Вопросы по курсу «Операционные системы» за 2017/18 уч. год.

**Часть 1.**

1. Общее представление об операционных системах. Местоположение ОС. Функции ОС. Развитие операционных систем
2. Компоненты ЭВМ. Процессоры. Конвеер. Суперскалярные процессоры. Многопоточность и многоядерность
3. Компоненты ЭВМ. Память в ЭВМ. Шины. Системные вызовы
4. Классификация ОС по функциональным характеристикам
5. Структурная классификация ОС
6. Понятие процесса. Память процесса. Инициализация и завершение процесса. Отличие между процессами в Windows и Unix
7. Понятие процесса. Состояния процесса. Таблица процессов. Механизм прерываний. Моделирование режима многозадачности
8. Понятие процесса. Каналы (pipes). Особенности работы различных видов каналов. Организация процессов в группы
9. Понятие потока. Причины создания потоков. Реализация сервера для обработки запросов через однопоточный процессы и множество потоков. Реализация сервера для обработки запросов через машину с конечным числом состояний
10. Понятие потока. Причины создания потоков. Объекты, относящиеся к процессам и потокам. Стратегии реализации потоков (плюсы и минусы каждого подхода). Всплывающие потоки
11. Аппаратные средства распараллеливания задач. UMA, NUMA архитектуры и коммутаторные сети
12. Метрики параллельных алгоритмов, верхние оценки ускорения
13. Понятие критической области. Взаимоисключение с активным ожиданием. Запрещение прерываний, блокирующие переменные и строгое чередование
14. Понятие критической области. Взаимоисключение с активным ожиданием. Алгоритм Петерсона
15. Понятие критической области. Взаимоисключение с активным ожиданием. Команда TCL
16. Понятие критической области. Приостановка и активизация. Семафор, мьютекс и условная переменная
17. Понятие критической области. Передача сообщений. Барьеры. События (Events)
18. Понятие взаимоблокировки. Условия возникновения. Моделирование взаимоблокировок
19. Понятие взаимоблокировки. Способы борьбы со взаимоблокировками. Способы борьбы «Игнорирование» и «Обнаружение и восстановление»
20. Понятие взаимоблокировки. Способы борьбы со взаимоблокировками. Уклонение от взаимоблокировки. Траектория ресурса и Алгоритм банкира
21. Понятие взаимоблокировки. Способы борьбы со взаимоблокировками. Предотвращение взаимоблокировки.
22. Виды блокировок. Зависание
23. Планирование процессов. Условия планирования. Виды планирования, основные характеристики при планировании
24. Планирование процессов. Планирование в пакетных системах
25. Планирование процессов. Планирование в интерактивных системах. Циклическое и приоритетное планирование. Использование нескольких очередей. Выбор следующего самого короткого задания.
26. Планирование процессов. Планирование в интерактивных системах. Лотерейное планирование. Справедливое планирование. Гарантированное планирование
27. Планирование процессов. Планирование в системах реального времени. Характеристики планирования в системах реального времени. Алгоритм RMS
28. Планирование процессов. Планирование в системах реального времени. Характеристики планирования в системах реального времени. Алгоритм EDF
29. Планирование процессов. Планирование в многопроцессорных системах. Принципы разделения времени и совместного использования пространства
30. Планирование процессов. Планирование в многопроцессорных системах. Бригадное планирование
31. Планирование процессов. Планирование процессов в Linux
32. Планирование процессов. Планирование процессов в Windows

**Часть 2.**

1. Управление памятью. Адресные пространства. Понятие свопинга. Общий принцип управления памятью операционной системой. Распределитель памяти ядра. Оценка аллокаторов. Способы отслеживания свободной памяти
2. Управление памятью. Способы аллокации. Управление памятью при помощи списка свободных элементов, слабые и сильные стороны
3. Управление памятью. Способы аллокации. Выделение памяти по степени 2, слабые и сильные стороны
4. Управление памятью. Способы аллокации. Алгоритм Мак-Кьюзика-Кэрелса, слабые и сильные стороны
5. Управление памятью. Способы аллокации. Алгоритм Двойников, слабые и сильные стороны
6. Управление памятью. Способы аллокации. Слябовый аллокатор, принцип устройства, сильные и слабые стороны
7. Страничная организация памяти. Виртуальная память. Общие положения. Таблица страниц. TLB. Поддержка большого объема памяти
8. Страничная организация памяти. Виртуальная память. Алгоритмы замещения страниц: оптимальный, FIFO, "Второй шанс" и "Часы"
9. Страничная организация памяти. Виртуальная память. Алгоритмы замещения страниц: LRU, NFU
10. Страничная организация памяти. Виртуальная память. Алгоритм замещения страниц "Рабочий набор", "WSClock"
11. Страничная организация памяти. Виртуальная память. Оптимизации при работе со страничной памятью, сегментирование
12. Файловые системы. Общие положения файловых систем. Понятие файла. Структура файла. Типы и характеристики файлов. Понятие Каталога. Операции над файлами и каталогами
13. Файловые системы. Структура файловой системы. Реализация файлов. Непрерывное размещение файлов и I-узлы. Совместно используемые файлы
14. Файловые системы. Структура файловой системы. Реализация файлов. Размещение с использованием связанного списка и FAT
15. Файловые системы. Структура файловой системы. Реализация каталогов. Оптимизации при поиске в каталогах
16. Файловые системы. Структура файловой системы. Файловые системы с журнальной структурой. Журналируемые файловые системы
17. Файловые системы. Структура файловой системы. Виртуальные файловые системы. Оптимальный выбор размер размера блока. Принципы отслеживания пустых блоков
18. Файловые системы. Структура файловой системы. Поддержание непротиворечивости файловой системы. Увеличение производительности при работе с блоками файловой системы. Отображение файлов на оперативную память
19. Файловые системы. Принципы построения файловых систем в операционной системе UNIX. Ext2, Ext3
20. Файловые системы. Принцип построения ФС NTFS
21. Очереди сообщений. Основные характеристики очередей сообщений
22. Очереди сообщений. Основные шаблоны отправки сообщений
23. Мобильные операционные системы. Развитие во времени. Основные характеристики мобильных ОС. Android
24. ~~Мобильные операционные системы. Развитие во времени. Основные характеристики мобильных ОС. Windows 10/Windows phone~~
25. Безопасность операционных систем. Правила и задачи безопасности. Категории злоумышленников. Краткие положения о криптографических способах защиты
26. Безопасность операционных систем. Механизмы защиты. Домены защиты. Списки управления доступом. Перечень возможностей. Плюсы и минусы между подходами
27. Безопасность операционных систем. Многоуровневая защита. Модели Биба и Белла-Ла Падулы. Примеры чистых и гибридных моделей
28. Безопасность операционных систем. Сокрытие передачи данных. Основные положения в построении тайных каналов и стеганографии. Хранение паролей. Существующие механизмы аутентификации
29. Безопасность операционных систем. Атаки "изнутри". Основные положения. Способы применения. DOS атаки. Способы защиты от этих атак
30. Безопасность операционных систем. Дефекты кода, приводящие к ослаблению безопасности ОС (примеры). Отделение данных и кода. Способы проверки входных данных
31. Безопасность операционных систем. Вредоносное ПО и способы защиты
32. Безопасность операционных систем. Устройство антивирусных технологий и их характеристики