

## Вопросы по дисциплине «Программирование встроенных систем»

1. Классификация и структура микроконтроллеров.
2. Микроконтроллер. Основные классификационные признаки МК.
3. Тактовая частота. Производительность. Потребляемая мощность.
4. Сферы применения микроконтроллеров.
5. Аппаратная платформа Arduino. Характеристики.
6. Закон Мура. График.
7. Отличительные признаки МК.
8. Модульная организация МК. Описание.
9. Память программ. Память данных.
10. Регистровая память. Энергозависимая память. Оперативная память.
11. Периферия МК. Описание.
12. Цифровые порты ввода/вывода.
13. Входные элементы управления. Схемы подключения.
14. Выходные элементы управления. Схемы подключения.
15. Прерывания. Таймеры/счётчики.
16. Работа с аналоговыми сигналами. АЦП.
17. Тактовый генератор. Система реального времени.
18. Последовательный интерфейс UART/USART. Подключение. Формат данных.
19. Последовательный интерфейс SPI. Подключение. Формат данных.
20. Двухпроводной последовательный интерфейс TWI/I2C. Подключение. Формат данных.
21. Интерфейс JTAG. Подключение. Формат данных.
22. Интерфейс CAN. Подключение. Формат данных.
23. Языки программирования МК. Особенности.
24. Типы корпусов МК. Описание. Назначение.
25. Анимация. HMI.
26. Микроконтроллеры STM32. Описание. Характеристики.
27. Микроконтроллеры AVR. Описание. Характеристики.
28. Микроконтроллеры ESP8266. Описание. Характеристики.
29. Микроконтроллеры ESP32. Описание. Характеристики.
30. Arduino. Описание. Характеристики.
31. Описание языка программирования Arduino.
32. Интернет вещей.
33. Рынки применения технологий IoT.
34. Сервопривод. Описание. Устройство сервопривода.
35. Сервопривод. Преимущества. Недостатки. Схема подключения.
36. Шаговый двигатель. Описание. Принцип работы. Преимущества. Недостатки.
37. Шаговый двигатель. Преимущества. Недостатки. Схема подключения.
38. Гироскоп. Акселерометр. Описание. Назначение.
39. Ультразвуковой датчик расстояния. Принцип работы. Схема подключения.
40. Инфракрасный датчик расстояния. Принцип работы. Схема подключения.
41. Платформы IoT.
42. Операционные системы для IoT.
43. Классификация беспроводных технологий коммуникаций
44. Сферы применения беспроводных сетей. Преимущества беспроводных сетей.
45. Диаграмма сетевых телекоммуникационных характеристик BWN.
46. Виды беспроводных сетей. Сети сотовой связи.
47. Беспроводные платформы. Методы доступа.
48. Эволюция систем мобильной сотовой связи. 1946 – 1991.
49. Эволюция систем мобильной сотовой связи. 1991 – 2007+.
50. Эволюция систем высокоскоростного доступа. Перечень рабочих групп IEEE 802.
51. ОС реального времени. Признаки систем жесткого и мягкого реального времени.
52. Определение операционной системы реального времени. Требования. Критические ресурсы.
53. Требования, накладываемые на вычислительную установку реального времени.

54. Области применения систем реального времени.
55. Вычислительные установки, на которых применяются СРВ.
56. ОСРВ с монолитной архитектурой.
57. ОСРВ на основе ядра.
58. Объектно-ориентированная ОСРВ.
59. ОС реального времени FreeRTOS. Основные характеристики. Применения.
60. ОС реального времени QNX. Основные характеристики. Применения.