

1. Функции и механизмы ОС, появившиеся на этапе программ-диспетчеров, предшественников операционных систем.
2. Функции и механизмы ОС, появившиеся на этапе мультипрограммных операционных систем.
3. Функции и механизмы, появившиеся на этапах сетевых и мобильных (универсальных) операционных систем.
4. Задачи и механизмы, реализуемые в рамках функции операционной системы по обеспечению интерфейса между пользовательскими приложениями и аппаратным обеспечением вычислительного узла.
5. Принципы организации эффективного использования ресурсов компьютера. Критерии эффективности. Подходы к решению многокритериальной задачи.
6. Виды архитектур ядер операционных систем. Общая характеристика каждого вида, достоинства и недостатки.
7. Монолитная архитектура операционной системы. Подробное описание компонентов (слоев), их назначение и взаимодействие между собой. Достоинства и недостатки монолитной архитектуры ядра.
8. Концепция многослойного ядра операционной системы. Подробное описание слоев, их назначение.
9. Микроядерная архитектура операционной системы. Подробное описание компонентов, их назначение и взаимодействие между собой. Достоинства и недостатки микроядерной архитектуры ядра.
10. Понятия процесса, потока, нити, задания. Их определения, назначение и различия между собой.
11. Функции подсистемы управления процессами.
12. Методы создания процессов в различных операционных системах. Структуры данных о процессах.
13. Модель жизненного цикла процесса: состояния процесса, правила переходов между состояниями.
14. Виды планирования и их место в жизненном цикле процесса.
15. Критерии эффективности и свойства методов планирования процессов, параметры планирования процессов.
16. Методы планирования без внешнего управления приоритетами (FCFS, RR, SJF), гарантированное планирование. Описание каждого метода, их достоинства и недостатки.
17. Приоритетное планирование с внешним управлением приоритетами, многоуровневые очереди. Описание методов, их достоинства и недостатки.
18. Организация планирования процессов в ОС семейств Microsoft Windows
19. Принципы работы планировщиков $O(1)$ и CFS в операционных системах GNU/Linux.
20. Взаимодействие процессов. Условия взаимоисключения и прогресса. Понятие критической секции. Голодание процессов.
21. Алгоритмы реализации взаимоисключений. Формальное описание алгоритмов, их недостатки.
22. Семафоры Дейкстры. Решение проблемы «производитель-потребитель» с помощью семафоров.
23. Проблемы взаимодействующих процессов. Проблема обедающих философов, проблема писателей и читателей.
24. Тупики. Условия возникновения и методы борьбы с тупиками.

25. Принципы управления памятью вычислительной системы. Виртуальная память и преобразование адресов.
26. Методы распределения оперативной памяти без использования внешней памяти.
27. Страничная организация виртуальной памяти. Вычисление физических адресов при страничной организации виртуальной памяти.
28. Методы оптимизации потребления ресурсов при страничной организации виртуальной памяти. Сегментно-страничная организация виртуальной памяти.
29. Методы организации хранения данных в файловых системах: непрерывная последовательность блоков, связный список, таблица размещения файлов.
30. Методы организации хранения данных в файловых системах: индексные дескрипторы.
31. Журналируемые файловые системы. Назначение и виды журналов.
32. Обоснование необходимости и принципы построения распределенных ОС.
33. Алгоритмы управления памятью в распределенных ОС. Их преимущества и недостатки.
34. Методы управление файлами и каталогами в распределенных ОС. Их преимущества и недостатки.
35. Синхронизация времени в распределенных системах. Метод Лампорта для синхронизации времени.
36. Технологии виртуализации. Виды виртуализации: эмуляция аппаратуры, полная виртуализация, паравиртуализация, виртуализация уровня ядра операционной системы. Их достоинства и недостатки.
37. Архитектура облачных систем. Основные компоненты, их назначение и способы взаимодействия. Принципы мониторинга и управления производительностью в облачных системах.