

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

Наименование структурного подразделения Институт транспорта и логистики
Кафедра Железнодорожного транспорта
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ

Декан / директор Быкадоров В.В.

« 26 » 02 20 25 года



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине (практике)

«Теория и расчет измерительных систем»

(наименование учебной дисциплины, практики)

27.03.01 Стандартизация и метрология

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Метрология, стандартизация и сертификация»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик (разработчики):

Профессор

(должность)

Киреев А.Н.

(подпись)

Старший преподаватель

(должность)

Киреева М.А..

(подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры железнодорожного транспорта

(наименование кафедры)

от « 11 » 02 20 25 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

(подпись)

Ливцов Ю.В.

(ФИО)

Луганск 2025 г.

**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 сигнала.
- 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 уравнивания / поразрядного кодирования / последовательного во времени развертывающего уравнивания / 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.

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Теория и расчет измерительных систем» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки / специальности 27.03.01 Стандартизация и метрология.

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 / специальности.

Председатель учебно-методической комиссии
Института / факультета

Иванова Е.И.

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)