

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 Института  
и логистики (подпись) Быкадоров В.В.  
«26» 02 2025 года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по учебной дисциплине (практике)**

«Автоматизация измерений, контроля и испытаний»  
(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):

Старший преподаватель  
(должность)

Додонов В.И.  
(подпись)

Додонов В.И.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры железнодорожного  
транспорта

(наименование кафедры)

от «11» 02 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

Ливцов Ю.В.  
(подпись)

Ливцов Ю.В.  
(ФИО)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине  
«Автоматизация измерений, контроля и испытаний»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

1. *Выберите один правильный ответ.*

Что изучает техническая кибернетика?

- А) принципы управления кинематическими системами;
- Б) законы построения простых динамических систем управления проектными и производственными процессами;
- В) общие принципы управления простыми динамическими системами;
- Г) общие закономерности сложных динамических систем управления технологическими и производственными процессами;
- Д) общие закономерности проектирования простых кинематических систем управления технологическими и производственными процессами.

Правильный ответ: Г.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ОПК-3.

2. *Выберите один правильный ответ.*

Передаточная функция  $W(p) = \frac{W_1(p)}{1 + W_1(p)W_2(p)}$  соответствует следующему

способу включения звеньев:

- А) комплексному;
- Б) последовательному;
- В) параллельному (звенья включены согласно);
- Г) параллельному (звенья включены встречно);
- Д) параллельному (звенья включены комплексно);
- Е) с обратной связью.

Правильный ответ: Г.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ОПК-3.

3. *Выберите один правильный ответ.*

Преобразование входного сигнала системы (управляющего воздействия) в выходной сигнал (регулируемую величину) определяет закон:

- А) влияния дискретных величин;
- Б) изменения регулируемой величины;
- В) переходного процесса;
- Г) Найквиста;
- Д) изменения входного сигнала.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

4. *Выберите один правильный ответ.*

Какая функция подается на вход динамического звена при рассмотрении их поведения в динамике?

- А) переходная;
- Б) передаточная;
- В) обратная;
- Г) ступенчатая;
- Д) дифференцирующая;
- Е) статическая.

Правильный ответ: Г.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ОПК-3.

5. *Выберите все правильные варианты ответов.*

Чем определяется точность системы разомкнутого цикла?

- А) стабильностью её элементов;
- Б) коэффициентом усиления сигнала;
- В) тщательностью градуировки;
- Г) количеством элементов системы;
- Д) классом точности;
- Е) чувствительностью системы.

Правильные ответы: А, В.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

6. *Выберите все правильные варианты ответов.*

Какими методами можно вести проектирование систем автоматического регулирования?

- А) методом моделирования, когда задаются технические условия на создаваемую структуру системы;
- Б) методом интерполяции, когда заранее выбранные параметры нескольких систем приводят к средним выходным параметрам;
- В) методом синтеза, когда по требованию к системе сразу же выбирают её наилучшую её структуру и параметры;
- Г) методом улучшения, когда в заранее выбранную структуру системы вводят элементы, улучшающие быстродействие системы;
- Д) методом анализа, когда при заранее выбранной структуре системы расчетным путем или моделированием определяют её параметры.

Правильный ответ: В; Д.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

7. *Выберите все правильные варианты ответов.*

Из каких элементов состоит система автоматического регулирования?

- А) регулируемого объекта;
- Б) элементов контроля, влияющих на объект при изменении хотя бы одной регулируемой переменной;

- В) объекта возврата;
- Г) элемента обратной связи;
- Д) элементов управления, которые воздействуют на объект при изменении одной или нескольких регулируемых переменных;
- Е) усилителя сигналов входной величины.

Правильные ответы: А, Д.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

8. *Выберите все правильные варианты ответов.*

Какие из перечисленных устройств используются для измерения давления?

- А) тахометр;
- Б) манометр;
- В) барометр;
- Г) люксметр.

Правильные ответы: Б, В.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

### **Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие.*

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

1. Установите соответствие методов измерения и их характеристик:

Метод измерения	Характеристика
1) Прямой метод	А) сравнение измеряемой величины с эталонной
2) Косвенный метод	Б) определение величины на основе измерения других, связанных с ней величин
3) Комбинированный метод	В) сочетание прямого и косвенного методов
4) Метод сравнения	Г) измерение величины непосредственно измерительным прибором

Правильный ответ:

1	2	3	4
Г	Б	В	А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

2. Установите соответствие между понятиями и определениями о погрешностях измерений:

Понятие	Определение
1) Систематическая погрешность (измерения)	А) это погрешность измерения, выраженная отношением абсолютной погрешности

измерения к действительному (опорному) или истинному значению измеряемой величины, выраженная в долях или процентах

2) Абсолютная погрешность (измерения)

Б) составляющая погрешности измерения, остающаяся постоянной или же закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же величины

3) Приведённая погрешность (измерения)

В) погрешность измерения, выраженная в единицах измеряемой величины

Правильный ответ

1	2	3
Б	В	А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

3. Установите соответствие между типами контроллеров и их областью применения:

Контроллер

Область применения

1) ПЛК (программируемый логический контроллер)

А) системы сбора и обработки данных

2) Микроконтроллер

Б) управление роботами

3) Промышленный компьютер

В) автоматизация технологических процессов

4) Роботизированный контроллер

Г) встраиваемые системы

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	Г	А	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

4. Установите соответствие между видами испытаний и их целями:

Вид испытаний

Цель

1) Функциональные испытания

А) определение работоспособности изделия в различных климатических условиях

2) Климатические испытания

Б) проверка соответствия параметров изделия заданным требованиям

3) Механические испытания

В) определение прочности и устойчивости изделия к механическим воздействиям

4) Испытания на надежность

Г) определение вероятности безотказной работы изделия в заданных условиях

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	В	Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ОПК-3.

5. Установите соответствие между типами сигналов и их характеристиками:

Тип сигнала	Характеристика
1) Аналоговый сигнал	А) Непрерывный сигнал, принимающий бесконечное число значений
2) Дискретный сигнал	Б) Кратковременный сигнал, имеющий резкое изменение амплитуды
3) Цифровой сигнал	В) Дискретный сигнал, представленный в виде последовательности чисел
4) Импульсный сигнал	Г) Сигнал, принимающий конечное число значений

Правильный ответ:

1	2	3	4
А	Г	В	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ОПК-3.

6. Установите соответствие между методами контроля с его характеристикой:

Метод контроля	Характеристика
1) Визуальный контроль	А) Обнаружение внутренних дефектов с помощью рентгеновского или гамма-излучения
2) Ультразвуковой контроль	Б) Обнаружение поверхностных дефектов с помощью осмотра
3) Радиационный контроль	В) Обнаружение внутренних дефектов с помощью ультразвуковых волн

Правильный ответ:

1	2	3
Б	В	А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

1. Установите правильную последовательность этапов создания автоматизированной системы измерений. Запишите правильную последовательность букв слева направо.

- А) программирование контроллера;
- Б) выбор датчиков и исполнительных механизмов;
- В) разработка схемы подключения;
- Г) тестирование системы.

Правильный ответ: Б, В, А, Г.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

2. Укажите правильную последовательность этапов проведения метрологической аттестации средства измерений. Запишите правильную последовательность букв слева направо.

- А) оформление результатов аттестации;
- Б) проведение измерений;
- В) анализ документации;
- Г) определение метрологических характеристик.

Правильный ответ: В, Г, Б, А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ОПК-3.

3. Установите правильную последовательность этапов автоматизированного управления технологическим процессом. Запишите правильную последовательность букв слева направо.

- А) коррекция управляющего воздействия;
- Б) измерение параметров процесса;
- В) вычисление управляющего воздействия;
- Г) задание уставки.

Правильный ответ: Г, Б, В, А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

4. Укажите правильную последовательность этапов обработки результатов измерений. Запишите правильную последовательность букв слева направо.

- А) расчет погрешности;
- Б) статистическая обработка;
- В) визуализация данных;
- Г) получение результатов измерений.

Правильный ответ: Г, Б, В, А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ОПК-3.

## **Задания открытого типа**

### **Задания открытого типа на дополнение**

1. *Напишите пропущенное словосочетание.*

Процесс перехода системы из одного состояния равновесия в другое называется \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: переходным процессом.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

2. *Напишите пропущенное слово.*

\_\_\_\_\_ – нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств.

Правильный ответ: измерение.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

*3. Напишите пропущенное словосочетание.*

Передающей функцией элемента или системы называется отношение лапласового изображения выходной функции к лапласовому изображению входной функции при \_\_\_\_\_ условиях.

Правильный ответ: нулевых начальных.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

*4. Напишите пропущенное слово.*

\_\_\_\_\_ – это способность датчика выполнять требуемые функции при соблюдении определенных условий в течение заданного промежутка времени.

Правильный ответ: надежность

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

*5. Напишите пропущенное словосочетание.*

\_\_\_\_\_ есть средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и (или) хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем.

Правильный ответ: измерительный преобразователь.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

*6. Напишите пропущенное слово.*

\_\_\_\_\_ чувствительные элементы основаны на зависимости электрической емкости конденсатора от размеров, взаимного расположения его пластин и от диэлектрической проницаемости среды между ними.

Правильный ответ: емкостные.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

*7. Напишите пропущенное словосочетание.*

\_\_\_\_\_ основаны на свойстве тел изменять под действием температуры объем и линейные размеры.

Правильный ответ: термометры расширения.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

*8. Напишите пропущенное словосочетание.*

Индицированием называются процессы, связанные с записью быстропротекающих процессов \_\_\_\_\_ в цилиндрах, каналах и внутренних полостях двигателей.

Правильный ответ: давлений.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

## Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

\_\_\_\_\_ – носитель размера единицы физической величины, т.е. средство измерения, предназначенное для воспроизведения физической величины данного размера.

Правильный ответ: мера / образцовое средство измерения.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

2. *Напишите пропущенное слово.*

Выходная величина считается \_\_\_\_\_, если она отличается от статического значения выходной величины, соответствующей данному значению измеряемой величины, не более чем на допускаемую погрешность измерения.

Правильный ответ: установившейся / стабилизированной.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

3. *Напишите пропущенное слово.*

Активные системы автоматического контроля могут осуществлять контроль измеряемой \_\_\_\_\_ до начала технологического процесса (контроль припуска), в течение технологического процесса, после окончания технологического процесса (подналадка и разбраковка).

Правильный ответ: величина / параметр.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3.

4. *Напишите пропущенное словосочетание.*

На практике линейность датчика определяют по его \_\_\_\_\_, которую снимают экспериментальным путем.

Правильный ответ: градуировочная характеристика / градуировочная функция.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

5. *Напишите пропущенное слово.*

\_\_\_\_\_ показаний – наибольшая, полученная экспериментально, разность между отдельными повторными результатами измерений одной и той же величины при неизменных внешних условиях.

Правильный ответ: вариация / нестабильность.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ОПК-3.

6. *Напишите пропущенное словосочетание.*

Основой любого датчика является чувствительный элемент, преобразующий неэлектрические \_\_\_\_\_ в электрические сигналы.

Правильный ответ: внешние воздействия / внешние влияния.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

## Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Опишите основные преимущества автоматизации процессов измерений, контроля и испытаний.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

1) Повышение точности и надежности: Автоматизированные системы минимизируют человеческий фактор, что снижает вероятность ошибок и повышает точность измерений.

2) Увеличение скорости и производительности: Автоматизация позволяет проводить измерения и испытания гораздо быстрее, чем вручную, что увеличивает производительность.

3) Снижение затрат: Автоматизация может снизить затраты на рабочую силу, материалы и время, затрачиваемое на измерения и испытания.

4) Улучшение контроля качества: Автоматизированные системы могут обеспечить более строгий и последовательный контроль качества, что приводит к повышению качества продукции.

5) Возможность проведения сложных измерений: Автоматизация позволяет проводить сложные измерения и испытания, которые было бы трудно или невозможно выполнить вручную.

6) Сбор и анализ данных: Автоматизированные системы могут собирать и анализировать большие объемы данных, что позволяет выявлять тенденции и принимать обоснованные решения.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ОПК-3.

2. Перечислите и опишите основные типы датчиков, используемых в автоматизированных системах измерений. Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

1) Датчики температуры:

- термопары: измеряют температуру на основе термоэлектрического эффекта;

- терморезисторы: измеряют температуру на основе изменения электрического сопротивления материала;

- инфракрасные датчики: измеряют температуру без контакта с объектом, по его тепловому излучению;

2) Датчики давления:

- тензометрические датчики: измеряют давление на основе деформации чувствительного элемента;

- пьезоэлектрические датчики: измеряют давление на основе пьезоэлектрического эффекта;

3) Датчики перемещения:

- потенциометры: измеряют перемещение на основе изменения электрического сопротивления;

- оптические датчики: измеряют перемещение с помощью оптических методов;

- индуктивные датчики: измеряют перемещение на основе изменения индуктивности.

4) Датчики расхода:

- тахометрические датчики: измеряют расход с помощью крыльчатки или турбинки;

- ультразвуковые датчики: измеряют расход с помощью ультразвуковых волн.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1; ОПК-3.

### Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Автоматизация измерений, контроля и испытаний» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 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 транспорта и логистики



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)