

**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 мм<sup>2</sup>
- Б) Кабель с алюминиевыми жилами 16 мм<sup>2</sup>
- В) Кабель с медными жилами 10 мм<sup>2</sup>
- Г) Кабель с алюминиевыми жилами 25 мм<sup>2</sup>

**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) Ежедневное 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  $\cos \varphi = 0,87$ , 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:**

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

2. **Выбор сечения:** Расчетный ток 99.3 А. Требуется сечение с допустимым током  $\geq 100$  А (например, 35 мм<sup>2</sup>).
3. **Ответ:** 35 мм<sup>2</sup>.

**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.

