**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  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 | A) 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) | A) 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 | A) 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 | A) 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.*

Передаточной 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 быстропро-текающих 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.