

**Перечень вопросов итогового контроля по дисциплине**  
**«Схемотехника и микропроцессорные системы»**  
**2025/202 учебный год**

**Уровень 1: Запоминание (Recall)**

Вопросы на знание основных фактов, терминов, определений.

1. Дайте определение схемотехнике и микропроцессорным системам. В чём заключаются цели и задачи этой научной дисциплины?
2. Перечислите и дайте определение основным понятиям схемотехники и микропроцессорных систем (например: шина, разрядность, тактовая частота, прерывание).
3. Дайте определение микропроцессору и объясните его основную функцию.
4. По каким ключевым характеристикам классифицируются микропроцессоры?
5. Дайте определение архитектуре CISC (Complete Instruction Set Computer). Перечислите её ключевые особенности.
6. Дайте определение архитектуре RISC (Reduced Instruction Set Computer). Перечислите её ключевые особенности.
7. Перечислите основные функциональные блоки микроконтроллера.
8. Дайте определение микроконтроллеру.

**Уровень 2: Понимание (Understanding)**

Вопросы на объяснение, сравнение, пересказ своими словами.

9. Объясните принцип работы микропроцессора. Опишите его основные параметры (тактовая частота, разрядность, набор инструкций) и приведите примеры современных типов (CPU, GPU, APU).
10. Объясните принцип работы микроконтроллера. Опишите его основные параметры и приведите примеры современных типов (8-битные, 32-битные, специализированные).
11. Сравните архитектуры фон Неймана и Гарварда. В чём заключаются их ключевые различия?
12. Опишите архитектуру фон Неймана. Каковы её преимущества и недостатки?
13. Опишите архитектуру Гарварда. Каковы её преимущества и недостатки?
14. Приведите классификацию микропроцессоров (по назначению, разрядности, архитектуре) и поясните её на примерах.
15. На какие типы делятся микропроцессоры и микроконтроллеры? Дайте краткую характеристику каждому типу.
16. Перечислите и объясните основные параметры микропроцессоров и микроконтроллеров (производительность, энергопотребление, периферия).
17. Опишите внутреннюю структуру однокристального микропроцессора (микроконтроллера). Каковы функции и принципы работы входящих в него устройств (ALU, CU, регистры)?

18. Опишите основные компоненты микропроцессорной системы управления (МПСУ) и их функции.

19. Приведите классификацию запоминающих устройств, используемых в МПСУ. Объясните функцию и применение каждого типа (ОЗУ, ПЗУ, флэш-память).

20. Объясните функции интерфейсных устройств в МПСУ и перечислите их основные типы.

21. Опишите основные тенденции и исторические этапы развития микропроцессоров.

22. Опишите и объясните внутреннюю структуру однокристального микропроцессора.

23. Объясните назначение, различия и принципы работы транзисторов и компиляторов.

24. Опишите основные тенденции развития современных микроконтроллеров.

25. Объясните роль и функции статической оперативной памяти (SRAM) в работе микроконтроллера.

### Уровень 3: Применение (Application)

Вопросы на использование знаний в стандартных ситуациях, решение типовых задач.

26. Что такое язык ассемблера (микроассемблер)? Опишите его систему команд и приведите примеры инструкций.

27. Приведите примеры команд передачи данных на языке ассемблера и объясните их работу.

28. Приведите примеры команд, выполняющих арифметические операции на языке ассемблера, и объясните их работу.

29. Приведите примеры команд, выполняющих логические операции на языке ассемблера, и объясните их работу.

30. Приведите примеры команд управления передачей (условных и безусловных переходов) на языке ассемблера и объясните их работу.

31. Объясните на примерах работу команд вызова подпрограмм и возврата из них на языке ассемблера.

32. Объясните на примерах работу команд управления процессом (например, управления прерываниями) на языке ассемблера.

33. Объясните принцип работы операционных устройств (арифметико-логических устройств) в МПСУ.

34. Объясните принцип работы постоянных запоминающих устройств (ПЗУ, Mask ROM).

35. Объясните функцию и принцип работы перепrogramмируемых запоминающих устройств (EEPROM, флэш-память).

36. Опишите процесс проектирования запоминающего устройства требуемой ёмкости для МПСУ (расчёт количества микросхем, дешифрация адресов).

37. Объясните принципы работы параллельных и последовательных интерфейсов в МПСУ на примерах (например, GPIO, UART, SPI, I2C).

38. Объясните разницу между условными и безусловными переходами, а также между вызовом подпрограмм и возвратом из них.

#### Уровень 4: Анализ (Analysis)

Вопросы на разбиение информации на части, выявление взаимосвязей, сравнение.

39. Что такое микропроцессорная система? Проанализируйте её состав на конкретном примере (например, система умного дома, блок управления станком).

40. Проанализируйте типы современных микроконтроллеров (например, AVR, ARM, PIC, ESP32) и области их применения.

41. Сравните аппаратное обеспечение на основе фиксированной логики и программируемые логические устройства (ПЛИС). В чём их ключевые различия, преимущества и недостатки?

42. Сравните основные характеристики, преимущества и недостатки микропроцессоров общего назначения и микроконтроллеров.

43. Проанализируйте современные технологии производства микропроцессоров и микроконтроллеров (например, техпроцесс, материалы).

44. Проанализируйте языки программирования, используемые для разработки под микропроцессоры и микроконтроллеры (ассемблер, C, C++, MicroPython). Каковы их области применения?

45. Объясните назначение и принцип работы шин данных, адреса и управления в МПСУ на примерах.

46. Объясните принцип работы МПСУ с раздельными шинами данных и адреса. Проанализируйте их преимущества и недостатки.

47. Объясните принцип работы МПСУ с мультиплексированной (комбинированной) шиной данных и адреса. Проанализируйте их преимущества и недостатки.

48. Сравните МПСУ с раздельными и мультиплексированными шинами. В каких случаях предпочтительна каждая из архитектур?

49. Объясните основные понятия проектирования ЗУ для МПСУ: адресация, организация, временные диаграммы.

50. Проанализируйте параметры, которые необходимо учитывать при выборе больших интегральных схем памяти для МПСУ (ёмкость, быстродействие, энергопотребление, интерфейс).

51. Проанализируйте конструкции интерфейсных устройств для параллельной и последовательной передачи информации и их применение в МПСУ.

52. Проанализируйте современные процессоры Intel (или AMD/ARM), их архитектурные особенности и сферы применения.

53. Какие операции выполняются инструментами компиляции прикладных программ (препроцессинг, компиляция, ассемблирование, линковка)? Поясните на примере.

54. Какие операции выполняются инструментами конфигурации прикладных

программ (загрузка, инициализация, настройка параметров)? Поясните на примере.

#### Уровень 5: Синтез (Synthesis)

Вопросы на создание нового целого из элементов, проектирование, комбинирование идей.

55. Разработайте и объясните на примере алгоритм управления для простой робототехнической или интеллектуальной системы (например, следящей линии, поддержания температуры).

56. Опишите полный цикл создания программы на основе алгоритма: написание, отладка, тестирование, запуск и настройка. Поясните на примере.

57. Спроектируйте и объясните работу примерной МПСУ (например, для контроля температуры или управления датчиками движения). Опишите состав устройств и процесс информационного обмена между ними.

58. Спроектируйте и объясните работу примерной МПСУ для контроля влажности воздуха. Опишите состав устройств и процесс информационного обмена между ними.

59. Предложите концепции применения микрокомпьютеров (например, Raspberry Pi) и суперкомпьютеров в различных МПСУ. Приведите практические примеры.

60. Разработайте (нарисуйте) обобщённую структурную схему микроконтроллера и объясните принцип работы устройства на её основе.

61. Разработайте (нарисуйте) функциональную схему микроконтроллера, отражающую взаимодействие его блоков, и объясните принцип работы.

Вопросы на вынесение суждений, аргументацию, защиту точки зрения на основе критериев.

62. Проанализируйте роль и эффективность использования микропроцессоров и микроконтроллеров в современных системах управления (МПСУ). Приведите и оцените конкретные примеры таких систем.

63. Проанализируйте роль и приведите примеры инструкций управления процессом (привилегированные инструкции, управления памятью, прерываниями). Почему они важны для безопасности и стабильности системы?

64. Оцените области применения архитектур RISC и CISC. В каких современных устройствах каждая из них является предпочтительной и почему?

65. Оцените эффективность применения микроконтроллеров для управления интеллектуальными и роботизированными системами. Приведите и проанализируйте примеры, выделив ключевые преимущества и возможные ограничения.