

1. Задачи конструирования

Разработка технически и экономически оптимальной конструкции с учетом требований надежности, стоимости, ремонтпригодности и производительности.

2. Факторы, влияющие на работоспособность ЭВМ

Температура, влажность, электромагнитные помехи, вибрации, питание, качество компонентов и конструкции.

3. Классификация групп ЭВМ в зависимости от условий эксплуатации

- Обычные условия (офисные, домашние).
- Жесткие условия (промышленные, транспортные, военные).
- Особо жесткие условия (космос, подводные работы).

4. Требования к конструкции ЭВМ. Весовые коэффициенты требований

Надежность, компактность, тепловыделение, экономичность, удобство эксплуатации. Весовые коэффициенты определяют приоритеты требований.

5. Техническая документация ЭВМ

Комплекс документов: техническое задание, инструкции, схемы, чертежи, спецификации, отчеты по испытаниям.

6. ЕСКД. Основные определения

Единая система конструкторской документации — стандарты для оформления и разработки конструкторских документов.

7. Конструкторская документация

Совокупность чертежей, спецификаций и текстовых материалов для изготовления, сборки и эксплуатации изделия.

8. Правила оформления текстовых документов

Регламентируются ГОСТами. Включают требования к шрифтам, отступам, структуре, оформлению заголовков и рисунков.

9. Схемная документация

Включает принципиальные, функциональные, монтажные схемы, описывающие электрические связи элементов.

10. Типы схем

- Принципиальные
- Функциональные
- Монтажные
- Электрические
- Графические и структурные

11. Электрические схемы

Отображают электрические соединения и элементы цепи с их параметрами и обозначениями.

12. Условные буквенные обозначения элементов в схемах по ГОСТ 2.701-81

Обозначения компонентов: R (резистор), C (конденсатор), D (диод), Q (транзистор), L (индуктивность).

13. Этапы разработки ЭВМ и систем. Литерность документов

- Техническое задание
- Эскизный проект
- Технический проект
- Рабочая документация

Литерность — обозначение стадий: А (утверждено), П (проект), Р (рабочая).

14. Конструкционная иерархия ЭВМ и систем

Делится на уровни: компоненты → модули → блоки → панели → рамы → системы.

15. Общие принципы конструирования

Модульность, унификация, минимизация размеров, обеспечение охлаждения и устойчивости к внешним воздействиям.

16. Уровень 1 конструкционной иерархии ЭВМ

Микросхемы, элементы, соединительные проводники.

17. Микросхемы. Корпуса ИМС

Микросхемы — интегральные схемы в корпусах: DIP, QFP, BGA для монтажа на печатных платах.

18. Уровень 2 конструкционной иерархии ЭВМ

Печатные платы (ПП) с элементами и их конструкция.

19. Виды ПП. Конструирование ПП

- Односторонние, двусторонние, многослойные.
- Проектирование включает размещение компонентов и трассировку связей.

20. МПП. Размеры ПП

Многослойные печатные платы. Размеры зависят от стандартов и конструктивных требований.

Ответы на вопросы 21–43 кратко:

21. Элементы расчета печатных проводников

Определение ширины, толщины и сопротивления проводников с учетом

тока, нагрева и допустимых падений напряжения.

22. Правила конструирования ПП

Размещение компонентов с учетом минимизации помех, оптимизации трассировки и обеспечения теплового режима.

23. Уровень 3 конструкционной иерархии ЭВМ. Панели, блоки

Панели и блоки объединяют печатные платы и другие модули для создания функциональных узлов.

24. Уровень 4 конструкционной иерархии ЭВМ. Рамы, шкафы, стойки

Крупные конструктивные элементы для размещения блоков и панелей с учетом защиты, вентиляции и удобства доступа.

25. Промышленные компьютеры

ЭВМ, адаптированные для работы в жестких условиях: высокая надежность, стойкость к температуре, вибрациям и пыли.

26. Конструкция настольных ЭВМ

Компактные корпуса с размещением блока питания, материнской платы, накопителей и охлаждающих систем.

27. Корпуса системных блоков. Способы расположения плат внутри системных блоков

Корпуса: горизонтальные (desktop), вертикальные (tower). Платы монтируются на стойках или в слотах.

28. Способы адресации. Способы построения конструктивного адреса

Адресация: физическая, логическая. Конструктивный адрес — иерархическая структура для элементов системы.

29. Автоматизация конструирования ПП

Использование САПР (CAD) для размещения компонентов и трассировки связей на печатных платах.

30. Компоновка элементов по конструктивам

Размещение компонентов с учетом минимизации размеров, улучшения охлаждения и уменьшения помех.

31. Оптимизация разбиения схемы методом попарных перестановок

Метод улучшения компоновки схемы путем последовательного обмена пар компонентов для минимизации длины связей.

32. Автоматизация проектирования ПП. Непрерывные, итерационные, непрерывно-дискретные алгоритмы

- Непрерывные: оптимизация без итераций.
- Итерационные: пошаговое улучшение.

- Непрерывно-дискретные: комбинированный подход.
33. Подготовительные этапы трассировки ПП
- Размещение компонентов.
 - Определение областей для трассировки.
 - Настройка правил проектирования (DRC).
34. Этап собственно трассировки. Волновой алгоритм
Пошаговое распространение сигнала от источника к приемнику с учетом препятствий.
35. Лучевой и эвристический алгоритм
- Лучевой: прокладывает трассы по кратчайшему пути.
 - Эвристический: учитывает дополнительные критерии оптимизации.
36. Обеспечение помехоустойчивости при конструировании ЭВМ
Разведение сигнальных и силовых цепей, экранирование, заземление и фильтрация помех.
37. Помехи в ЭВМ
Нежелательные сигналы, вызванные электромагнитными, индуктивными или емкостными наводками.
38. Емкостной и индуктивный характер линий связи
Линии связи обладают паразитной емкостью и индуктивностью, что вызывает задержки и искажения сигналов.
39. Перекрестные помехи
Возникают при близком расположении проводников, вызывая наводки между сигналами.
40. Искажения сигналов в длинных линиях
Включают затухание, отражения, задержки и перекося фронтов сигналов из-за паразитных параметров линии.
41. Согласование длинных линий
Использование согласующих резисторов и трансформаторов для предотвращения отражений и искажений сигналов.
42. Помехи по шинам питания
Возникают из-за нестабильного питания или наводок, устраняются фильтрацией и стабилизацией напряжения.
43. Обеспечение нормального теплового режима. Способы охлаждения элементов конструкции
- Воздушное охлаждение (вентиляторы, радиаторы).
 - Жидкостное охлаждение.
 - Теплопроводящие материалы и оптимизация компоновки.