

Вопросы к экзамену по курсу

1. Сенсорные системы роботов: их классификация и области применения, понятие о мультимодальной сенсорной системе.
2. Индустрия 4,0: инновационные решения и перспективы развития датчиков для робототехники.
3. Параметрические и генераторные датчики: примеры и схемы подключения.
4. Основные параметры датчиков роботов и принципы их расчета (функция преобразования, частотные и временные характеристики).
5. Метрологические характеристики датчиков и способы уменьшения погрешностей.
6. Области применения и типы резистивных чувствительных элементов датчиков.
7. Чувствительные элементы датчиков температуры: термисторы, термопары и элементы Пельтье.
8. Электромагнитные чувствительные элементы и их принцип действия, дроссельная и трансформаторная схемы подключения.
9. Особенности использования чувствительных элементов различных типов (резистивных, оптических, электромагнитных) в датчиках выбранной модальности.
10. Чувствительные элементы датчиков Холла: их принцип действия и области применения.
11. Оптические чувствительные элементы датчиков: их назначение, типы и схемы подключения.
12. Особенности построения измерительных цепей датчиков, принципы согласования каскадов.
13. Измерительные цепи датчиков: потенциометрическая и мостовая схемы, примеры построения и функции преобразования.
14. Классификация и режимы работы интерфейсов датчиков, примеры последовательных интерфейсов.
15. Резистивный датчик положения, его функция преобразования и особенности подключения.
16. Сравнительный анализ индуктивных и индукционных датчиков робототехники.
17. Сравнительный анализ резольверов и оптических энкодеров в приводах промышленных роботов.
18. Особенности оцифровки сигнала (дискретизация, квантование и частотный спектр).
19. Сравнительный анализ датчиков положения и перемещения, использующих различные принципы преобразования (резистивные, оптические, электромагнитные).
20. Характеристики и функции преобразования операционных усилителей в измерительных цепях датчиков.
21. Последовательные интерфейсы датчиков сенсорных систем и их сравнительный анализ.
22. Особенности преобразования аналогового сигнала в цифровой формат (алиасинг и клиппинг).
23. Частотные спектры аналогового и цифрового сигналов и их различия.
24. Принцип работы универсального синхронно-асинхронного приемопередатчика (USART) и его применение для передачи данных.
25. Пример расчета операционного усилителя для потенциометрических и мостовых измерительных цепей.
26. Триггер Шмитта и его использование в измерительных цепях датчиков.
27. Датчики скорости: тахометры и тахогенераторы, способы их включения в систему управления приводом.
28. Датчики динамических величин: классификация и основные схемы.
29. MEMS-датчики инерциальной навигации: акселерометры и гироскопы и особенности их использования.
30. Системы инерциальной навигации и алгоритмы фильтрации данных (понятие о комплементарном фильтре и фильтре Калмана).
31. Особенности комплексования показаний энкодера, акселерометра и гироскопа в задаче локальной навигации мобильного робота.
32. Симуляция навигационной системы мобильного indoor робота в среде Proteus.