**Комплект оценочных материалов по дисциплине**

**«Теория и расчет измерительных систем»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. Какова основная функция измерительного прибора?

А) Усиление сигнала;

Б) Измерение физической величины;

В) Преобразование сигнала;

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ПК-3.

2. Какая величина называется погрешностью измерения?

А) Сумма всех измерений;

Б) Разница между измеренным и истинным значением;

В) Произведение всех измерений;

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-3.

3. Что из перечисленного не относится к основным типам погрешностей?

А) Систематическая;

Б) Случайная;

В) Нулевая;

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1/

4. Что такое шкала прибора?

А) Устройство для измерения скорости;

Б) Часть прибора, на которой нанесены значения величин;

В) Механизм приведения прибора в действие.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ПК-3.

5. Какая величина характеризует точность измерения?

А) Погрешность;

Б) Мощность;

В) Масса.

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): ПК-3.

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

1. Установить соответствие между типом измерительного прибора и его основным назначением:

|  |  |
| --- | --- |
| Тип | Назначение |
| 1) Амперметр. | А) Измерение электрического напряжения. |
| 2) Вольтметр. | Б) Измерение силы тока. |
| 3) Осциллограф. | В) Визуализация сигналов. |
| 4) Мультиметр. | Г) Комбинированные измерения. |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | А | В | Г |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ПК-3.

2. Установить соответствие между физической величиной и единицей измерения:

|  |  |
| --- | --- |
| Физическая величина | Единица измерения |
| 1) Электрическое сопротивление. | А) Омы (Ω). |
| 2) Мощность. | Б) Ватты (W). |
| 3) Емкость. | В) Фарады (F). |
| 4) Индуктивность. | Г) Генри (H). |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| А | Б | В | Г |

Компетенции (индикаторы): ПК-3.

3. Установить соответствие между типом погрешности и её характеристикой:

|  |  |
| --- | --- |
| Тип погрешности | Характеристика погрешности |
| 1) Основная. | А) Обусловлена конструкцией измерительного прибора. |
| 2) Дополнительная. | Б) Возникает из-за внешних факторов, например, температуры или влажности. |
| 3) Инструментальная. | В) Связана с несовершенством метода измерения. |
| 4) Методическая. | Г) Задаётся в паспорте прибора как допустимая величина. |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Г | Б | А | В |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

4. Установить соответствие между принципом измерения и примером прибора:

|  |  |
| --- | --- |
| Принцип измерения | Пример прибора |
| 1) Электромагнитный. | А) Основан на изменении поляризации света. |
| 2) Термопарный. | Б) Использует термоэлектрический эффект для измерения температуры. |
| 3) Пьезоэлектрический. | В) Измеряет вибрации с помощью пьезоэлектрического элемента. |
| 4) Оптический. | Г) Применяет явления электромагнитной индукции для измерения токов. |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Г | Б | В | А |

Компетенции (индикаторы): ПК-3.

3. Установить соответствие между видом измерения и используемым прибором:

|  |  |
| --- | --- |
| Вид измерения | Тип прибора |
| 1) Измерение силы тока. | А) Частотомер. |
| 2) Измерение давления. | Б) Манометр. |
| 3) Измерение частоты. | В) Амперметр. |
| 4) Измерение уровня жидкости. | Г) Уровнемер. |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| В | Б | А | Г |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо.*

1. Установить правильную последовательность этапов калибровки измерительного прибора:

А) Проверка соответствия прибора нормативной документации.

Б) Настройка измерительного прибора.

В) Проведение измерений контрольных величин.

Г) Сравнение результатов измерений с эталоном.

Правильный ответ: А, Б, В, Г.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ПК-3.

2. Установить правильную последовательность действий при измерении электрического сопротивления мультиметром:

А) Выключение тестируемой цепи из источника питания.

Б) Установка мультиметра в режим измерения сопротивления.

В) Подключение щупов к измеряемому элементу.

Г) Считывание показаний прибора.

Правильный ответ: А, Б, В, Г.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

3. Установить последовательность процесса передачи данных в цифровом измерительном приборе:

А) Аналого-цифровое преобразование сигнала.

Б) Захват входного аналогового сигнал.

В) Кодирование данных в цифровой формат.

Г) Вывод результатов измерений на экран.

Правильный ответ: Б, А, В, Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-3.

4. Установить правильную последовательность расчёта погрешности измерения:

А) Сравнение с нормативными значениями.

Б) Суммарный анализ погрешностей.

В) Вычисление случайной погрешности.

Г) Определение систематической погрешности.

Правильный ответ: Г, В, Б, А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

5. Установить последовательность действий при настройке осциллографа для измерения сигнала:

А) Установка режима работы (постоянный/переменный ток).

Б) Подключение измерительного щупа к входу осциллографа.

В) Наблюдение сигнала на экране осциллографа.

Г) Регулировка временной базы и уровня синхронизации.

Правильный ответ: Б, А, Г, В.

Компетенции (индикаторы): ПК-3.

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Вольтметр предназначен для измерения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: электрического напряжения.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ПК-3.

2. Основной элемент амперметра – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: шунт.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ измеряют сопротивление электрических цепей.

Правильный ответ: Омметры.

Компетенции (индикаторы): ПК-3.

4. Переменный ток измеряется с помощью \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: трансформаторов тока.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

5. Главный параметр трансформатора напряжения – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: коэффициент трансформации.

Компетенции (индикаторы): ПК-3.

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. При измерении физических величин приборы могут показывать погрешности, которые делятся на три типа: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: систематические / случайные / инструментальные.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ПК-3.

2. Приборы для измерения параметров электрической цепи это: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: амперметр / вольтметр / ваттметр / омметр / мультиметр.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

3. Параметрами электрической цепи постоянного тока являются: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: электрическое напряжение / сила тока / электродвижущая сила / ЭДС / электрическое сопротивление / мощность.

Компетенции (индикаторы): ПК-3.

4. Какие методы аналого-цифрового преобразования существуют: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: времяимпульсный / частотно-импульсный / пространственного кодирования / кодоимпульсный / поразрядного уравновешивания / поразрядного кодирования / последовательного во времени развертывающего уравновешивания / сравнения и вычитания / последовательных приближений / последовательного счета / считывания / совпадений / амплитудный / параллельный.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

5. К калибровочным инструментам относятся такие приборы, как \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: эталонный массы / стандартные образцы.

Компетенции (индикаторы): ПК-3.

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Опишите принцип работы термопары.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Термопара основана на термоэлектрическом эффекте, при котором разность температур на контактах двух различных металлов создает электрическое напряжение. Это напряжение пропорционально температурной разнице и позволяет измерять температуру.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1, ПК-3.

2. Как измерить сопротивление с помощью омметра?

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Омметр подключают к концам измеряемого сопротивления, при этом цепь должна быть обесточена. Прибор создает небольшой ток через сопротивление, измеряет падение напряжения и рассчитывает значение сопротивления по закону Ома.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

3. Почему необходимо учитывать влияние температуры при измерениях?

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Температура может влиять на характеристики измерительных приборов, например, изменяя сопротивление проводников или чувствительных элементов, что приводит к систематическим погрешностям. Для компенсации применяют термостабилизацию или корректирующие коэффициенты.

Компетенции (индикаторы): ПК-3.

4. В чем разница между точностью и чувствительностью измерительного прибора?

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 7 мин.

Ожидаемый результат:

Точность – это степень близости измеренного значения к истинному, а чувствительность – это способность прибора реагировать на малые изменения измеряемой величины.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

5. Какова роль эталонных приборов в метрологии?

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 7 мин.

Ожидаемый результат:

Эталонные приборы служат для проверки и калибровки измерительных устройств, обеспечивая единство и точность измерений. Они обладают высокой степенью точности и стабильности.

Компетенции (индикаторы): ПК-3.