

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

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра микро- и наноэлектроники

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Могильная Е.П.

« 04 »



2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине (практике)

Физические основы сенсорики

(наименование учебной дисциплины, практики)

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Электронные приборы и устройства

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

Разработчик (разработчики):

ст. преподаватель

(должность)

(подпись)

Никитин Е.В.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры микро- и наноэлектроники
от « 03 » 03 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

(подпись)

Войтенко В.А.

(ФИО)

Луганск 2025 г.

**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	A)	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)	A)	$\zeta e[k] = e[k - 1]$
2)	оператор обратного сдвига	Б)	$ze[k] = e[k + 1], z_m e[k] = e[k + m]$
3)	передаточная функция линейной программы управления	В)	$v = C(\zeta) e$

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 система устойчива (асимптотически устойчива) тогда и только тогда, когда	A)	устойчиво (асимптотически устойчиво) тривиальное решение $x[k] \equiv 0$ однородной системы
2)	система называется устойчивой по входу-выходу, если 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	В)	при любом ограниченном входе и любых

системы

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).

Передающая 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

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Физические основы сенсорики» 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 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника.

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

 Ясуник С.Н.

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)