 ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ**

2024 год

Комплект оценочных средств включает в себя материалы итоговой аттестации. Фонд оценочных средств составлен на основе комплектов оценочной документации для экзамена по профессии 19923 Электрослесарь по ремонту оборудования распределительных устройств.

Итоговая аттестация включает также условия выполнения задания.

Место выполнения задания: мастерская «Электромонтаж»

Максимальное время выполнения задания: 3 часа.

Обучающемуся на время экзамена предоставляются индивидуальное рабочее место в мастерской, инструменты и расходные материалы, пакет документов (инструкции, монтажные и принципиальные электрические схемы).

План проведения:

- Выполнение экзаменуемым сборки схемы
- Проведение проверки выполнения условий заданий группой экспертов.

Материалы для итоговой аттестации (экзамен)

Форма участия – Индивидуальная

Вид: практическая работа

3.6 Образцы задания

Наименование модуля задания
Модуль 1: Техническое обслуживание оборудования подстанций напряжением 35кВ
Задание модуля 1: Обучающемуся необходимо выполнить монтаж электрической схемы, имитирующей работу токового реле при перегрузке с отстройкой, согласно заданию. Схема включает в себя монтаж различных кабеленесущих систем, монтаж элементов управления и сигнализации. При выполнении задания

необходимо руководствоваться монтажными, принципиальными и иными схемами предусмотренные описанием.

Электрическая схема представлена в приложении № 1 к оценочным материалам. Монтажная схема, к данной электрической схеме, является частью варианта задания и выдается обучающемуся перед днем сдачи экзамена.

Слушатель для выполнения экзаменационного задания использует необходимый инструмент. Примерный перечень необходимого инструмента и приспособлений перечислен в инфраструктурном листе. Для выполнения экзаменационного задания используется только то оборудование и материалы, которые перечислены в инфраструктурном листе.

При выполнении экзаменационного задания на обучающегося могут воздействовать следующие вредные и (или) опасные факторы:

Физические:

- повышенное напряжение в электрической цепи, которое может вызвать протекание опасного тока через тело человека;
- повышенная температура поверхностей оборудования;
- острые кромки, заусенцы и шероховатости на поверхности конструкций и оборудования;
- отлетающие частицы обрабатываемых материалов, части оборудования, инструментов;
- движущиеся и вращающиеся части инструмента и приспособлений.

Психологические:

- напряженность трудового процесса;
- стесненные условия кабины экзаменационной площадки.

Средства индивидуальной защиты, используемые во время выполнения экзаменационного задания:

- комбинезон, костюм или халат х/б;
- закрытая обувь;
- защитные перчатки;

- диэлектрический коврик;
- указатель напряжения;
- инструмент ручной, изолирующий;
- защитные очки (средства защиты лица и глаз).

При проверке выполненной работы возможен нагрев токоведущих частей при перегрузке, неудовлетворительном электрическом контакте, а также возникновение электрической дуги при коротком замыкании.

Слушатели обязаны соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения.

При обнаружении участником экзамена неисправности оборудования или инструмента, способной нанести травму либо ущерб - прекратить работу и сообщить об этом Экспертам.

В случаях получения травмы, возникновения несчастного случая или болезни участника немедленно уведомляется Эксперта. Эксперт обязан немедленно:

- организовать оказание первой медицинской помощи пострадавшему;
- оповестить представителя образовательной организации, специалиста по охране труда;
- при необходимости организовывает доставку пострадавшего в медицинскую организацию;
- принять неотложные меры по предотвращению развития аварийной ситуации и воздействия травмирующего фактора на других лиц;
- принимает решение о назначении дополнительного времени для участия.

В случае отстранения обучающегося от дальнейшего участия в КЭ ввиду болезни или несчастного случая, тот получит баллы за любую завершённую работу.

Вышеуказанные случаи подлежат обязательной регистрации несчастных случаев.

Обобщенная оценочная ведомость.

В данной таблице определяются критерии оценки и количество начисляемых баллов (судейские и объективные) (Таблица 1).

Общее максимально возможное количество баллов задания по всем критериям оценки составляет

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ БУ в рамках ГИА представлена в таблице

Распределение баллов по критериям оценивания экзамена

Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания	Баллы
1.Оперативное выездное обслуживание подстанций и распределительных сетей	Выполнение технического обслуживания подстанций и распределительных сетей	3,00
	Определение повреждений на оборудовании распределительных сетей и подстанций	23,00
2.Техническое обслуживание оборудования подстанций напряжением 35 кВ	Обслуживание оборудования подстанций напряжением 35 -кВ под руководством персонала более высокой квалификации	4,00
3.Техническое обслуживание подстанций	Производство оперативных переключений по ликвидации аварий	5,00
	Проведение осмотров и обслуживания оборудования подстанций напряжением до 35 кВ	5,00
	Обеспечение режима работы по установленным параметрам	5,00
4.Эксплуатация распределительных сетей	Выполнение ремонта оборудования распределительных сетей	5,00
ИТОГО		50,00

Приложение к оценочным материалам

Модули с описанием работ.

Электрическая схема для выполнения Модуля (вариант 1)

Условные обозначения на схеме

QF 1 Автоматический выключатель

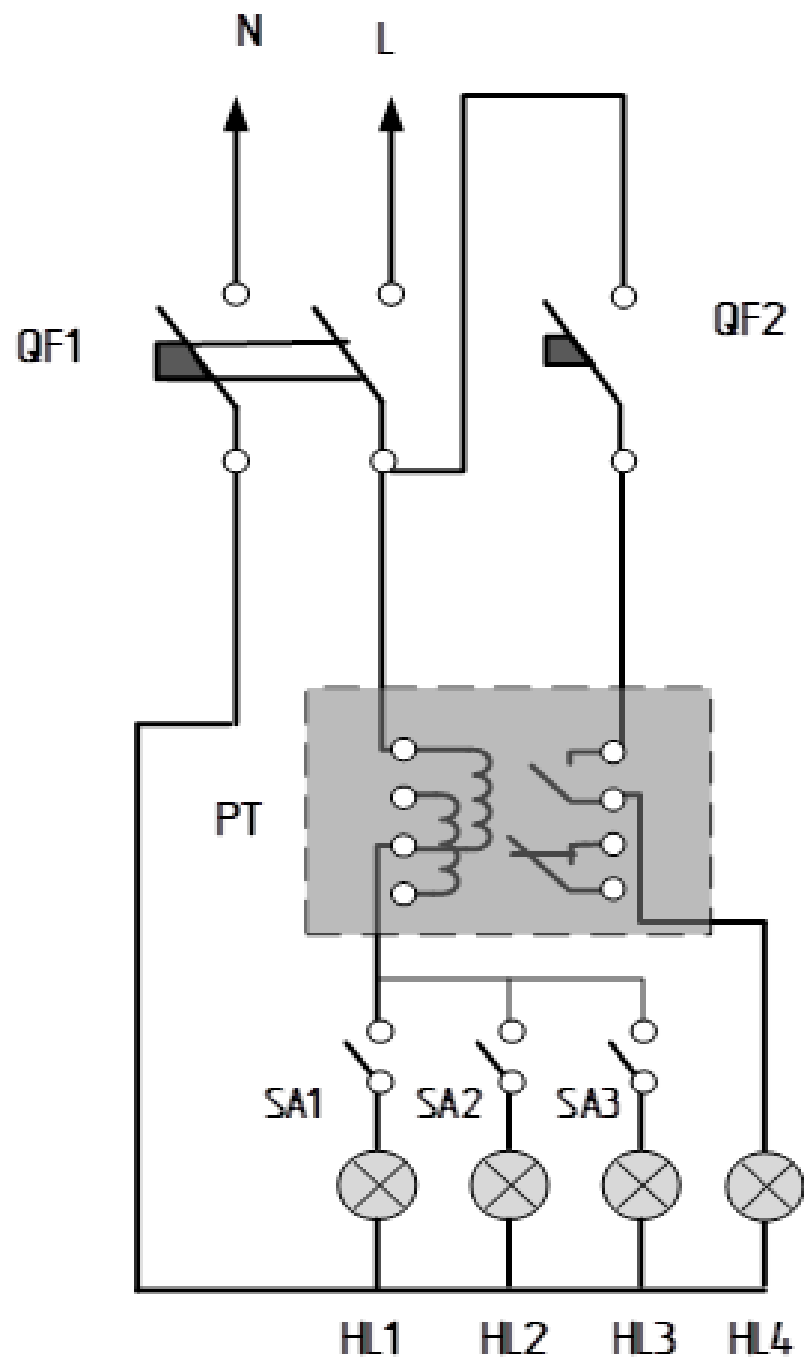
QF 2 Автоматический выключатель

SA 1, SA 2, SA 3 Выключатель 1-клавишный открытой установки

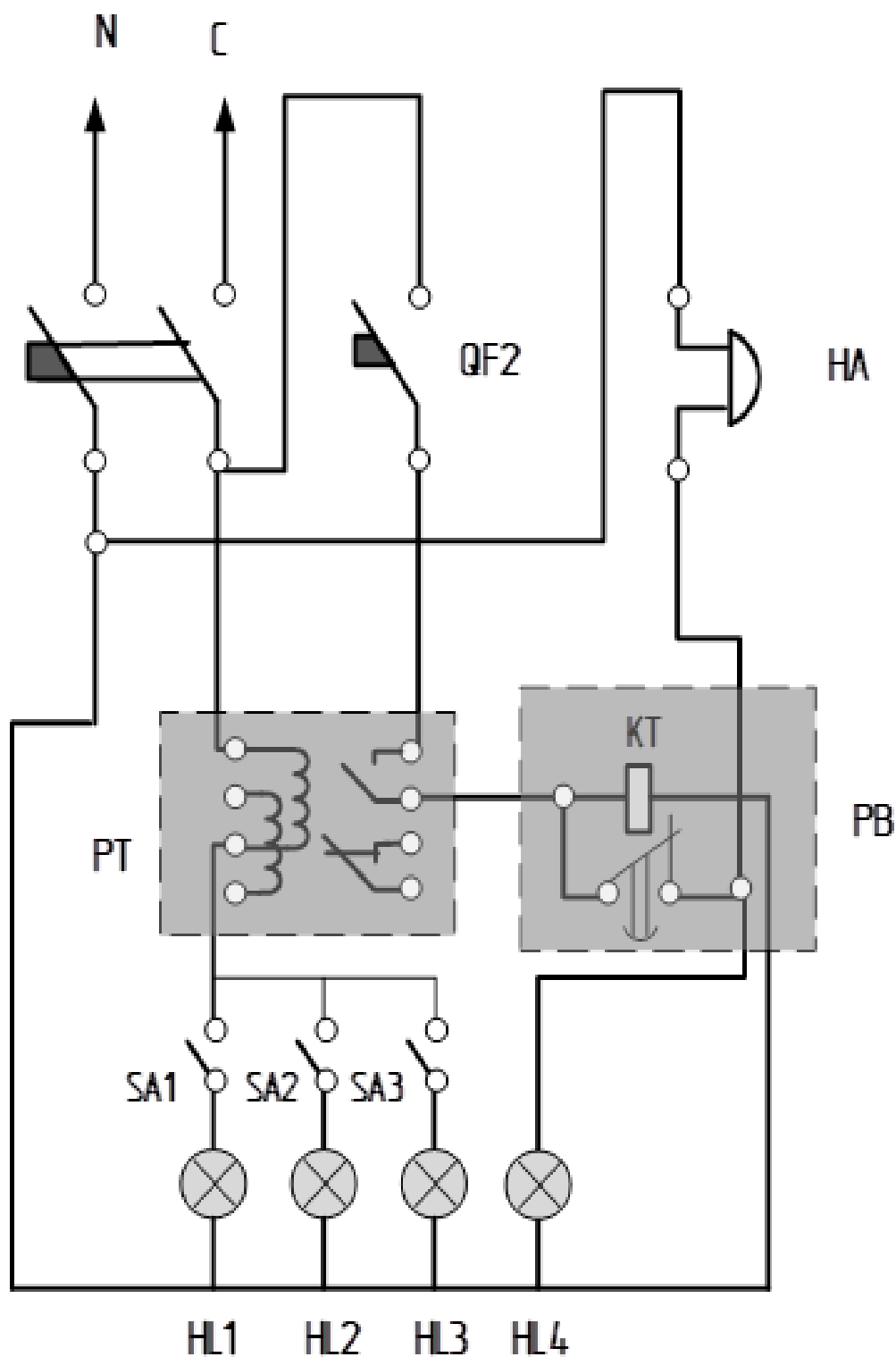
PT Реле тока

HL 1, HL 2, HL 3, HL 4 Светильник светодиодный

220 B



Электрическая схема для выполнения Модуля (вариант 2)



Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения

Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания представлен в зависимости от вида аттестации, уровня экзамена представлен в таблице.

Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания может быть дополнен образовательной организацией с целью создания необходимых условий для участия в экзамене слушателей из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и из числа детей-инвалидов и инвалидов.

Таблица

Кол-во рабочих мест: 6	
Количество зон застройки площадки: 1	
Наименование зоны площадки (наименование модуля задания)	Вид аттестации/уровень
Оперативное выездное обслуживание подстанций и распределительных сетей	Экзамен
Эксплуатация распределительных сетей	
Техническое обслуживание оборудования подстанций напряжением 35 кВ	
Техническое обслуживание подстанций	
Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания	

№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	Кол-во на 1 рабочее место	Единица измерения	Кол-во на общее число рабочих мест
Перечень оборудования					
1.	Рабочая поверхность	Размеры: не менее 750x750 мм, толщина листа не менее 16 мм, материал ДСП или фанера, жесткое крепление на усмотрение образовательной организации (далее – ОО)	1	шт	6
2.	Верстак / Стол	Тип, модель, производитель – на усмотрение ОО, но не менее 1200x600x750 мм	1	шт	6
3.	Корзина для мусора	Прочная из пластика	1	шт	6
4.	Диэлектрический коврик	Согласно ГОСТ 4997-75 1 группы исполнения	1	шт	6
5.	Веник и совок	На пластиковых рукоятках	1	шт	6
6.	Ящик для инструмента	Тип, модель, производитель – на усмотрение ОО	1	шт	6
7.	Стул	Тип, модель, производитель – на усмотрение ОО	1	шт	6
8.	Реле тока	Реле тока РТ 40/0,2 или аналог	1	шт	6
9.	Мультиметр универсальный	Диапазон постоянного напряжения от 200 мВ Диапазон переменного напряжения от 200 В Диапазон тока от 200 мкА Диапазон сопротивления от 200 Ом	1	шт	6
10.	Мегаомметр	Тип, модель, производитель – на усмотрение ОО	1	шт	6

№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	Кол-во на 1 рабочее место	Единица измерения	Кол-во на общее число рабочих мест
11.	Рулетка	Тип, модель, производитель – на усмотрение ОО	1	шт	6
12.	Автоматический выключатель	Автоматический выключатель 1P, 6 А, 4,5 кА, х-ка С. Род тока переменный	1	шт	6
13.	Автоматический выключатель	Автоматический выключатель 2P, 16А, 4,5 кА, х-ка С. Род тока переменный	1	шт	6
14.	Переключатель выключатель	Выключатель 1 – клавишный открытой установки 10А	3	шт	18
15.	DIN-рейка	Монтажная рейка (DIN-рейка/ G-рейка/ со спец профилем) 300 мм	1	шт	6
16.	Светильник	Светильник светодиодный. Не более 8 Вт (по условию срабатывания реле тока). Напряжение 220 В. Род тока переменный.	4	шт	24
17.	Контактор	Тип, модель, производитель – на усмотрение ОО	1	шт	6
Перечень инструментов					
1.	Набор отверток плоских, крестовых	Жало отвертки намагничено и имеет фосфатированное покрытие. Стержень отвертки изготовлен из качественной хромованадиевой стали, имеет никелированное покрытие. Ручка электроизоляционная	1	шт	6

№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	Кол-во на 1 рабочее место	Единица измерения	Кол-во на общее число рабочих мест
2.	Наборы щупов	Набор щупов № 2 (0,02-0,5мм) кл. точн. 2	1	шт	6
3.	Клещи обжимные 0,5-6,0 мм ²	Минимальный размер: длина не менее 14 см. Материал: инструментальная сталь, ручка электроизоляционная	1	шт	6
4.	Устройство для снятия изоляции 0,2-6мм	Минимальный размер: длина 14 см, ширина 1 см (материал: инструментальная сталь), ручка электроизоляционная	1	шт	6
5.	Кисть	Кисть малярная, 40 мм	1	шт	6
6.	Пассатижи	Тип, модель, производитель – на усмотрение ОО	1	шт	6
Перечень расходных материалов					
1.	Провод белый	1x1,5 мм	6	м	36
2.	Провод синий	1x1,5 мм	4	м	24
3.	Площадка самоклеящаяся	Тип, модель, производитель – на усмотрение ОО	10	шт	60
4.	vago	Клеммник 5x (0,08-1,5 мм ²) универсальный	4	шт	24
5.	vago	Клеммник 2x (0,08-1,5 мм ²) универсальный	8	шт	48
6.	Саморезы универсальные	3,5x25 мм	30	шт	180
7.	Хомуты-стяжки нейлон	Нейлон	10	шт	60
8.	Наконечник-гильза с изолированным фланцем	1x1,5 мм ²	50	шт	300

№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	Кол-во на 1 рабочее место	Единица измерения	Кол-во на общее число рабочих мест
9.	Наконечник вилочный изолированный НВИ	2,5x6 мм ²	20	шт	120
10.	Изоленга ПВХ (синий)	Тип, модель, производитель – на усмотрение ОО	1	шт	1
11.	Наждачная бумага	Сетка шкурка шлифовальная абразивная	1	шт	1
12.	Ветошь	Технический лоскут	1	шт	6
13.	Ручка	Тип, модель, производитель – на усмотрение ОО	1	шт	6
14.	Карандаш	Тип, модель, производитель – на усмотрение ОО	1	шт	6
15.	Резинка стирательная большая	Тип, модель, производитель – на усмотрение ОО	1	шт	6
Оснащение средствами, обеспечивающими охрану труда и технику безопасности					
1.	Огнетушитель	Порошковый огнетушитель объемом не менее 5 литров	1	шт	1
2.	Аптечка	Аптечка для оказания первой помощи работникам, что соответствует требованиям приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 декабря 2020 г. № 1331н «Об утверждении требований и комплектации медицинскими изделиями аптечки для оказания первой помощи работникам»	1	шт	

№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	Кол-во на 1 рабочее место	Единица измерения	Кол-во на общее число рабочих мест
3.	Спецодежда	Куртка х/б. Тип, модель, производитель – на усмотрение ОО	1	шт	
4.	Защитные очки	Тип, модель, производитель – на усмотрение ОО	1	шт	
5.	Перчатки	х/б. Тип, модель, производитель – на усмотрение ОО	1	шт	

Инфраструктурный лист для оснащения мастерской "Электромонтаж"

Общая зона

Требования к обеспечению зоны (коммуникации, площадь, сети, количество рабочих мест и др.):

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГАПОУ СО "АМТ"

_____ Т.И.Кургузкина

Освещение: верхнее искусственное освещение (не менее 400 люкс)

Интернет : Подключение компьютера к проводному интернету

Электричество: (220 Вольт и 380 Вольт)

Контур заземления для электропитания и сети слаботочных подключений (при необходимости) : не требуется

Покрывтие пола: линолеум - 98 м2 на всю зону

Подведение/ отведение ГХВС (при необходимости) : не требуется

Подведение сжатого воздуха (при необходимости): не требуется

№	Наименование	Краткие (рамочные) технические характеристики	Вид	Количество	Единица измерения	Итоговое количество
1	Рабочий стол	стол преподавателя с тумбой(ШхГхВ) от 1400x1000x750	Мебель	1	шт	1
2	Стул жесткий на вес 100 кг	Стул торговая марка "UTFC"	Мебель	1	шт	1
3	Компьютер	"ПЭВМ КИТ", МОНИТОР "ЕхеGate", клавиатура, мышь проводная	Оборудование ИТ	1	шт	1
4	Проектор	Асер	Оборудование ИТ	1	шт	1
5	Экран для проектора	ЕсоРiсtur, подпружиненный экран с ручным управлением	Оборудование ИТ	1	шт	1
6	МФУ А4 формата + запасной картридж к нему	Pantum, черно-белый, лазерный	Оборудование ИТ	1	шт	1
7	Сетевой удлинитель на 5 розеток (длина 5 метров)	сетевой фильтр 5м	Оборудование ИТ	1	шт	1

8	Комплект звукоусиливающей аппаратуры	BEHRINGER EUROPORT PPA200	Оборудование ИТ	1	шт	1
9	стол ученический 2- местный	стол ученический двухместный не регулируемый по высоте, модель СУ-2	Мебель	1	шт	6
10	Стул ученический	Стул ученический, модель УСН-1	Мебель	1	шт	12
11	Вешалка для одежды	Модель В-1, товарный знак отсутствует	Мебель	1	шт	1
12	Мусорная корзина	корзина мусорная	Мебель	1	шт	1

Рабочее место учащегося

Требования к обеспечению зоны (коммуникации, площадь, сети, количество рабочих мест и др.):

Количество рабочих мест

12

Площадь зоны: 3 кв.м.

Освещение: верхнее искусственное освещение (не менее 400 люкс)

Интернет : Подключение компьютера к проводному интернету

Электричество:220Вольт 380Вольт

Контур заземления для электропитания и сети слаботочных подключений (при необходимости) : не требуется

Покрытие пола: линолеум-1,65 м2, фанера - 1,35 м2

Подведение/ отведение ГХВС (при необходимости) : не требуется

Подведение сжатого воздуха (при необходимости): не требуется

№	Наименование	Краткие (рамочные) технические характеристики	Вид	Количество	Единица измерения	Итоговое количество
1	Рабочая кабинка с характеристиками ФНЧ	(Ш*ГВ) 1520*920*2200мм	Оборудование	1	шт	12
2	Переносная розетка 3P+PE+N 16A	3P+PE+N 16A	Оборудование	1	шт	12
3	Розетка 2-х местная, с зазем/конт, 16А	розетка двойная 2П+3 открытой установки IP20 16А	Оборудование	1	шт	12
4	Верстак	(В*Ш*Г) 1370**1200*700 С ЗАЩИТНЫМ ЭКРАНОМ	Оборудование	1	шт	12
5	Ящик для материалов (пластиковый короб)	Мегабокс 56л (универсальный на колесиках), (600*400*36)	Оборудование	1	шт	12

6	Корзина для мусора	корзина для мусора	Оборудование	1	шт	12
7	Диэлектрический коврик	диэлектрический коврик, резина	Оборудование	1	шт	12
8	Веник и совок	веник и совок для уборки рабочего места	Оборудование	1	шт	12
9	Стуло поворотное	стуло поворотное ЗУБР СП- 550	Оборудование	1	шт	12
10	Стремянка или подмости	стремянка металлическая СМЗ макс.нагрузка 150кг, 3 ступени. Размер в развернутом виде (Ш*ГВ) 420*630*1190мм	Оборудование	1	шт	12
11	Пластиковый конверт А4 для экзаменационного задания	пластиковый конверт А4 для экзаменационного задания	Оборудование	1	шт	12
12	Инструментальная тележка трех ярусная открытая	PRF-MT1/H950/B, нагрузка 100кг	Оборудование	1	шт	12
13	Пояс для инструмента	сумка-пояс одинарная MATRIX 7 карманов	Оборудование	1	шт	12
14	Пассатижи	пассатижи РАДИАНТ	Оборудование	1	шт	12
15	Боковые кусачки	кусачки боковые РАДИАНТ	Оборудование	1	шт	12
16	Устройство для снятия изоляции 0,2-6мм	Устройство для снятия изоляции 0,2-6мм	Оборудование	1	шт	12
17	Нож для резки и зачистки кабеля с ручкой, с фиксатором	Нож для резки и зачистки кабеля с ручкой, с фиксатором	Оборудование	1	шт	12
18	Набор отверток плоских, крестовых	Набор отверток плоских, крестовых	Оборудование	1	шт	12
19	Мультиметр универсальный	мультиметр цифровой К-М113С	Оборудование	1	шт	12
20	Уровень, L= 20-40см	уровень STARTUL 40см	Оборудование	1	шт	12
21	Уровень, L= 150см	уровень STARTUL 150см	Оборудование	1	шт	12
22	Молоток	молоток	Оборудование	1	шт	12
23	Набор бит для шуруповерта	набор бит для шуруповерта DEKO BS 38	Оборудование	1	шт	12
24	Набор сверл, D= 1-10	набор сверл по металлу 10шт в наборе	Оборудование	1	шт	12
25	Сверло для отверстий d=12-32мм	сверла для отверстий (набор 10 предметов) D=8-32мм	Оборудование	1	шт	12

26	Струбцина	струбцина (1000*120*1050мм)	Оборудование	1	шт	12
27	Напильник плоский	напильник плоский с деревянной ручкой	Оборудование	1	шт	12
28	Напильник круглый	напильник круглый	Оборудование	1	шт	12
29	Ящик для инструмента	ящик для инструмента (590*300*300)	Оборудование	1	шт	12
30	Рулетка	рулетка 5мх19мм с фиксатором	Оборудование	1	шт	12
31	Круглогубцы	круглогубцы РАДИАНТ	Оборудование	1	шт	12
32	Торцевой ключ и сменные головки	торцевой ключ и сменные головки (набор 37 предметов)	Оборудование	1	шт	12
33	Фонарик налобный	фонарик налобный светодиодный	Оборудование	1	шт	12
34	Угломер	угломер цифровой МЕГЕОН 77009	Оборудование	1	шт	12
35	Шуруповерт аккумуляторный	дрель-шуруповерт аккумуляторная ВИХРЬ 18В	Оборудование	1	шт	12
36	Клещи обжимные 0,5-6,0 мм2	Клещи обжимные 0,5-6,0 мм2	Оборудование	1	шт	12
37	Кусачки арматурные (болторез)	Кусачки арматурные (болторез)	Оборудование	1	шт	12
38	Кисть малярная (для уборки стружки)	Кисть малярная 100мм(для уборки стружки)	Оборудование	1	шт	12
39	Пружина стальная для изгиба жестких ПВХ труб д.16мм	Пружина стальная для изгиба жестких ПВХ труб д.16мм	Оборудование	1	шт	12
40	Фен технический	фен технический HAMMER Flex HG2000LE	Оборудование	1	шт	12
41	Угольник металлический	угольник столярный металлический STARTUL	Оборудование	1	шт	12
42	Пылесос аккумуляторный	пылесос аккумуляторный Galaxy LINE GL 6290	Оборудование	1	шт	12
43	Маркировочное устройство P-touch/ аналог	маркер нестираемый	Оборудование	1	шт	12

Рабочее место преподавателя/мастера производственного обучения

Требования к обеспечению зоны (коммуникации, площадь, сети, количество рабочих мест и др.):

Площадь зоны: 8.25 кв.м.

Освещение: верхнее искусственное освещение (не менее 400 люкс)

Интернет : Подключение компьютера к проводному интернет

Электричество: 220 Вольт и 380 Вольт

Контур заземления для электропитания и сети слаботочных подключений (при необходимости) : не требуется

Покрытие пола: линолеум 8,25 м2 на всю зону

Подведение/ отведение ГХВС (при необходимости) : не требуется

Подведение сжатого воздуха (при необходимости): не требуется

№	Наименование	Краткие (рамочные) технические характеристики	Вид	Количество	Единица измерения	Итоговое количество
1	Рабочий стол	Рабочий стол модель СП-1	Мебель	1	шт	1
2	Стул жесткий на вес 100 кг	стул жесткий на вес 100кг ИЗО, торговая иарка "UTFC"	Мебель	1	шт	1
3	Компьютер	"ПЭВМ КИТ", МОНИТОР "ЕхеGate", клавиатура, мышь проводная	Оборудование ИТ	1	шт	1
4	МФУ А4 формата + запасной картридж к нему	Pantum, черно-белый, лазерный многофункциональный	Оборудование ИТ	1	шт	1
5	Пилот, от 5 розеток	сетевой фидльтр на пять розеток	Оборудование ИТ	1	шт	1
6	Мусорная корзина	корзина мусорная	Мебель	1	шт	1

Охрана труда и техника безопасности

№	Наименование	Краткие (рамочные) технические характеристики	Вид	Количество	Единица измерения	Итоговое количество
1	Аптечка	аптечка для оказания первой помощи	Охрана труда	1	шт	1
2	Огнетушитель	огнетушитель порошковый	Охрана труда	2	шт	2
3	Кулер 19 л (холодная/горячая вода)	Кулер Lesoto (холодная/горячая вода)	Охрана труда	1	шт	1
4	Санитайзер	Санитайзер	Охрана труда	1	шт	1
5	Маски медицинские одноразовые	маски медицинские одноразовые	Охрана труда	20	шт	20