

**Вопросы к собеседованию для приёма в магистратуру по направлению  
подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
Магистерская программа - Мехатронные и робототехнические комплексы**

1. Управление технологическим процессом. Типовые технологические процессы машиностроительного производства. Виды механической обработки, станки. Задачи перетарки, палетизации, транспортные задачи.
2. Схемы управления в АСУ ТП: управление в режиме сбора данных, управление в режиме советчика оператора, супервизорное управление, непосредственное цифровое управление.
3. Общая структура современной промышленной автоматизации и АСУ ТП. Иерархия уровней систем промышленной автоматики.
4. Регуляторы в АСУ ТП. Типы регуляторов и законы регулирования. Погрешности регулирования.
5. Многопозиционные регуляторы. Назначение и принцип работы. Алгоритм многопозиционного регулирования. Процессы регулирования с многопозиционным законом. Погрешности регулирования.
6. ПИД-регулятор и его модификации. Особенности реализации ПИД-регуляторов. Принципы настройки параметров ПИД-регуляторов.
7. Нелинейные системы автоматического регулирования (САР). Их основные особенности. Методы определения параметров автоколебаний в нелинейных САР.
8. Типовые нелинейные элементы САР и их характеристики.
9. Частотные характеристики систем управления. Методы анализа и обеспечения устойчивости САР. Критерии качества САР.
10. Идентификация моделей динамических систем. Модель первого порядка для объектов управления АСУ ТП. Модель второго порядка для объектов управления АСУ ТП.
11. Модель в переменных состояния для объектов управления АСУ ТП.
12. Микропроцессорные средства автоматизации. Архитектура микропроцессорных средств автоматизации. Микроконтроллеры.
13. Программируемые логические контроллеры. Структура ПЛК Стандартизация, типизация и открытость ПЛК. Характеристики ПЛК
14. Унификация электрических сигналов в системах управления. Потенциальные и токовые аналоговые, дискретные входы-выходы.
15. Преобразование, масштабирование и нормирование сигналов в системах управления.
16. Виды погрешностей САР и измерительных каналов (основные и дополнительные погрешности, детерминированные и стохастические погрешности, статические и динамические погрешности, собственные шумы измерительных каналов, электромагнитные наводки на линии связи). Основные методы расчёта погрешностей.
17. Динамические измерения, динамическая погрешность, алиасные частоты, погрешность мультиплексирования сигналов, фильтрация сигналов и ее влияние на погрешность измерительных каналов.
18. Первичные преобразователи, датчики промышленных систем. Принцип действия и классификация (тензометрические, резистивные, ёмкостные, индуктивные, тепловые, пьезометрические, оптические и волоконно-оптические и др.).
19. Датчики давления, классификация, конструкция, принцип действия, основные характеристики.
20. Датчики температуры, классификация, конструкция, принцип действия, основные характеристики.
21. Датчики сило-весоизмерительные, классификация, конструкция, принцип действия, основные характеристики.

22. Датчики линейного и углового положения, энкодеры, концевые выключатели, классификация, конструкция, принцип действия, основные характеристики.
23. Датчики скорости вращения, классификация, конструкция, принцип действия, основные характеристики.
24. Датчики вибрации, классификация, конструкция, принцип действия, основные характеристики.
25. Датчики ускорения, классификация, конструкция, принцип действия, основные характеристики.
26. Прикладное программное обеспечение. Языки программирования промышленных систем стандарта МЭК-61131-3 (структурированный текст (ST - Structured Text), последовательные функциональные схемы (SFC - "Sequential Function Chart"), диаграммы функциональных блоков (FBD - Function Block Diagram), релейно-контактные схемы, или релейные диаграммы (LD - Ladder Diagram), список инструкций (IL - Instruction List). Базовые принципы языков стандарта МЭК-61131-3.
27. Интерфейсы: Последовательный интерфейс RS-232. Протокол HART. Основные характеристики.
28. Информационные и управляющие сети промышленные сети систем автоматизации, назначение и основные характеристики (RS485, Modbus, Profibus, DeviceNet, ControlNet, Ethernet, VASnet и др.).
29. Понятие OPC-сервера. Основные разновидности OPC-серверов.
30. Функциональные возможности SCADA систем. Пользовательский интерфейс и графические средства. События и алармы. Подсистемы аварий и архивов. Журнал тревог. Подсистема защиты.
31. Проектирование АСУ ТП. Стадии и этапы создания, эксплуатация АСУ ТП.
32. Конструкторская документация на АСУ ТП.
33. Проектирование распределенных АСУ ТП. Идеология распределенных комплексов.
34. Резервирование АСУ ТП, виды и основные характеристики.
35. Исполнительные устройства АСУ ТП. Релейная техника, её виды.
36. Исполнительные устройства АСУ ТП. Приводы для перемещения, силовые механизмы, устройства управления потоками жидкостей и газов, приводы станков, агрегаты управления силовыми установками. Особенности и отличия.
37. Виды приводов по типу используемой энергии. Принципиальные отличия, их особенности и рекомендации по их применению.
38. Электрический привод. Виды электрических приводов.
39. Асинхронные электрические двигатели. Методы их управления. Пускатели и реле. Тепловая защита асинхронных двигателей. Частотные преобразователи.
40. Синхронные бесколлекторные серводвигатели. Драйверы бесколлекторных двигателей.
41. Синхронные шаговые двигатели. Драйверы шаговых двигателей.
42. Двигатели постоянного тока, драйверы, H-мост.
43. Линейные модули перемещения. Редукторы, шарико-винтовые передачи, ременные модули. Методы расчёта.
44. Промышленные роботы. Области применения. Роботы параллельной и последовательной кинематической структуры.
45. Основные физические свойства рабочих жидкостей для силового гидропривода и требования к ним.
46. Структурная схема типового гидропривода. Назначение, принцип действия и классификация объёмных гидромашин.
47. Агрегаты гидравлического привода. Распределители, регуляторы, дроссели, фильтры, гидравлические цилиндры. Обозначение на схемах.
48. Пропорциональная техника. Виды пропорциональных распределителей. Гидрораспределители клапанного, золотникового типа и типа сопло-заслонка. Принцип действия и особенности применения.

49. Насосы и гидравлические моторы. КПД насосов и гидравлических моторов.
50. Принцип действия и особенности применения клапанов ограничения давления, редуционных клапанов.
51. Пневматический привод. Физические основы пневматических систем. Политропические процессы. Влажность воздуха. Единицы измерения параметров пневматических систем.
52. Качество воздуха пневматических систем. Классы чистоты по содержанию частиц и влаги. Методы обеспечения чистоты воздуха. Воздухоподготовка.осушители, фильтры, конденсатоотводчики их виды.
53. Пневматические цилиндры, их виды. Условные обозначения элементов пневматических схем. Цикловой и следящий пневматический привод.
54. Пневматические распределители. Распределители золотникового и клапанного вида, прямого и непрямого действия. Пневматические острова, интеграция пневматических островов и ПЛК с использованием полевых шин.

Директор ИДЭУ



В.Г. Смелов