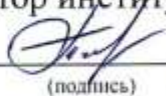


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт приборостроения и электротехнических систем
Кафедра «Приборы»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института


(подпись)



Тарасенко О.В.

« 25 » февраля 20 25 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Точность измерительных устройств»

12.03.01 Приборостроение

«Информационно-измерительная техника и технологии»

Разработчики:

ст. преп.  Гречишкина Н. В.
(подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Приборы»

от « 25 » февраля 20 25 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой


(подпись)

Ерошин С.С.

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Точность измерительных устройств»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. На этапе производства точность ИУ обеспечивается

А) разработкой технологии обеспечения точности

Б) анализом точности

В) синтезом по точностным критериям

Г) метрологическим обеспечением средств измерений

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.1)

2. На этапе эксплуатации точность ИУ обеспечивается

А) анализом точности

Б) синтезом по точностным критериям

В) метрологическим обеспечением средств измерений

Г) разработкой технологии обеспечения точности

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.1)

3. Функциональная зависимость между входным и выходным сигналами, включающая числовые коэффициенты, определяет

А) расчетная характеристика

Б) индивидуальная характеристика

В) заданная характеристика

Г) персональная характеристика

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.1)

4. Погрешность приближения относится к

А) случайной погрешности

Б) технологической погрешности

В) косвенной погрешности

Г) систематической погрешности

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.1)

5. При испытании опытных образцов средств измерений для оценки погрешности приближения применяют

- А) аналитический метод
- Б) экспериментальный метод
- В) комбинированный метод
- Г) метод сравнения

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.1)

6. Зависимость выходного сигнала y от x для конкретного экземпляра устройства, когда все внутренние параметры принимают свои действительные значения, определяет

- А) заданная характеристика
- Б) расчетная характеристика
- В) персональная характеристика
- Г) индивидуальная характеристика

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.1)

Выберите все правильные варианты ответов

7. На этапе проектирования точность ИУ обеспечивается

- А) метрологическим обеспечением средств измерений
- Б) анализом точности
- В) разработкой технологии обеспечения точности
- Г) синтезом по точностным критериям

Правильный ответ: Б, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.1)

8. В соответствии с решаемыми задачами синтез подразделяется на:

- А) структурный
- Б) точностной
- В) параметрический
- Г) метрологический

Правильный ответ: А, В

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.1)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

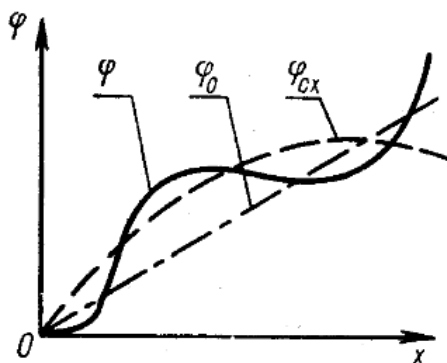
1. Установите соответствие системы последовательного деления ИУ на элементы по ступеням

- | | |
|--------|--|
| 1) 1-я | А) детали измерительных устройств (ИУ) |
| 2) 2-я | Б) рабочие поверхности деталей |
| 3) 3-я | В) узлы и блоки |
| 4) 4-я | Г) кинематическая пара |

Правильный ответ: 1-В, 2-Г, 3-А, 4-Б

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.1)

2. Установите соответствие видов показаний, представленных на рисунке.



- | | |
|-------------------------------|-------------------|
| 1) реальные показания | А) φ |
| 2) теоретические показания | Б) $\varphi_{сх}$ |
| 3) требуемые точные показания | В) φ_0 |

Правильный ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.1)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Установите правильную последовательность для получения расчетной статической характеристики измерительного устройства:

А) решается система уравнений, включающая характеристики элементарных преобразовательных звеньев и уравнения связей, составляется искомая расчетная характеристика;

Б) на основании принципиальной схемы или чертежей измерительного

устройства выделяются элементарные преобразовательные звенья и устанавливаются связи между ними, т.е. составляется его функциональная схема;

В) на основании априорной информации и справочных данных составляются функции преобразования элементарных звеньев и записываются уравнения связей.

Правильный ответ: Б, В, А.

Компетенции (индикаторы): ПК-07 (ПК-07.1)

2. Установите правильную последовательность алгоритма определения погрешности

А) каждое измерительное устройство многократно поверяют в выбранных точках и находят средние значения погрешностей в каждой точке;

Б) экспериментально полученные значения математически обрабатывают, например методом наименьших квадратов, для получения аналитической зависимости;

В) по средним значениям погрешностей, найденным для каждого устройства, определяют в тех же точках средние значения погрешностей для всей группы объектов.

Правильный ответ: А, В, Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-07 (ПК-07.1)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Нормирование – это определение _____ основной и дополнительной погрешностей в соответствии с ГОСТом.

Правильный ответ: пределов

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.1)

2. Под точностью измерений понимают степень близости результатов измерений к _____ значению измеряемой величины.

Правильный ответ: истинному

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.1)

3. Коэффициент влияния – это отношение изменения сигнала на _____ измерительного устройства к вызывающей его первичной погрешности.

Правильный ответ: выходе

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.1)

4. Устройства первой категории отличаются тем, что они должны иметь _____ погрешность только при определенных значениях входного сигнала.

Правильный ответ: минимальную

Компетенции (индикаторы): ПК-10 (ПК-10.1)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите результат вычислений.

1. Концевая мера длины 100 мм. Реальное показание (по маркировке) $\varphi = 100$ мм. Точное показание (по аттестату поверки) $\varphi_0 = 100,0006$ мм. Погрешность меры (т. е. погрешность ее показания).

Правильный ответ: $\Delta\varphi = 0,0006$ мм.

Компетенции (индикаторы): ПК-07 (ПК-07.1)

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Линейный потенциометр предназначен для преобразования перемещения (линейного или углового) в электрическое напряжение (рис. 1 а). Требуемая характеристика - линейная: $U_0 = U_{вх} R_x / R_0$. Определить выражение для функции погрешности приближения.

Приведите полное решение.

Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Ожидаемый результат:

Решение:

Анализ схем включения потенциометра показывает, что ввиду того, что в реальной схеме (рис. 1 б) сопротивление источника сигнала на входе потенциометра $r \neq 0$, а сопротивление нагрузки на его выходе $R_H \neq \infty$, расчетная характеристика будет иметь нелинейный характер.

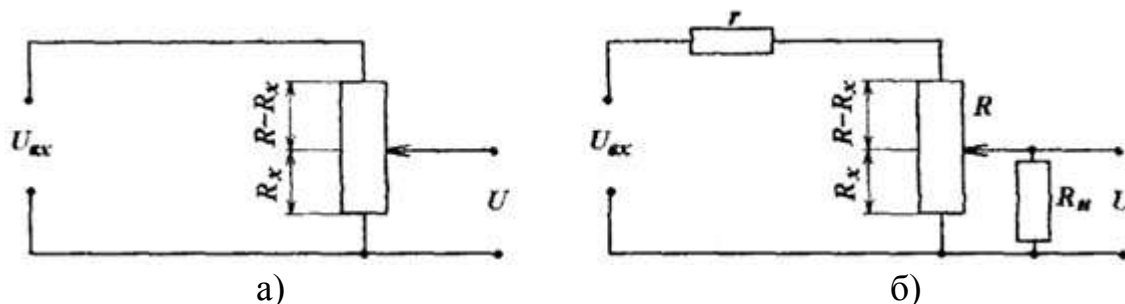


Рис. 1. Схемы включения потенциометра

Из закона Ома для замкнутой цепи можно записать:

$$U_p = I \cdot \frac{R_H R_x}{R_H + R_x} = \frac{U_{BX}}{(R - R_x) + r + R_H R_x / (R_H + R_x)} \cdot \frac{R_H R_x}{R_H + R_x} =$$

$$= U_{BX} \cdot \frac{R_H R_x}{(r + R - R_x)(R_H + R_x) + R_H R_x}.$$

Тогда выражение для функции погрешности приближения:

$$\Delta U_{CX} = U_{BX} R_x \left[\frac{R_H}{(r + R - R_x)(R_H + R_x) + R_H R_x} - \frac{1}{R} \right].$$

Ответ: $\Delta U_{CX} = U_{BX} R_x \left[\frac{R_H}{(r + R - R_x)(R_H + R_x) + R_H R_x} - \frac{1}{R} \right].$

Компетенции (индикаторы): ПК-07 (ПК-07.1)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее - ФОС) по дисциплине «Точность измерительных устройств» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

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

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению 12.03.01 Приборостроение.

Председатель
учебно-методической комиссии
института



Яременко С.П.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих