# Комплект оценочных материалов по дисциплине «Физические основы сенсорики»

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

1. Выберите один правильный ответ

Основными электрическими параметрами конденсатора являются:

А) емкость и рабочее напряжение

Б) емкость, сопротивление потерь, индуктивность вывода

В) рабочее напряжение, индуктивность, сопротивление потерь

Г) мощность, сопротивление, допустимое отклонение

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Выберите один правильный ответ

Сетка в вакуумном триоде необходима для:

А) поддержания постоянного напряжения

Б) управления величиной тока

В) разогрева катода

Г) усиления биений

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Выберите один правильный ответ

Аналоговые входные сигналы (задающие воздействия, сигнал ошибки, сигналы обратной связи с датчиков) поступают на:

А) аналого-цифровой преобразователь

Б) цифровой преобразователь

В) аналоговый преобразователь

Г) дискретный преобразователь

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-1

4. Выберите один правильный ответ

На аналого-цифровом преобразователе (АЦП) сигнал преобразуется в цифровую форму (двоичный код) с некоторым интервалом T, который называется:

А) интервалом прерывания

Б) интервалом запаздывания

В) интервалом квантования

Г) интервалом вероятности

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-1

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

1. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Тип поляризации света |  | Описание |
| 1) | Линейная поляризация света | А) | Задержка одной волны относительно другой кратна числу «пи», умноженному на половину произвольного нечётного числа |
| 2) | Круговая поляризация света | Б) | Задержка одной волны относительно другой кратна числу «пи» |
| 3) | Эллиптическая поляризация света | В) | Задержка одной волны относительно другой равна произвольному числу |

Правильный ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| Б | А | В |

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Оператор |  | Математическое описание |
| 1) | оператор прямого  сдвига (сдвига вперед) | А) | ζ e[k ] = e[k − 1] |
| 2) | оператор обратного сдвига | Б) | ze[k ] = e[k + 1], z me[k ] = e[k + m] |
| 3) | передаточная функция линейной программы управления | В) | v = C (ζ ) e |

Правильный ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| Б | А | В |

Компетенции (индикаторы): ПК-3

3. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Условие устойчивости |  | Описание |
| 1) | система называется устойчивой по входу-выходу, если | А) | устойчиво (асимптотически устойчиво) тривиальное решение x[k] ≡ 0 однородной системы |
| 2) | система устойчива (асимптотически устойчива) тогда и только тогда, когда | Б) | устойчивость одного решения разностного уравнения  x[k + 1] = A x[k ] + B u[k ] означает, что все остальные решения также устойчивы |
| 3) | понятие устойчивости  системы | В) | при любом ограниченном входе и любых начальных условиях сигнал  выхода ограничен |

Правильный ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| В | А | Б |

Компетенции (индикаторы): ПК-1

4. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Понятие |  | Пояснение |
| 1) | устойчивость линейной дискретной системы | А) | называется характеристическим полиномом дискретной системы |
| 2) | полином b(z) | Б) | определяется расположением полюсов ДПФ W (z) |
| 3) | уравнение b(z) = 0 | В) | называется характеристическим уравнением |

Правильный ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| Б | А | В |

Компетенции (индикаторы): ПК-1

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

1. Расположите в правильной последовательности операции при калибровке тензодатчиков дедвейтом:

А) начальная загрузка: сосуд или тензодатчик равномерно нагружают до 10 % от его полной грузоподъемности с использованием стандартных грузов. Показания веса записываются, а затем гири снимают;

Б) добавление материала: затем в сосуд добавляется технологический материал до тех пор, пока индикатор веса не зарегистрирует тот же вес (10%), что и калибровочные гири;

В) инкрементальная загрузка: калибровочные гири повторно загружаются в сосуд и фиксируются новые показания (теперь около 20%), этот процесс повторяется, постепенно увеличивая нагрузку до достижения 100% нагрузки.

Правильный ответ: А, Б, В.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Расположите в правильном порядке этапы калибровки датчика давления:

А) процедура калибровки;

Б) подготовка прибора;

В) выбор эталонного стандарта.

Правильный ответ: Б, В, А.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Расположите в правильном порядке этапы поверки термопары.

А) внешний осмотр;

Б) проверяется значение параметров величины модуля;

В) проверяются рабочие описания.

Правильный ответ: А, В, Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Если в оптопаре в качестве фотоприемника используется фототранзистор, то она называется \_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: оптоэлектронным прибором

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Термически чувствительные резисторы называются \_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: термисторами

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Вращение плоскости поляризации света при прохождении через стекло, через которое подаётся сильное магнитное поле вдоль направления света, называется \_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: магнитооптическим эффектом Фарадея.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Передаточная функция экстраполятора — это \_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: преобразование Лапласа от импульсной характеристики.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

1. Резонанс в металлическом бруске наступает, если \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: его длина кратна половине длины акустической волны

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Экстраполятор – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: элемент с дискретным входом и аналоговым выходом, который преобразует числовую последовательность {v[k]} в аналоговый сигнал управления u(t), поступающий на объект

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Реакция экстраполятора с импульсной характеристикой h(t) на дискретный сигнал \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: совпадает с реакцией непрерывной системы с такой же импульсной характеристикой на аналоговый сигнал

Компетенции (индикаторы): ПК-1

4. Простейшей импульсной системой будем называть \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: разомкнутую систему, состоящую из экстраполятора и линейного непрерывного объекта, которые заданы передаточными функциями

Компетенции (индикаторы): ПК-1

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Опишите методику поверки термопары.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Поверка термопары включает:

Внешний осмотр. Проверяется отсутствие повреждений и дефектов, влияющих на работу термопары. Сверка маркировки с ГОСТом. Изучаются технический паспорт и руководство по эксплуатации.

Проверяются рабочие описания. Устанавливаются приборы в нормальное положение. В течение 20 минут приборы находятся во включенном состоянии. Проверяется исправность работы модуля контроля температуры. Проверяется значение параметров величины модуля.

Определяется разница между показаниями поверяемых приборов и фактическим значением в нормальных рабочих условиях.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Опишите меры по обеспечению точности работы датчиков температуры.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Проводится статистический анализ дрейфа характеристик приборов конкретного типа в условиях рабочих температур, и устанавливается срок их использования, до достижения которого точность с большой вероятностью сохраняется в заданных пределах. После истечения установленного срока датчик подлежит замене. Расчетные показания определяются либо по среднему арифметическому, либо используется более сложный алгоритм анализа, включающий сравнение дрейфов приборов и выявление тех, где он выше среднего. Часто сами датчики имеют два и три чувствительных элемента в одном корпусе. На объекте используются датчики разных типов, что позволяет снизить влияние ошибок, возникающих при одинаковых температурных режимах и условиях работы однотипных приборов. Существуют само-поверяемые термометры, совмещающие в себе свойства чувствительного элемента сопротивления и термопары. Иногда каналы для установки датчиков сконструированы таким образом, чтобы была возможность во время поверки ввести вблизи рабочего датчика образцовый термометр.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Дайте развернутый ответ на вопрос.

Опишите принципы измерения температуры и влажности, используемые в датчике НТ-9000.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Принцип измерения температуры основан на преобразовании измеряемой температуры в изменение электрического сопротивления чувствительных элементов (ЧЭ) датчика с последующим преобразованием сопротивления в выходной сигнал напряжения постоянного тока (0–10 В).

Принцип измерения относительной влажности основан на зависимости диэлектрической проницаемости полярного полимерного сорбента, используемого в качестве влагочувствительного слоя, от количества сорбированной влаги. Влагочувствительный слой располагается между двумя электродами сенсора, один из которых влагопроницаем, образуя конденсатор, емкость которого зависит от влажности окружающей среды.

Компетенции (индикаторы): ПК-1