



ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ДЛЯ БАКАЛАВРОВ 4 КУРСА
по дисциплине «ИНФОРМАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА И СИСТЕМЫ»

1. Погрешности измерительных преобразователей. Методы компенсации систематических погрешностей. Оценки случайных погрешностей. Законы распределения.
2. Частотные и временные характеристики измерительных преобразователей, частота среза и полоса пропускания датчика.
3. Чувствительные элементы датчиков: классификация. Тензорезистивные чувствительные элементы, схемы включения. Тензочувствительность.
4. Оптические чувствительные элементы: диаграмма направленности и спектральная характеристика. Принцип действия свето- и фотодиода.
5. Термодатчики: классификация. Термопары: физические основы, конструкция и принцип действия.
6. Электромагнитные чувствительные элементы: особенности дифференциального включения, дроссельная и трансформаторная схемы.
7. Датчики Холла, принцип действия и типовая схема включения. Пример включения в контур управления привода.
8. Пьезоэлектрические чувствительные элементы: сущность пьезоэффекта, основная расчетная модель. Примеры использования.
9. Измерительные схемы датчиков. Понятие об импедансе и внутреннем сопротивлении. Потенциальное включение и токовая петля.
10. Параметрические и генераторные схемы датчиков. Примеры построения. Способы линеаризации.
11. Измерительные усилители: основные характеристики и особенности обратной связи. Схемы построения усилителей и функциональных блоков.
12. Особенности аналого-цифрового преобразования сигнала: понятие о дискретизации и квантовании. Частотный спектр. Clipping и aliasing.
13. Принципы сопряжения датчиков с цифровыми устройствами: основные схемы АЦП. Назначение и особенности применения устройства выборки-хранения и триггера Шмитта.
14. Классификация и сравнительный анализ цифровых интерфейсов. Основные режимы работы последовательного интерфейса.
15. Классификация последовательных интерфейсов. Принцип действия асинхронного приемопередатчика UART, пример работы одного из последовательных интерфейсов.
16. Кинематические датчики: классификация. Потенциометрические датчики положения и перемещения: функция преобразования и схемы включения. Способы повышения точности.
17. Электромагнитные датчики положения: классификация и типовые схемы. Основные электромагнитные соотношения.
18. Резольверы: конструкция и принцип действия. Функция преобразования синусно-конусного резольвера в различных режимах работы. Электрическая редукция.
19. Измерительные цепи индукционных датчиков положения и перемещения: использование фазосдвигающих устройств и схем с вращающимся магнитным полем.
20. Классификация и сравнительный анализ оптических датчиков положения и перемещения. Одометры, инкрементные и квадратурные энкодеры и их функциональные схемы.
21. Оптические схемы датчиков положения и перемещения. Дисковые шкалы, методы кодирования и считывания информации, код Грея.
22. Датчики скорости и их классификация. Конструкция и принцип действия тахогенератора постоянного тока. Погрешности и способы их компенсации.
23. Датчики динамических величин: классификация и сравнительный анализ. Дуальные цепи. Понятие об эквивалентной схеме.
24. Инерционные акселерометры и гироскопы. Классификация и принцип действия.
25. MEMS-технология и сенсорные кластеры. Пример построения системы курсовой устойчивости мобильного робота.
26. Локационные информационные системы: классификация и сравнительный анализ. Волновое и частотное уравнения. Особенности распространения волн.
27. Антенны и их основные свойства. Понятие о диполе. Направленность и дальность распространения волны. Способы управления диаграммой направленности.
28. Методы непрерывной модуляции сигналов, сравнительный анализ. Спектр модулированного сигнала. Основные схемы демодуляции.
29. Импульсная и импульсно-кодовая модуляция, примеры. Сквозность и пропускная способность канала. Определить битрейт несжатого PCM стерео аудио-сигнала.
30. Электромагнитные локационные системы и их классификация. Магнитные и вихретоковые датчики, принцип действия и области применения.

Литература:

1. курс лекций и раздаточные материалы на сайте кафедры;
2. учебник «Информационные устройства робототехнических систем».

Примечание. Для допуска к зачету необходимо:

- сделать ДЗ по RobotStudio;
- выполнить четыре лабораторные работы;
- пройти рубежный контроль и тестирование.