

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Электрические измерения» для специальности 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

Какой класс точности означает, что приведенная погрешность средства измерения не превышает $\pm 1,5\%$?

- А) 0,15
- Б) 1,5
- В) 15
- Г) 0,015

Правильный ответ: Б

Компетенции: ОК 02, ПК 3.3

2. Выберите один правильный ответ

Для измерения мощности в трехфазной трехпроводной системе применяется схема:

- А) Одного ваттметра
- Б) Двух ваттметров
- В) Трех ваттметров
- Г) Четырех ваттметров

Правильный ответ: Б

Компетенции: ОК 01, ПК 1.5

3. Выберите один правильный ответ

Какой прибор используется для измерения сопротивления изоляции кабелей?

- А) Омметр
- Б) Мегомметр
- В) Вольтметр
- Г) Амперметр

Правильный ответ: Б

Компетенции: ОК 01, ПК 2.1

II. Задания на установление соответствия

4. Установите правильное соответствие

Установите соответствие между типами измерительных приборов и их назначением:

- | | |
|----------------|---------------------------------------|
| 1. Варметр | А) Измерение реактивной мощности |
| 2. Осциллограф | Б) Измерение угла сдвига фаз |
| 3. Частотомер | В) Визуализация формы сигнала |
| 4. Фазометр | Г) Измерение частоты переменного тока |

Правильный ответ: 1-А, 2-В, 3-Г, 4-Б

Компетенции: ОК 02, ПК 1.5

5. Установите правильное соответствие

Установите соответствие между видами погрешностей измерений и их характеристиками:

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Абсолютная погрешность | А) Выражение в процентах от действительного значения |
| 2. Относительная погрешность | Б) Разность между показанием и истинным значением |
| 3. Приведенная погрешность | В) Постоянная составляющая погрешности |
| 4. Систематическая погрешность | Г) Выражение в процентах от верхнего предела измерения |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В

Компетенции: ОК 02, ПК 3.3

III. Задания на установление правильной последовательности

6. Установите правильную последовательность

Расположите этапы подготовки к измерению сопротивления изоляции:

- Проверить мегомметр на разомкнутых и замкнутых проводах
- Убедиться в отсутствии напряжения на объекте
- Подключить мегомметр к объекту измерения
- Заземлить объект измерения
- Снять заземление

Правильный ответ: Б, Г, Д, А, В

Компетенции: ОК 03, ПК 2.3

7. Установите правильную последовательность

Расположите этапы проведения приемо-сдаточных измерений:

- А) Визуальный осмотр электроустановки
- Б) Измерение сопротивления изоляции
- В) Проверка срабатывания защитных устройств
- Г) Составление протокола измерений
- Д) Проверка цепи "фаза-ноль"

Правильный ответ: А, Б, Д, В, Г

Компетенции: ОК 03, ПК 1.1

8. Установите правильную последовательность

Расположите приборы по точности измерений (от менее точных к более точным):

- А) Щитовой прибор класса 2,5
- Б) Лабораторный прибор класса 0,5
- В) Контрольный прибор класса 1,0
- Г) Эталонный прибор класса 0,1

Правильный ответ: А, В, Б, Г

Компетенции: ОК 02, ПК 3.3

9. Установите правильную последовательность

Расположите этапы поверки электроизмерительного прибора:

- А) Проверка электрической прочности изоляции
- Б) Внешний осмотр
- В) Определение основной погрешности
- Г) Выдача свидетельства о поверке
- Д) Проверка дополнительных погрешностей

Правильный ответ: Б, А, В, Д, Г

Компетенции: ОК 03, ПК 1.5

10. Установите правильную последовательность

Расположите действия при измерении тока в цепи:

- А) Установить переключатель в положение измерения тока
- Б) Разорвать цепь в месте измерения
- В) Подключить прибор последовательно в цепь
- Г) Убедиться в отключенном питании
- Д) Подать питание и произвести измерение

Правильный ответ: Г, А, Б, В, Д

Компетенции: ОК 03, ПК 2.3

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

IV. Задания открытого типа на дополнение

11. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Прибор для измерения электрической мощности называется _____.

Правильный ответ: ваттметр

Компетенции: ОК 02, ПК 1.5

12. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Совокупность операций для установления пригодности средства измерения к применению называется _____.

Правильный ответ: поверка

Компетенции: ОК 02, ПК 3.3

V. Задания открытого типа с кратким свободным ответом

13. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Прибор для измерения электрической энергии называется _____.

Правильный ответ: счетчик электрической энергии

Компетенции: ОК 02, ПК 1.5

14. Дайте краткий ответ

Как называется метод измерения, при котором измеряемая величина сравнивается с мерой?

Правильный ответ: метод сравнения

Компетенции: ОК 02, ПК 3.3

15. Дайте развёрнутый ответ

Какие измерения проводятся при вводе домовой силовой системы в эксплуатацию?

Правильный ответ: Измерение сопротивления изоляции, проверка цепи "фаза-ноль", измерение сопротивления заземления, проверка УЗО

Компетенции: ОК 02, ПК 1.1

16. Дайте развёрнутый ответ

Что такое коэффициент трансформации и как его измерить?

Правильный ответ: Отношение напряжений первичной и вторичной обмоток трансформатора. Измеряется вольтметрами на холостом ходу трансформатора

Компетенции: ОК 02, ПК 3.3

VI. Задания открытого типа с развернутым ответом

17. Рассчитайте параметры измерения напряжения

Условие: Вольтметр с пределом измерения 250 В и классом точности 1,0 показал значение 200 В.

Рассчитайте:

- Абсолютную погрешность измерения
- Относительную погрешность измерения
- Запишите результат измерения с учетом погрешности

Время выполнения – 20 мин.

Критерии оценивания:

- Правильность расчета абсолютной погрешности
- Верный расчет относительной погрешности
- Грамотная запись результата измерений

Компетенции: ОК 01, ПК 3.3

Полное решение:

$$\Delta U = (1,0 \times 250) / 100 = 2,5 \text{ В}$$

$$\delta = (2,5 / 200) \times 100\% = 1,25\%$$

$$U = 200,0 \pm 2,5 \text{ В}$$

18. Разработайте программу измерений при проверке технического состояния ВЛ 0,4 кВ

Задание: Составьте программу измерений для проверки технического состояния воздушной линии 0,4 кВ. Укажите перечень измеряемых параметров, методы и средства измерений.

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания:

- Полнота перечня контролируемых параметров
- Правильный выбор методов и средств измерений
- Соответствие требованиям нормативных документов

Компетенции: ОК 03, ПК 2.1

Полный ответ:

Программа измерений:

1. Сопротивление изоляции проводов (мегаомметр 2500 В)
2. Сопротивление заземления опор (измеритель сопротивления заземления)
3. Проверка целостности цепи (омметр)
4. Измерение напряжения в контрольных точках (вольтметр)
5. Проверка нагрузки фаз (амперметр клещевой)

19. Составьте методику проверки системы учета электроэнергии

Задание: Разработайте методику проверки системы коммерческого учета электроэнергии многоквартирного дома. Опишите последовательность действий и используемое оборудование.

Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания:

- Полнота описания методики проверки
- Правильный выбор контрольно-измерительного оборудования
- Учет требований нормативных документов

Компетенции: ОК 03, ПК 1.5

Полный ответ:

Методика проверки:

1. Визуальный осмотр счетчиков и их пломбировки
2. Проверка схемы подключения счетчиков
3. Измерение напряжения и тока в цепях учета
4. Проверка работы счетчиков на различных нагрузках
5. Сравнение показаний счетчиков с эталонным прибором

Оборудование: переносной эталонный счетчик, вольтметр, амперметр, фазометр

20. Проанализируйте результаты измерений параметров электросети

Условие: При измерениях в сети 380/220 В получены: напряжение фаз 225 В, 218 В, 232 В; токи нагрузки 150 А, 130 А, 170 А; $\cos \varphi = 0,75$.

Проанализируйте:

- Качество напряжения по ГОСТ
- Симметричность нагрузки
- Возможные проблемы и предложения по нормализации режима

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания:

- Глубина анализа качества электроэнергии

- Правильность оценки симметричности нагрузки
- Обоснованность предложений по нормализации режима

Компетенции: ОК 01, ПК 1.4

Полный ответ:

Анализ:

1. Напряжение фазы С 232 В превышает допустимое +10% (242 В) по ГОСТ
2. Нагрузка несимметрична: разница токов до 40 А (26,7%)
3. Проблемы: перегрузка фазы С, несимметрия напряжений
4. Решения: перераспределение нагрузки, установка стабилизатора