

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Метрология и измерительная техника систем автоматики»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Дайте определение метрологии:

- А) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности;
- Б) комплект документации, описывающий правило применения измерительных средств;
- В) система организационно правовых мероприятий и учреждений созданная для обеспечения единства измерений в стране.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы) ОПК-2, ОПК-11

2. Измерение это:

- А) определение искомого параметра с помощью органов чувств, номограмм или любым другим путем
- Б) совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего величину с ее единицей и получить значение величины
- В) применение технических средств в процессе проведения лабораторных исследований устойчивость
- Г) процесс сравнения двух величин, процесс, явлений и т. д.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы) ОПК-2, ОПК-11

3. Средство измерения — это

- А) техническое средство, предназначенное для измерений

Б) техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормируемые метрологические характеристики

В) техническое средство, соответствующее установленным нормам

Г) электроизмерительный прибор

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы) ОПК-2, ОПК-11

4. Погрешностью результата измерений называется:

А) отклонение результатов последовательных измерений одной и той же пробы;

Б) разность показаний двух разных приборов, полученные на одной той же пробе;

В) отклонение результатов измерений от истинного (действительного) значения;

Г) разность показаний двух однотипных приборов, полученные на одной той же пробе;

Д) отклонение результатов измерений одной и той же пробы с помощью различных методик.

Правильный ответ: В

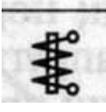
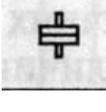
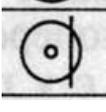
Компетенции (индикаторы) ОПК-2, ОПК-11

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие обозначения и названия системы

	Обозначение системы	Название системы
1)		А) электромагнитная система
2)		Б) магнитоэлектрическая система
3)		В) индукционная система
4)		Г) ферродинамическая система

Правильный ответ

1	2	3	4
Б	А	Г	В

Компетенции (индикаторы) ОПК-2, ОПК-11

2. Установите соответствие измеряемой величины и единицы измерения.

Измеряемая величина	Единица измерения
1) Ток	А) Ом
2) Напряжение	Б) Ампер
3) Сопротивление	В) Герц
4) Частота	Г) Вольт

Правильный ответ

1	2	3	4
Б	Г	А	В

Компетенции (индикаторы) ОПК-2, ОПК-11

3. Установите соответствие источника и названия погрешности измерений

Источник погрешности	Название погрешности
1) Человек, который измеряет	А) Инструментальная
2) Точность прибора	Б) Методическая
3) Метод измерения	В) Субъективная

Правильный ответ

1	2	3
В	А	Б

Компетенции (индикаторы) ОПК-2, ОПК-11

4. Установите соответствие измерительного прибора и измеряемой величины

Измерительный прибор	Измеряемая величина
1) Фотометр	А) давление
2) Пирометр	Б) сопротивление изоляции
3) Мегомметр	В) освещенность
4) Тонометр	Г) температуру

Правильный ответ

1	2	3	4
В	Г	Б	А

Компетенции (индикаторы) ОПК-2, ОПК-11

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Расположите последовательно виды погрешностей по сложности определения:

А) мультипликативные

Б) нелинейные

В) аддитивные

Правильный ответ: В, А, Б

Компетенции (индикаторы) ОПК-2, ОПК-11

2. Расположите классификацию средств измерения по подчиненности:

А) Измерительные преобразователи

Б) Средство измерения

В) Устройство преобразования неэлектрической величины в электрическую

Правильный ответ: Б, А, В

Компетенции (индикаторы) ОПК-2, ОПК-11

3. Расположите последовательно структурные элементы электромеханического прибора в общем виде с последовательным соединением элементов в правильном порядке:

А) Отсчетное устройство

Б) Измерительный механизм

В) Измерительная цепь

Правильный ответ: В, А, Б.

Компетенции (индикаторы) ОПК-2, ОПК-11

4. Расположите аналого-цифровые преобразователи (АЦП) по возрастанию быстродействия

- А) АЦП двойного интегрирования
- Б) АЦП прямого преобразования
- В) АЦП последовательного действия

Правильный ответ: В, А, Б

Компетенции (индикаторы) ОПК-2, ОПК-11

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Мера служит для воспроизведения физической _____ заданного размера

Правильный ответ: величины.

Компетенции (индикаторы) ОПК-2, ОПК-11

2. Шунт-это измерительный преобразователь, для расширения _____ амперметров.

Правильный ответ: пределов измерения

Компетенции (индикаторы) ОПК-2, ОПК-11

3. Автоматическое средство измерений – средство измерений, производящее без непосредственного участия _____ измерения и все операции, связанные с обработкой результатов измерения, их регистрацией, передачей данных или выработкой управляющего сигнала.

Правильный ответ: человека

Компетенции (индикаторы) ОПК-2, ОПК-11

4. Метрологическая характеристика средства измерений (метрологическая характеристика; МХ) – характеристика одного из свойств средства измерений, влияющая на результат измерения и на его _____.

Правильный ответ: погрешность.

Компетенции (индикаторы) ОПК-2, ОПК-11

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Разность между показанием прибора и истинным значением величины называется _____

Правильный ответ: погрешность / абсолютная погрешность

Компетенции (индикаторы) ОПК-2, ОПК-11

2. _____ называется нахождение физической величины опытным путём с помощью специальных технических средств

Правильный ответ: измерением / получением величины измерения

Компетенции (индикаторы) ОПК-2, ОПК-11

3. Единицей измерения давления является _____

Правильный ответ: паскаль / атмосфера / миллиметры ртутного столба

Компетенции (индикаторы) ОПК-2, ОПК-11

4. Вид измерения бывает _____

Правильный ответ: прямой / косвенный / совокупный / совместный

Компетенции (индикаторы) ОПК-2, ОПК-11

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. В замкнутой электрической цепи включены источник постоянного тока напряжением $U=20$ В, сопротивление $R=9$ Ом и амперметр. Какой ток покажет амперметр? Внутреннее сопротивление амперметра принять равным нулю, а источника $r=1$ Ом.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 10 мин.

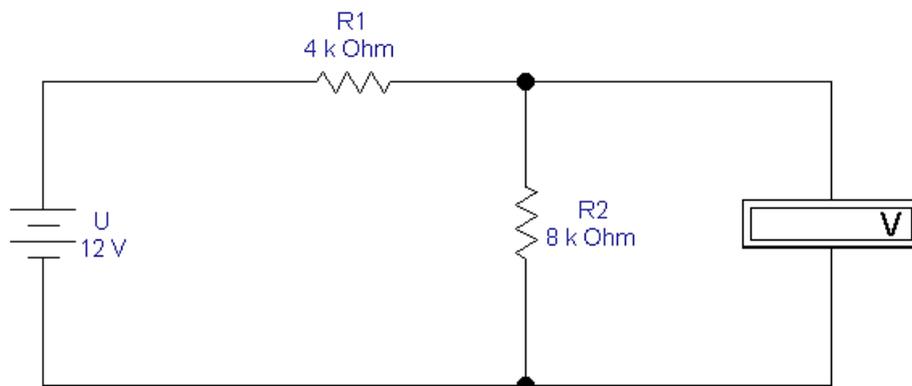
Ожидаемый результат:

Для нахождения тока в цепи применим закон Ома для полной цепи.

$$I = \frac{U}{R + r} = \frac{20}{9 + 1} = 2 \text{ A}$$

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-11

2. Рассчитать, какое напряжение покажет вольтметр V , сопротивление вольтметра принять равным бесконечности, а внутреннее сопротивление источника принять равным нулю.



Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

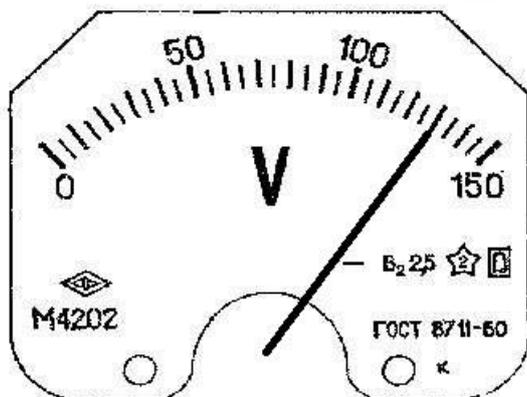
По закону Ома для участка цепи рассчитаем протекающий ток:

$$I = \frac{12}{4000 + 8000} = 0,001 \text{ A.}$$

$$U_{R2} = R2 * I = 8000 * 0,001 = 8 \text{ В.}$$

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-11

3. При измерении напряжения стрелка вольтметра показал следующее значение:



Определить, какую величину напряжения показал вольтметр и с какой абсолютной погрешностью?

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Стрелка прибора показала 130 В.

Класс точности прибора 2,5, это относительная погрешность в процентах при максимальной значении измеряемой величины т.е. 150 В. Следовательно, абсолютная погрешность измерения определится как:

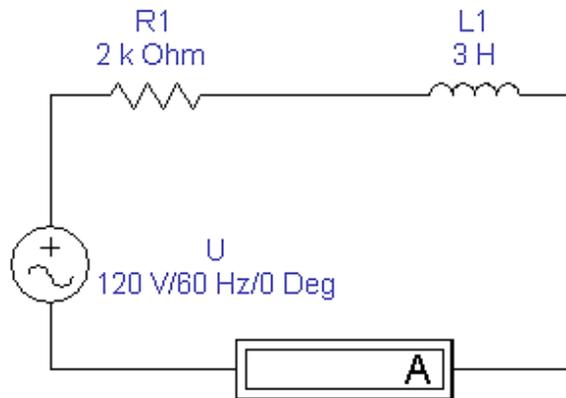
$$\Delta U = U_{max} * \frac{\delta U}{100} = 150 * \frac{2,5}{100} = 3,75 \text{ В.}$$

Тогда результат измерений будет равен:

$$U = 130 \pm 3,75 \text{ В}$$

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-11

4. В замкнутой электрической цепи включены: источник переменного тока напряжением $U=120 \text{ В}$ и частотой $f=60 \text{ Гц}$, сопротивление $R_1=2 \text{ кОм}$, индуктивность $L_1=3 \text{ Гн}$ и амперметр. Рассчитать, какую величину тока покажет амперметр, внутренне сопротивление источника и амперметра принять равными нулю.



Привести расширенное решение.

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

Сопротивление и индуктивность образуют полное сопротивление, которое рассчитывается по формуле:

$$X = \sqrt{R1^2 + X_L^2}$$

Индуктивное сопротивление будет равно:

$$X_L = 2 * \pi * f = 2 * 3,14 * 60 = 376,8 \text{ Ом.}$$

Полное сопротивление будет равно:

$$\begin{aligned} X &= \sqrt{R1^2 + X_L^2} = \sqrt{2000^2 + 376,8^2} = \sqrt{4000000 + 141978,24} \\ &= \sqrt{4141978,24} \approx 2035,19 \text{ ом.} \end{aligned}$$

Ток в цепи будет равен:

$$I = \frac{U}{X} = \frac{120}{2035,19} \approx 0,059 \text{ A}$$

Компетенции (индикаторы): ОПК-2, ОПК-11

Экспертное заключение

Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине «Метрология и измерительная техника систем автоматики» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанные и представленные для экспертизы оценочные материалы рекомендуются к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии института компьютерных
систем и информационных
технологий



Ветрова Н. Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1	В фонд оценочных средств добавлен комплект оценочных материалов	25.02.2025 г., №14	 А.В. Колесников