

**Комплект оценочных материалов по дисциплине  
«МДК.02.01 Эксплуатация и обслуживание линий электропередач»**

**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 проводов ВЛ 0,4 кВ до поверхности земли в населенной местности должно соблюдаться?

- А) 5,0 м
- Б) 6,0 м
- В) 7,0 м
- Г) 8,0 м

**Правильный ответ: Б**

**Компетенции: ПК 2.1, ОК 09**

**2. Выберите один правильный ответ**

Какой прибор используется для измерения сопротивления заземления опор ВЛ?

- А) Мегомметр
- Б) Измеритель сопротивления заземления
- В) Вольтметр
- Г) Амперметр

**Правильный ответ: Б**

**Компетенции: ПК 2.1, ОК 02**

**3. Выберите один правильный ответ**

Какой документ оформляется при обнаружении дефектов на ВЛ во время осмотра?

- А) Акт осмотра ВЛ
- Б) Наряд-допуск
- В) Протокол измерений
- Г) Журнал дефектов и неисправностей

**Правильный ответ: Г**

**Компетенции: ПК 2.1, ОК 09**

**4. Установите правильное соответствие**

Вид осмотра ВЛ

Периодичность

1) Внеочередной осмотр

А) 1 раз в 6 месяцев

2) Очередной осмотр

Б) При возникновении аварийной ситуации

Вид осмотра ВЛ

Периодичность

3) Контрольный осмотр

В) 1 раз в 3 года

4) Инструментальный осмотр

Г) После выполнения ремонтных работ

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

**Компетенции:** ПК 2.1, ОК 09

#### **5. Установите правильное соответствие**

Оборудование ВЛ

Назначение

1) Изолятор

А) Защита от грозových перенапряжений

2) Разрядник

Б) Крепление проводов к опорам

3) Траверса

В) Соединение проводов

4) Соединительный зажим

Г) Распределение проводов на опоре

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

**Компетенции:** ПК 2.1, ОК 02

#### **6. Установите правильную последовательность**

Расположите этапы подготовки к работам на ВЛ под напряжением:

А) Проверка наличия напряжения

Б) Получение наряда-допуска

В) Использование электрозащитных средств

Г) Инструктаж бригады

Д) Ограждение рабочего места

**Правильный ответ:** Б, Г, В, А, Д

**Компетенции:** ПК 2.3, ОК 03

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

Расположите этапы проведения осмотра ВЛ:

А) Осмотр трассы линии

Б) Проверка состояния опор

В) Осмотр проводов и тросов

Г) Проверка изоляторов и арматуры

Д) Составление акта осмотра

**Правильный ответ:** А, Б, В, Г, Д

**Компетенции:** ПК 2.1, ОК 03

#### **8. Установите правильную последовательность**

Расположите опоры ВЛ по прочности (от менее прочных к более прочным):

А) Промежуточные опоры

- Б) Угловые опоры
- В) Анкерные опоры
- Г) Концевые опоры

**Правильный ответ:** А, Б, В, Г

**Компетенции:** ПК 2.1, ОК 02

**9. Установите правильную последовательность**

Расположите действия при обнаружении обрыва провода ВЛ:

- А) Ограждение опасной зоны
- Б) Отключение линии
- В) Сообщение диспетчеру
- Г) Начало ремонтных работ
- Д) Проверка отсутствия напряжения

**Правильный ответ:** А, В, Б, Д, Г

**Компетенции:** ПК 2.2, ОК 04

**10. Установите правильную последовательность**

Расположите методы диагностики ВЛ по сложности (от простых к сложным):

- А) Визуальный осмотр
- Б) Измерение сопротивления изоляции
- В) Тепловизионный контроль
- Г) Диагностика с помощью БПЛА

**Правильный ответ:** А, Б, В, Г

**Компетенции:** ПК 2.1, ОК 02

---

## **ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА**

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

Документ, разрешающий проведение работ в электроустановках, называется \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** наряд-допуск

**Компетенции:** ПК 2.3, ОК 09

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

Устройство для подъема персонала на опоры ВЛ называется \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** когти / лазы

**Компетенции:** ПК 2.2, ОК 09

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

Прибор для измерения расстояния до проводов и габаритов ВЛ называется \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** дальномер / измерительная штанга

**Компетенции:** ПК 2.1, ОК 02

**14. Дайте краткий ответ**

Как называется устройство для защиты ВЛ от грозových перенапряжений?

**Правильный ответ:** разрядник / ОПН

**Компетенции:** ПК 2.1, ОК 02

#### **15. Дайте развернутый ответ**

Какие основные элементы ВЛ подлежат проверке во время технического осмотра?

**Правильный ответ:** Во время технического осмотра ВЛ проверяются следующие основные элементы: опоры линии (деревянные, железобетонные, металлические) на наличие трещин, гниения, коррозии; провода и тросы на отсутствие обрывов, повреждений, превышения стрел провеса; изоляторы на наличие трещин, сколов, загрязнений; линейная арматура (зажимы, скобы, серьги) на отсутствие деформаций и коррозии; разрядники и устройства защиты от перенапряжений; заземляющие устройства опор; охранные зоны ВЛ на соблюдение габаритов до зданий и растительности; маркировку и предупреждающие знаки.

**Компетенции:** ПК 2.1, ОК 09

#### **16. Дайте развернутый ответ**

Какие меры безопасности необходимо соблюдать при работах на ВЛ?

**Правильный ответ:** При работах на ВЛ необходимо соблюдать следующие меры безопасности: выполнение работ только по наряду-допуску или распоряжению; проведение целевого инструктажа всей бригады; использование исправных электрозащитных средств и средств индивидуальной защиты; проверка отсутствия напряжения на рабочем месте; наложение заземлений с обеих сторон рабочего места; ограждение рабочего места и вывешивание предупреждающих плакатов; применение предохранительных поясов и касок при работе на высоте; обеспечение постоянной связи между членами бригады; контроль за соблюдением технологической последовательности работ; организация непрерывного надзора за работающими со стороны ответственного руководителя или производителя работ.

**Компетенции:** ПК 2.3, ОК 04

#### **17. Разработайте программу технического обслуживания ВЛ 10 кВ**

**Задание:** Составьте годовую программу технического обслуживания воздушной линии электропередачи 10 кВ. Укажите виды работ, периодичность их выполнения и необходимое оборудование.

**Время выполнения – 30 мин.**

**Критерии оценивания:**

- Полнота перечня технических мероприятий
- Обоснованность установленной периодичности
- Правильный подбор оборудования и инструментов

**Компетенции:** ПК 2.2, ОК 03

**Полный ответ:**

## **Годовая программа технического обслуживания ВЛ 10 кВ**

### **1. Ежемесячные работы:**

- Визуальный осмотр трассы линии с земли
- Проверка габаритов до земли и пересечений
- Контроль состояния охранной зоны ВЛ
- Проверка наличия и читаемости предупреждающих знаков
- *Оборудование: бинокль, рулетка, фотоаппарат*

### **2. Ежеквартальные работы:**

- Детальный осмотр опор, проводов, изоляторов
- Проверка заземляющих устройств опор
- Контроль состояния арматуры и креплений
- Измерение сопротивления заземления выборочно
- *Оборудование: измеритель сопротивления заземления, когти, пояс монтажный*

### **3. Полугодовые работы:**

- Измерение сопротивления изоляции
- Проверка работы разрядников и ограничителей перенапряжений
- Контроль стрел провеса проводов
- Тепловизионный контроль соединений и контактов
- *Оборудование: мегомметр 2500 В, тепловизор, дальномер*

### **4. Годовые работы:**

- Полный инструментальный осмотр всей линии
- Испытание изоляторов повышенным напряжением
- Проверка механической прочности опор
- Диагностика состояния фундаментов опор
- Обновление исполнительной документации
- *Оборудование: испытательная установка, приборы диагностики, БПЛА*
- 

## **18. Рассчитайте параметры ремонтных работ на ВЛ 0,4 кВ**

**Условие:** Требуется замена 3 промежуточных деревянных опор на ВЛ 0,4 кВ. Расстояние между опорами 50 м. Количество проводов - 4. Высота опор 9 м. Стоимость материалов: опора - 5000 руб., провод - 80 руб./м, арматура - 1500 руб./комплект.

### **Рассчитайте:**

- Количество необходимых материалов
- Трудоемкость работ
- Сметную стоимость ремонта

**Время выполнения – 25 мин.**

### **Критерии оценивания:**

- Правильность расчета количества материалов
- Обоснованность определения трудоемкости
- Точность расчета сметной стоимости

**Компетенции:** ПК 2.2, ОК 03

### **Полное решение:**

- 1) Расчет количества материалов:

– Деревянные опоры: 3 шт. × 5000 руб. = 15000 руб.  
– Провод: 3 пролета × 50 м × 4 провода × 80 руб./м = 48000 руб.

– Арматура: 3 опоры × 1500 руб. = 4500 руб.  
– Прочие материалы (изоляторы, зажимы): 5000 руб.

2) Расчет трудоемкости:

– Подготовительные работы: 8 чел.-часов  
– Демонтаж старых опор: 3 опоры × 4 часа = 12 чел.-часов  
– Монтаж новых опор: 3 опоры × 6 часов = 18 чел.-часов  
– Раскатка и крепление проводов: 24 чел.-часа  
– Пусконаладочные работы: 4 чел.-часа  
– **Итого:** 66 чел.-часов

3) Сметная стоимость:

– Материалы: 15000 + 48000 + 4500 + 5000 = 72500 руб.  
– Работы: 66 часов × 500 руб./час = 33000 руб.  
– Накладные расходы (20%): 21000 руб.  
– **Всего:** 126500 руб.

## 19. Составьте инструкцию по безопасному производству работ на ВЛ

**Задание:** Разработайте инструкцию по охране труда для работ по замене изоляторов на ВЛ 10 кВ под напряжением. Укажите последовательность действий и меры безопасности.

**Время выполнения – 30 мин.**

**Критерии оценивания:**

– Полнота описания мер безопасности  
– Соответствие требованиям нормативных документов  
– Практическая применимость инструкции

**Компетенции:** ПК 2.3, ОК 04

**Полный ответ:**

**Инструкция по охране труда при замене изоляторов на ВЛ 10 кВ под напряжением**

1. Общие требования безопасности:

– К работам допускаются работники не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр, обучение и имеющие группу по электробезопасности не ниже III  
– Работы выполняются по наряду-допуску с записью в журнале работ  
– При работах должен быть назначен ответственный руководитель и производитель работ

2. Подготовительные мероприятия:

– Провести инструктаж всей бригады с росписью в журнале  
– Проверить исправность и сроки испытания электрозащитных средств  
– Подготовить изолирующие штанги, указатели напряжения, переносные заземления  
– Установить ограждения и вывесить предупреждающие плакаты

3. Последовательность выполнения работ:

- Установить связь между членами бригады
- Проверить отсутствие напряжения на рабочем месте
- Наложить переносные заземления с обеих сторон рабочего места
- Подняться на опору с применением когтей и предохранительного пояса
- Закрепиться на опоре и подготовить рабочее место
- Установить изолирующие накладки на соседние фазы
- С помощью изолирующей штанги отсоединить дефектный изолятор
- Установить новый изолятор и закрепить провод
- Снять изолирующие накладки и заземления
- Спуститься с опоры и убрать ограждения

4. Требования к средствам защиты:

- Использование диэлектрических перчаток и бот
- Применение изолирующего инструмента
- Использование защитных касок и очков
- Применение монтажных поясов и страховочных канатов

5. Аварийные ситуации:

- При возникновении грозы немедленно прекратить работы
- При плохом самочувствии работника спустить его с опоры
- Иметь аптечку первой помощи в доступном месте
- Обеспечить возможность экстренной эвакуации

**20. Проанализируйте причины аварийного отключения ВЛ 0,4 кВ**

**Условие:** Произошло аварийное отключение ВЛ 0,4 кВ в населенном пункте. При осмотре обнаружено: повреждение изоляторов на 2 опорах, обрыв одного провода, нарушение габаритов до деревьев на участке 100 м.

**Проанализируйте:**

- Возможные причины аварии
- Методы восстановления линии
- Мероприятия по предотвращению подобных аварий

**Время выполнения – 25 мин.**

**Критерии оценивания:**

- Глубина анализа причин аварии
- Техническая грамотность методов восстановления
- Обоснованность профилактических мероприятий

**Компетенции:** ПК 2.1, ОК 01

**Полный ответ:**

**Анализ аварийного отключения ВЛ 0,4 кВ**

1. Возможные причины аварии:

- Естественное старение и износ изоляторов (трещины, загрязнения)
- Механические повреждения от падения деревьев или веток
- Климатические воздействия (сильный ветер, гололед, гроза)

- Нарушение технологии монтажа при предыдущих ремонтах
- Несвоевременное проведение технического обслуживания
- Превышение допустимой нагрузки на линию
- Коррозия металлических элементов арматуры
- Нарушение габаритов охранной зоны растительностью

## 2. Методы восстановления линии:

- Отключение и заземление линии для безопасного производства работ
- Замена поврежденных изоляторов на новые с соответствующим классом напряжения
- Восстановление обрыва провода с помощью соединительных зажимов
- Вырубка деревьев, нарушающих габариты охранной зоны
- Проверка состояния всех опор на аварийном участке
- Измерение сопротивления изоляции после ремонта
- Проверка стрел провеса и натяжения проводов
- Испытание линии повышенным напряжением перед включением

## 3. Мероприятия по предотвращению аварий:

- Усиление контроля за состоянием охранной зоны ВЛ
- Регулярная обрезка деревьев в охранной зоне
- Внедрение системы планово-предупредительных ремонтов
- Проведение тепловизионного контроля соединений и изоляторов
- Установка современных полимерных изоляторов вместо устаревших
- Организация регулярных обходов и осмотров линии
- Внедрение системы мониторинга состояния ВЛ с использованием БПЛА
- Обучение персонала современным методам диагностики и обслуживания ВЛ