

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«МДК.04.02 Ремонт и обслуживание распределительных устройств»**

**Специальность 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

I. Задания на выбор правильного ответа

1. Задание на выбор одного правильного ответа

Вопрос: Какой тип аппарата предназначен для защиты распределительного устройства от токов короткого замыкания и перегрузки?

- А) Разъединитель
- Б) Выключатель нагрузки
- В) Автоматический выключатель
- Г) Трансформатор тока

Правильный ответ: В

Компетенции: ПК 4.4, ОК 01

2. Задание на выбор одного правильного ответа

Вопрос: Какой документ является основным для проведения ремонтных работ в распределительном устройстве?

- А) Протокол измерения сопротивления изоляции
- Б) Наряд-допуск
- В) Акт приемки работ
- Г) Журнал дефектов

Правильный ответ: Б

Компетенции: ПК 4.4, ОК 09

3. Задание на выбор одного правильного ответа

Вопрос: Какое средство защиты является основным при работах в распределительном устройстве до 1000 В?

- А) Диэлектрический коврик
- Б) Указатель напряжения
- В) Изолирующие клещи
- Г) Диэлектрические перчатки

Правильный ответ: Г

Компетенции: ПК 4.4, ОК 03

II. Задания на установление соответствия

4. Установите правильное соответствие

Вопрос: Установите соответствие между видом распределительного устройства и его основной характеристикой.

Вид РУ	Характеристика
1) КРУ	А) Устройство, предназначенное для наружной установки
2) КРУН	Б) Устройство с выкатными элементами для внутренней установки
3) НКУ	В) Устройство, предназначенное для внутренней установки
4) ОРУ	Г) Устройство для распределения электроэнергии на напряжение до 1 кВ

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В

Компетенции: ПК 4.4, ОК 01

5. Установите правильное соответствие

Вопрос: Установите соответствие между элементом РУ и его функциональным назначением.

Элемент РУ	Назначение
1) Разъединитель	А) Преобразование тока для цепей измерения и защиты
2) Предохранитель	Б) Коммутация цепи без нагрузки
3) Трансформатор тока	В) Защита от токов короткого замыкания
4) Шина	Г) Сбор и распределение электроэнергии

Правильный ответ: 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г

Компетенции: ПК 4.4, ОК 02

III. Задания на установление правильной последовательности

6. Установите правильную последовательность

Вопрос: Расположите в правильной последовательности этапы подготовки рабочего места для ремонта выключателя в РУ 10 кВ.

- А) Проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях
- Б) Вывесить запрещающие и предупреждающие плакаты
- В) Отключить выключатель со всех сторон
- Г) Установить переносные заземления

Д) Произвести необходимые коммутации в схемах управления и защиты

Правильный ответ: В, А, Г, Д, Б

Компетенции: ПК 4.4, ОК 03

7. Установите правильную последовательность

Вопрос: Расположите в правильной последовательности операции по замене силового предохранителя в трансформаторе напряжения.

- А) Снять напряжение с трансформатора напряжения
- Б) Установить новый предохранитель
- В) Проверить исправность цепи сигнализации
- Г) Отключить защиту от повреждения цепей ТН
- Д) Произвести внешний осмотр установленного предохранителя

Правильный ответ: А, Г, Б, Д, В

Компетенции: ПК 4.4, ОК 03

8. Установите правильную последовательность

Вопрос: Расположите в порядке увеличения допустимой нагрузки.

- А) Кабель с медными жилами 16 мм²
- Б) Кабель с алюминиевыми жилами 16 мм²
- В) Кабель с медными жилами 10 мм²
- Г) Кабель с алюминиевыми жилами 25 мм²

Правильный ответ: В, Б, А, Г

Компетенции: ПК 4.4, ОК 01

9. Установите правильную последовательность

Вопрос: Расположите этапы поиска неисправности в цепи управления магнитным пускателем.

- А) Проверить напряжение на катушке пускателя
- Б) Прозвонить цепь управления на обрыв
- В) Визуально осмотреть контакты кнопок и пускателя
- Г) Проверить наличие напряжения на входных клеммах
- Д) Проверить исправность катушки пускателя

Правильный ответ: Г, В, Б, А, Д

Компетенции: ПК 4.4, ОК 01

10. Установите правильную последовательность

Вопрос: Расположите виды технического обслуживания РУ по возрастанию их сложности и объема.

- А) Ежесменное обслуживание
- Б) Годовое техническое обслуживание
- В) Осмотр без отключения
- Г) Средний ремонт
- Д) Капитальный ремонт

Правильный ответ: В, А, Б, Г, Д

Компетенции: ПК 4.4, ОК 03

Задания открытого типа

11. Задание на дополнение

Вопрос: Прибор для измерения сопротивления изоляции называется _____.

Правильный ответ: мегомметр

Компетенции: ПК 4.4, ОК 09

12. Задание на дополнение

Вопрос: Основной документ, регламентирующий порядок и безопасность проведения работ в электроустановках, называется _____.

Правильный ответ: Правила устройства электроустановок (ПУЭ)

Компетенции: ПК 4.4, ОК 09

13. Задание на дополнение

Вопрос: Устройство, предназначенное для механического включения и отключения электрической цепи в аварийных режимах, называется _____.

Правильный ответ: выключатель нагрузки

Компетенции: ПК 4.4, ОК 01

V. Задания открытого типа с кратким свободным ответом

14. Дайте краткий ответ

Вопрос: Какой минимальный комплект средств защиты должен быть у бригады, работающей в РУ до 1000 В?

Правильный ответ: Диэлектрические перчатки, диэлектрические коврики, указатель напряжения, инструмент с изолированными рукоятками.

Компетенции: ПК 4.4, ОК 03

15. Дайте краткий ответ

Вопрос: Какова основная причина необходимости периодической подтяжки контактных соединений в РУ?

Правильный ответ: Ослабление контактов из-за теплового расширения и вибрации, ведущее к перегреву.

Компетенции: ПК 4.4, ОК 01

16. Дайте развернутый ответ

Вопрос: Опишите порядок действий при обнаружении дымления и запаха гари в шкафу НКУ.

Правильный ответ: Отключить питание шкафа. Сообщить руководителю. Применить углекислотный огнетушитель. После снятия напряжения выявить и устранить неисправность (заменить поврежденные провода, контакты). Составить акт.

Компетенции: ПК 4.4, ОК 04

VI. Задания открытого типа с развернутым ответом

17. Задание с развернутым ответом (практико-ориентированное)

Задание: Разработайте график периодического технического обслуживания ячейки КРУ 10 кВ на один год. Укажите перечень основных работ для каждого вида обслуживания.

Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания:

- полнота перечня работ
- обоснованность периодичности
- практическая применимость.

Компетенции: ПК 4.4, ОК 03

Полный ответ:

Годовой график ТО ячейки КРУ 10 кВ:

- **Ежемесячно:** Внешний осмотр, проверка показаний приборов.
- **Ежеквартально:** Проверка блокировок, подтяжка соединений, очистка от пыли.
- **Раз в полгода:** Проверка изоляции вторичных цепей, контроль контактов.
- **Ежегодно:** Измерение изоляции силовых цепей, проверка защит, тепловизионный контроль.

18. Задание с развернутым ответом (расчетное)

Задание: Рассчитайте необходимое сечение алюминиевой жилы кабеля для подключения двигателя мощностью 55 кВт к РУ 0,4 кВ. Коэффициент мощности двигателя $\cos \phi = 0,87$, КПД = 0,92. Допустимая токовая нагрузка для выбранного сечения – 100 А.

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания:

- правильность определения тока,
- правильность выбора сечения.

Компетенции: ПК 4.4, ОК 01

Полное решение:

1. Номинальный ток двигателя:

$$I_N = P / (\sqrt{3} * U * \cos \phi * \eta) = 55000 / (1.73 * 400 * 0.87 * 0.92) \approx 99.3 \text{ A}$$

2. **Выбор сечения:** Расчетный ток 99,3 А. Требуется сечение с допустимым током ≥ 100 А (например, 35 мм²).
3. **Ответ:** 35 мм².

19. Задание с развернутым ответом (инструктивное)

Задание: Составьте инструкцию по безопасной замене перегоревшего предохранителя ПКТ в цепи 0,4 кВ под напряжением.

Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания:

- полнота операций,
- соответствие требованиям безопасности,
- четкость.

Компетенции: ПК 4.4, ОК 04

Полный ответ:

Инструкция:

1. **Подготовка:** Работают два человека. Надеть диэлектрические перчатки и очки. Применить изолирующие клещи и диэлектрический коврик.
2. **Снятие:** Снять нагрузку. Изолирующими клещами извлечь перегоревший предохранитель.
3. **Установка:** Установить новый предохранитель того же номинала с помощью клещей.
4. **Завершение:** Убрать инструмент и СИЗ.

20. Задание с развернутым ответом (аналитическое)

Задание: Проанализируйте причины сильного гула и нагрева силового трансформатора 10/0,4 кВ, установленного в РУ. Предложите план диагностики и возможные способы устранения неисправностей.

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания:

- глубина анализа,
- грамотность диагностики,
- обоснованность предложений.

Компетенции: ПК 4.4, ОК 02

Полный ответ:

Анализ неисправности:

1. **Причины:** Перегрузка; ослабление контактов; межвитковое замыкание; ослабление магнитопровода.
2. **Диагностика:** Измерить токи нагрузки; тепловизионный контроль; отключить и измерить сопротивление обмоток; анализ масла.
3. **Устранение:** Распределить нагрузку; подтянуть контакты; при внутренних дефектах – капитальный ремонт.

