

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Классификация промышленных роботов. Структурное построение интеллектуальной робототехнической системы

2. Принципиальное устройство промышленного робота. Основные понятия и определения. Структура манипуляторов.

3. Датчик как источник измерительной информации, структура информационных датчиков. Контактные бесконтактные виды датчиков. Измерение механических величин.

4. Первичные преобразователи (сенсоры) для измерения различных физических величин: резистивные, емкостные, индуктивные, пьезо- и тензоэлектрические преобразователи, оптические преобразователи.

5. Сравнительная характеристика и области применения различных типов преобразователей сил, моментов и давления.

6. Основные статические и динамические характеристики датчиков: передаточная функция, диапазон измерений, точность, нелинейность, гистерезис, насыщение, мертвая зона. Влияние факторов окружающей среды на параметры и надежность датчиков.

7. Назначение информационных систем непосредственного контакта. Общее устройство, область применения, классификация. Методы измерения микроперемещений с помощью оптических, емкостных, индукционных и других измерителей.

8. Преобразователи для измерения температуры. Преобразователи на магнитных эффектах. Концевые датчики, герконы.

9. Системы силомоментного очувствления. Назначение силомоментных датчиков, технические характеристики и особенности их применения. Многокомпонентные силомоментные датчики. Способ выделения компонент. Шести-, пяти- и трехкомпонентные датчики сил и моментов.

10. Понятие силового управления. Комбинированное позиционно-силовое управление. Естественные и искусственные ограничения в задачах комбинированного управления.

11. Податливость. Активные и пассивные податливые устройства. Податливое устройство с вынесенным центром. Примеры (вал-втулка, вращение рукоятки, перенос балки двумя роботами, захват движущейся детали).

12. Силомоментные сервосистемы. Построение сервосистемы при размещении сил.моментных датчиков в шарнирах манипулятора.

13. Прямое использование движущихся моментов робота. Применение роботов с силовым очувствлением. Алгоритмы отслеживания поверхности с заданным нормальным условием.

14. Тактильные системы очувствления. Назначение тактильных датчиков и их классификация. Тактильные матрицы, общее устройство, область применения. Требования к тактильным матрицам. Тактильные матрицы с высокой разрешающей способностью.

15. Углеволоконные матрицы. Оптоэлектронные тактильные матрицы. Пьезорезистивная "искусственная кожа". Магнитострикционная матрица.

16. Тактильные матрицы для распознавания трехмерных объектов. Игольчатые матрицы. Алгоритмы распознавания тактильных образов. Обработка бинарных и полутоновых тактильных образов.

17. Датчики проскальзывания (роликовые, индукционные и оптоэлектронные). Проблемы определения векторов скорости и направления проскальзывания с помощью тактильных матриц с высокой разрешающей способностью.

18. Системы технического зрения. Видеодатчики. Восприятие изображения, предварительная обработка, распознавание. Назначение СТЗ, принцип их действия, области применения типовая структура.

19. Электроннолучевые датчики СТЗ. Кремникон, видекон, диссектор, ПЗС матрицы, фотоумножители. Принцип действия, технические характеристики, область применения, перспективы развития.

20. Твердотельные датчики СТЗ и их основные характеристики. Перспективы создания интегральных твердотельных датчиков.

21. Проблемы цветного и трехмерного зрения. Применение СТЗ для вычисления параметров положения деталей.

22. Особенности определения конфигурации движущихся объектов. Применение СТЗ для автоматического выбора конфигурации захвата деталей.

23. Локационные системы оцувствления. Локационные датчики и их назначение. Классификация, принцип действия, обобщенная структура.

24. Оптические локационные системы. Лазерные дальномеры и скоростемеры. Устройство, технические характеристики, область применения.

25. Акустические локационные системы. Механическое и электронное сканирование. Устройство акустических дальномеров, основные способы повышения помехоустойчивости.

26. Электромагнитные локационные системы. Магнитные, вихретоковые и радиоволновые методы. Принцип действия и основные параметры.

27. Приводы промышленных роботов. Пневматические, электрические, гидравлические, электрогидравлические, комбинированные приводы, микроприводы.

28. Аналоговые интерфейсы. Виды аналоговых интерфейсов. Преобразования рабочих диапазонов датчиков и считывающих элементов.

29. Цифровые интерфейсы. Виды цифровых интерфейсов. Интерфейсы RS-232, RS-485, RS-422. CAN-шина, Modbus, ProfiBUS, HART.

30. Интеллектуальные реле. Программируемые логические контроллеры для управления интеллектуальными робототехническими системами. Программируемые логические контроллеры на базе микроконтроллеров.