

**Комплект оценочных материалов по дисциплине**  
**ПП.03 Производственная практика**  
**«МДК.03.02 Монтаж и эксплуатация осветительных сетей и**  
**светильников»**

**ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА**

**I. Задания на выбор правильного ответа**

**1. Выберите один правильный ответ**

Какое минимальное расстояние от светильников до горючих конструкций должно соблюдаться при монтаже?

- A) 0,5 м
- Б) 0,3 м
- В) 0,2 м
- Г) 0,1 м

**Правильный ответ:** А

**Компетенции:** ПК 3.1, ОК 01

**2. Выберите один правильный ответ**

Какой кабель применяется для стационарной прокладки осветительных сетей?

- А) ПВС
- Б) ВВГ
- В) КГ
- Г) ШВВП

**Правильный ответ:** Б

**Компетенции:** ПК 3.2, ОК 01

**3. Выберите один правильный ответ**

Какой документ составляется после монтажа осветительной сети?

- А) Акт скрытых работ
- Б) Протокол измерений
- В) Исполнительная схема
- Г) Паспорт объекта

**Правильный ответ:** А

**Компетенции:** ПК 3.1, ОК 09

**II. Задания на установление соответствия**

**4. Установите правильное соответствие**

Тип освещения

Норма освещенности (люкс)

1) Офисные помещения

А) 300

2) Производственные цеха

Б) 500

Тип освещения	Норма освещенности (люкс)
3) Торговые залы	В) 200
4) Коридоры	Г) 150

**Правильный ответ:** 1-А, 2-В, 3-Б, 4-Г

#### **Компетенции: ПК 3.1, ОК 02**

## 5. Установите правильное соответствие

Элемент осветительной сети	Назначение
1) Групповой щиток	А) Защита от токов КЗ
2) Автоматический выключатель	Б) Распределение питания
3) Выключатель	В) Коммутация цепи
4) Светильник	Г) Преобразование энергии

**Правильный ответ:** 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г

**Компетенции:** ПК 3.1, ОК 02

### III. Задания на установление правильной последовательности

## **6. Установите правильную последовательность**

Расположите этапы наладки электропривода:

- А) Проверка механической части
  - Б) Измерение параметров двигателя
  - В) Настройка системы управления
  - Г) Пробный пуск
  - Д) Составление протокола

**Правильный ответ:** А, Б, В, Г, Д

**Компетенции:** ПК 3.4, ОК 03

#### **7. Установите правильную последовательность**

Расположите действия при запуске асинхронного двигателя:

- А) Проверка направления вращения
  - Б) Подача питания
  - В) Визуальный осмотр
  - Г) Проверка смазки подшипников
  - Д) Измерение токов холостого хода

**Правильный ответ:** В, Г, Б, А, Д

**Компетенции:** ПК 3.4, ОК 03

## **8. Установите правильную последовательность**

Расположите виды защиты двигателя по приоритету:

- А) Защита от перегрузки
- Б) Защита от токов КЗ
- В) Защита от несимметрии фаз
- Г) Защита от перегрева

**Правильный ответ:** Б, А, В, Г

**Компетенции:** ПК 3.4, ОК 01

### **9. Установите правильную последовательность**

Расположите этапы проверки подшипников двигателя:

- А) Визуальный осмотр
- Б) Проверка осевого и радиального зазоров
- В) Контроль уровня смазки
- Г) Измерение вибрации
- Д) Проверка температуры

**Правильный ответ:** А, В, Б, Г, Д

**Компетенции:** ПК 3.4, ОК 02

### **10. Установите правильную последовательность**

Расположите двигатели по КПД (от меньшего к большему):

- А) Асинхронный с КЗ ротором
- Б) Синхронный
- В) Асинхронный с фазным ротором
- Г) Постоянного тока

**Правильный ответ:** В, А, Г, Б

**Компетенции:** ПК 3.4, ОК 01

## **ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА**

### **IV. Задания открытого типа на дополнение**

#### **11. Напишите пропущенное слово (словосочетание)**

Устройство для плавного регулирования скорости асинхронного двигателя называется \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** частотный преобразователь

**Компетенции:** ПК 3.4, ОК 09

#### **12. Напишите пропущенное слово (словосочетание)**

Прибор для измерения времени срабатывания релейной защиты называется \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** реле-тестер / установка для испытания реле

**Компетенции:** ПК 3.3, ОК 02

#### **13. Напишите пропущенное слово (словосочетание)**

Минимальное сопротивление изоляции силового оборудования до 1 кВ должно быть не менее \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** 1 МОм

**Компетенции:** ПК 3.3, ОК 09

**V. Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

**14. Дайте краткий ответ**

Как называется система управления освещением по датчику движения?

**Правильный ответ:** автоматическое управление освещением

**Компетенции:** ПК 3.1, ОК 01

**VI. Задания открытого типа с развернутым ответом**

**15. Рассчитайте параметры настройки максимальной токовой защиты**

**Условие:** Трансформатор 630 кВА, 10/0,4 кВ. Ток короткого замыкания на стороне 0,4 кВ - 12 кА. Коэффициент трансформации ТТ 300/5.

**Рассчитайте:**

- Номинальный ток трансформатора
- Ток срабатывания защиты
- Выдержку времени срабатывания

**Время выполнения – 25 мин.**

**Критерии оценивания:**

- Правильность расчета номинального тока
- Верный выбор тока срабатывания
- Обоснованный расчет выдержки времени

**Компетенции:** ПК 3.3, ОК 03

**Полное решение:**

1) Номинальный ток трансформатора:

$$I_{ном} = S / (\sqrt{3} \times U) = 630000 / (1,732 \times 400) = 630000 / 692,8 = 909 \text{ A}$$

2) Ток срабатывания защиты:

$$I_{сз} = K_n \times I_{ном} = 1,2 \times 909 = 1091 \text{ A}$$

$$I_{сз \text{ вторичный}} = 1091 / (300/5) = 1091 / 60 = 18,2 \text{ A}$$

3) Выдержка времени:

$t_{сз} = 0,5 \text{ с}$  (для селективности с защитами отходящих линий)

**16. Составьте инструкцию по наладке частотного преобразователя**

**Задание:** Разработайте инструкцию по настройке частотного преобразователя для управления насосным агрегатом.

**Время выполнения – 30 мин.**

**Критерии оценивания:**

- Полнота описания параметров настройки
- Соответствие технологии наладки
- Практическая применимость инструкции

**Компетенции:** ПК 3.4, ОК 04

**Полный ответ:****Инструкция по наладке частотного преобразователя для насоса:**

1. Подготовительные работы:
  - Проверка соответствия параметров ПЧ двигателю
  - Подключение силовых и управляющих цепей
  - Проверка заземления
2. Настройка основных параметров:
  - Установка номинального тока двигателя
  - Задание номинальной частоты 50 Гц
  - Настройка времени разгона и торможения
  - Установка минимальной и максимальной частоты
3. Настройка характеристик насоса:
  - Выбор квадратичного закона  $U/f$
  - Настройка ограничения момента
  - Установка защитных параметров
  - Настройка ПИД-регулятора

**17. Разработайте программу испытаний силового трансформатора**

**Задание:** Составьте программу приемо-сдаточных испытаний силового трансформатора 10/0,4 кВ мощностью 1000 кВА. Укажите перечень испытаний, методы и средства контроля.

**Время выполнения – 30 мин.**

**Критерии оценивания:**

- Полнота перечня испытаний
- Правильный выбор методов и средств контроля
- Соответствие требованиям нормативных документов

**Компетенции:** ПК 3.3, ОК 03

**Полный ответ:****Программа испытаний силового трансформатора 1000 кВА:**

1. Визуальный осмотр:
  - Проверка комплектности и маркировки
  - Контроль уровня и качества масла
  - Проверка состояния изоляторов
2. Измерение сопротивления изоляции:
  - Мегомметром на 2500 В
  - Высоковольтных и низковольтных обмоток
  - Вводов и проходных изоляторов
3. Измерение сопротивления обмоток:
  - Микроомметром постоянному току
  - Всех ответвлений РПН
  - Сравнение сопротивлений фаз
4. Испытание повышенным напряжением:
  - Обмоток 10 кВ - 35 кВ в течение 1 мин
  - Обмоток 0,4 кВ - 3 кВ в течение 1 мин
  - Вспомогательных цепей - 2 кВ в течение 1 мин

5. Проверка коэффициента трансформации:
  - На всех положениях РПН
  - Методом вольтметра-амперметра
  - Сравнение с паспортными данными
6. Испытание системы охлаждения:
  - Проверка работы вентиляторов
  - Контроль направления воздушных потоков
  - Измерение потребляемого тока

### **18. Рассчитайте параметры осветительной сети офиса**

**Условие:** Офисное помещение  $6 \times 8$  м, высота 3 м. Норма освещенности 500 лк. Планируется использовать светодиодные светильники мощностью 40 Вт со световым потоком 4800 лм.

**Рассчитайте:**

- Требуемое количество светильников
- Сечение кабеля питания
- Номинальный ток автоматического выключателя

**Время выполнения – 25 мин.**

**Критерии оценивания:**

- Правильность расчета количества светильников
- Верный выбор сечения кабеля
- Корректный расчет номинального тока защиты

**Компетенции:** ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 03

**Полное решение:**

1) Расчет количества светильников:

Площадь помещения:  $6 \times 8 = 48$  м<sup>2</sup>

Требуемый световой поток:  $48 \times 500 \times 1,3 = 31200$  лм

Количество светильников:  $31200 / 4800 = 6,5 \rightarrow 7$  светильников

2) Сечение кабеля:

Общая мощность:  $7 \times 40 = 280$  Вт

Ток нагрузки:  $I = P / U = 280 / 220 = 1,27$  А

Сечение кабеля: 1,5 мм<sup>2</sup> (I<sub>доп</sub> = 19 А)

3) Номинальный ток автомата:

$I_{ном} = 1,27 \times 1,25 = 1,59$  А  $\rightarrow$  выбираем автомат 6 А

### **19. Составьте инструкцию по монтажу светильников в подвесном потолке**

**Задание:** Разработайте инструкцию по установке встраиваемых светильников в подвесной потолок типа "Армстронг".

**Время выполнения – 30 мин.**

**Критерии оценивания:**

- Полнота описания технологических операций
- Соответствие требованиям безопасности
- Практическая применимость инструкции

**Компетенции:** ПК 3.1, ОК 04

**Полный ответ:**

## **Инструкция по монтажу светильников в подвесной потолок:**

1. Подготовительные работы:
  - Отключить питание осветительной сети
  - Проверить отсутствие напряжения
  - Подготовить инструмент и материалы
  - Определить места установки светильников
2. Разметка и подготовка:
  - Разметить центры светильников на потолке
  - Вырезать отверстия в потолочных плитах
  - Проложить кабели к местам подключения
3. Монтаж светильников:
  - Подвести кабели к месту установки
  - Зачистить концы проводов на 8-10 мм
  - Подключить светильник к сети
  - Установить светильник в отверстие
  - Закрепить с помощью пружинных зажимов
4. Пусконаладочные работы:
  - Проверить правильность подключения
  - Установить лампы в светильники
  - Подать напряжение
  - Проверить работу всех светильников

## **20. Проанализируйте причины ложных срабатываний релейной защиты**

**Условие:** На подстанции наблюдаются ложные срабатывания дифференциальной защиты трансформатора при включении под нагрузку.

**Проанализируйте:**

- Возможные причины ложных срабатываний
- Методы диагностики
- Способы устранения проблем

**Время выполнения – 25 мин.**

**Критерии оценивания:**

- Глубина анализа причин неисправностей
- Техническая грамотность методов диагностики
- Обоснованность предложений по устранению

**Компетенции:** ПК 3.3, ОК 01

**Полный ответ:**

**Анализ ложных срабатываний дифференциальной защиты:**

1. Возможные причины:
  - Неправильная полярность подключения ТТ
  - Различные коэффициенты трансформации ТТ
  - Насыщение трансформаторов тока
  - Токи намагничивания трансформатора
  - Неправильные уставки защиты
2. Методы диагностики:

- Проверка полярности ТТ
- Контроль коэффициентов трансформации
- Анализ осцилограмм токов
- Проверка уставок защиты
- Испытание защиты на стенде

3. Способы устранения:

- Коррекция подключения ТТ
- Настройка торможения защиты
- Установка ТТ с одинаковыми параметрами
- Корректировка уставок срабатывания
- Введение временной задержки