

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

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

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?

- А) 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

Тип освещения	Норма освещенности (люкс)
2) Производственные цеха	Б) 500
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 монтажа осветительной сети:

- А) Прокладка кабельных трасс
- Б) Установка светильников
- В) Монтаж щитков и аппаратуры
- Г) Подключение и коммутация
- Д) Проверка и испытания

Правильный ответ: А, В, Б, Г, Д

Компетенции: ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 03

7. Установите правильную последовательность

Расположите действия при монтаже светильника:

- А) Крепление кронштейна
- Б) Подключение проводов
- В) Установка лампы
- Г) Проверка изоляции
- Д) Подача питания

Правильный ответ: А, Б, Г, В, Д

Компетенции: ПК 3.1, ОК 03

8. Установите правильную последовательность

Расположите виды освещения по энергоэффективности (от менее эффективных к более эффективным):

- А) Лампы накаливания
- Б) Люминесцентные лампы
- В) Светодиодные светильники
- Г) Галогенные лампы

Правильный ответ: А, Г, Б, В

Компетенции: ПК 3.1, ОК 01

9. Установите правильную последовательность

Расположите этапы проверки смонтированной осветительной сети:

- А) Измерение сопротивления изоляции
- Б) Проверка работы выключателей
- В) Визуальный осмотр монтажа
- Г) Контроль освещенности
- Д) Проверка защиты от КЗ

Правильный ответ: В, А, Д, Б, Г

Компетенции: ПК 3.1, ОК 02

10. Установите правильную последовательность

Расположите кабели по допустимому току нагрузки (от меньшего к большему):

- А) ВВГ 3×1,5 мм²
- Б) ВВГ 3×2,5 мм²
- В) ВВГ 3×4 мм²
- Г) ВВГ 3×6 мм²

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции: ПК 3.2, ОК 01

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

IV. Задания открытого типа на дополнение

11. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Устройство для регулирования яркости освещения называется

_____.

Правильный ответ: диммер

Компетенции: ПК 3.1, ОК 09

12. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Прибор для измерения уровня освещенности называется

_____.

Правильный ответ: люксметр

Компетенции: ПК 3.1, ОК 02

13. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Минимальное сопротивление изоляции осветительной сети должно быть не менее _____.

Правильный ответ: 0,5 МОм

Компетенции: ПК 3.2, 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

15. Дайте развернутый ответ

Какие требования предъявляются к монтажу осветительных сетей в помещениях с повышенной опасностью?

Правильный ответ: В помещениях с повышенной опасностью к монтажу осветительных сетей предъявляются следующие требования: применение светильников с классом защиты не ниже IP44; использование кабелей с медными жилами и двойной изоляцией; обязательное устройство защитного заземления; установка УЗО с током срабатывания не более 30 мА; прокладка кабелей в трубах или коробах; применение пониженного напряжения 42 В или 12 В для переносного освещения; обеспечение механической защиты проводок; использование светильников с защитной арматурой; соблюдение увеличенных расстояний от токоведущих частей до заземленных конструкций.

Компетенции: ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 09

16. Дайте развернутый ответ

Какие измерения проводятся при приемке осветительной сети в эксплуатацию?

Правильный ответ: При приемке осветительной сети в эксплуатацию проводятся следующие измерения: измерение сопротивления изоляции кабелей и проводок мегомметром на напряжение 1000 В; проверка цепи "фаза-ноль" в наиболее удаленных точках сети; измерение сопротивления заземляющего устройства; проверка срабатывания УЗО на ток утечки 30 мА; контроль времени срабатывания автоматических выключателей; измерение уровня освещенности в контрольных точках люксметром; проверка равномерности освещения; контроль коэффициента пульсации освещенности; измерение напряжения в точках подключения светильников; проверка работы систем управления освещением.

Компетенции: ПК 3.1, ОК 02

VI. Задания открытого типа с развернутым ответом

17. Разработайте план монтажа освещения производственного цеха

Задание: Составьте план монтажа освещения для механического цеха площадью 200 м². Укажите количество светильников, схему размещения, параметры оборудования.

Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания:

- Обоснованность выбора светильников и их количества
- Правильность схемы размещения
- Соответствие нормам освещенности

Компетенции: ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 03

Полный ответ:

План монтажа освещения механического цеха:

1. Исходные данные:
 - Площадь цеха: 200 м² (20×10 м)
 - Высота помещений: 4 м
 - Норма освещенности: 300 лк
 - Коэффициент запаса: 1,3
2. Выбор светильников:
 - Тип: светодиодные промышленные светильники
 - Мощность: 100 Вт
 - Световой поток: 12000 лм
 - Класс защиты: IP65
3. Расчет количества светильников:
 - Требуемый световой поток: $200 \text{ м}^2 \times 300 \text{ лк} \times 1,3 = 78000 \text{ лм}$
 - Количество светильников: $78000 / 12000 = 6,5 \rightarrow 7 \text{ шт.}$
 - Равномерное размещение: 2 ряда по 3-4 светильника
4. Схема размещения:
 - Расстояние между светильниками: 5 м
 - Расстояние от стен: 2,5 м
 - Высота подвеса: 3,5 м
5. Электромонтаж:
 - Кабель: ВВГ 3×2,5 мм²
 - Автоматический выключатель: 16 А
 - Групповой щиток с УЗО 30 мА

18. Рассчитайте параметры осветительной сети офиса

Условие: Офисное помещение 6×8 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: $6 \times 8 = 48 \text{ м}^2$

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

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

2) Сечение кабеля:

Общая мощность: $7 \times 40 = 280 \text{ Вт}$

Ток нагрузки: $I = P / U = 280 / 220 = 1,27 \text{ А}$

Сечение кабеля: $1,5 \text{ мм}^2$ ($I_{\text{доп}} = 19 \text{ А}$)

3) Номинальный ток автомата:

$I_{\text{ном}} = 1,27 \times 1,25 = 1,59 \text{ А} \rightarrow$ 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 неисправности осветительной сети

Условие: В офисе наблюдается мерцание светильников, повышенный нагрев выключателей, частое срабатывание защиты.

Проанализируйте:

- Возможные причины неисправностей
- 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 3.1, ПК 3.2, ОК 01

Полный ответ:

Анализ неисправностей осветительной сети:

1. Возможные причины:
 - Плохой контакт в соединениях проводов
 - Перегрузка сети из-за неверного расчета сечения
 - Неисправность автоматических выключателей
 - Нарушение изоляции кабелей
 - Несимметричная нагрузка фаз
2. Методы диагностики:
 - Измерение токов нагрузки в цепях
 - Проверка сопротивления изоляции
 - Контроль напряжения в точках подключения
 - Тепловизионный контроль соединений
 - Проверка состояния контактов выключателей
3. Способы устранения:
 - Перезатяжка контактных соединений
 - Замена перегруженных участков сети
 - Установка автоматов соответствующего номинала
 - Восстановление поврежденной изоляции
 - Перераспределение нагрузки по фазам