

*Основы операционных систем. Курс лекций. Учебное пособие / В.Е. Карпов, К.А. Коньков / Под редакцией В.П. Иванникова. — М.: ИНТУИТ.РУ «Интернет-Университет Информационных Технологий», 2005. — 536 с.*

*Книга представляет собой систематизированный учебный курс по теории операционных систем. В ней рассмотрены фундаментальные принципы построения и особенности проектирования современных ОС. Теоретический материал дополнен разнообразными практическими примерами.*

***Рекомендовано для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям в области информационных технологий.***

# Содержание

Часть I. Обзор .....	13
Лекция 1. Введение .....	13
Что такое операционная система .....	13
Краткая история эволюции вычислительных систем .....	16
Основные понятия, концепции ОС .....	24
Архитектурные особенности ОС.....	27
Классификация ОС .....	32
Заключение .....	34
Часть II. Процессы и их поддержка в операционной системе.....	41
Лекция 2. Процессы.....	41
Понятие процесса.....	41
Состояния процесса .....	43
Операции над процессами и связанные с ними понятия .....	46
Заключение .....	54
Лекция 3. Планирование процессов.....	59
Уровни планирования .....	59
Критерии планирования и требования к алгоритмам .....	61
Параметры планирования .....	62
Вытесняющее и невытесняющее планирование .....	64
Алгоритмы планирования.....	65
Заключение .....	82
Лекция 4. Кооперация процессов и основные аспекты ее логической организации.....	87
Взаимодействующие процессы .....	87
Категории средств обмена информацией .....	89
Логическая организация механизма передачи информации .....	90
Нити исполнения.....	96
Заключение .....	100

Лекция 5. Алгоритмы синхронизации .....	105
Interleaving, race condition и взаимоисключения .....	105
Критическая секция.....	108
Программные алгоритмы организации взаимодействия процессов.....	111
Аппаратная поддержка взаимоисключений.....	117
Заключение.....	119
Лекция 6. Механизмы синхронизации .....	123
Семафоры .....	123
Мониторы.....	126
Сообщения.....	129
Эквивалентность семафоров, мониторов и сообщений.....	130
Заключение .....	133
Лекция 7. Тупики .....	141
Введение .....	141
Условия возникновения тупиков .....	143
Основные направления борьбы с тупиками.....	143
Игнорирование проблемы тупиков.....	144
Способы предотвращения тупиков.....	144
Обнаружение тупиков.....	149
Восстановление после тупиков .....	150
Заключение .....	151
Часть III. Управление памятью .....	155
Лекция 8. Организация памяти компьютера. Простейшие схемы управления памятью.....	155
Введение.....	155
Простейшие схемы управления памятью.....	161
Страничная память .....	166
Сегментная и сегментно-страничная организация памяти .....	168
Заключение .....	171

Лекция 9. Виртуальная память. Архитектурные средства поддержки	
виртуальной памяти.....	175
Понятие виртуальной памяти .....	175
Архитектурные средства поддержки виртуальной памяти .....	177
Заключение .....	185
Лекция 10. Аппаратно-независимый уровень управления	
виртуальной памятью.....	189
Исключительные ситуации при работе с памятью.....	189
Стратегии управления страничной памятью .....	190
Алгоритмы замещения страниц.....	191
Управление количеством страниц, выделенным процессу.	
Модель рабочего множества .....	197
Страничные демоны .....	200
Программная поддержка сегментной модели памяти процесса.....	201
Отдельные аспекты функционирования менеджера памяти .....	203
Заключение.....	205
Часть IV. Файловые системы.....	209
Лекция 11. Файлы с точки зрения пользователя.....	209
Введение .....	209
Общие сведения о файлах .....	212
Организация файлов и доступ к ним.....	214
Операции над файлами.....	217
Директории. Логическая структура файлового архива .....	218
Операции над директориями .....	222
Защита файлов .....	223
Заключение .....	224
Лекция 12. Реализация файловой системы.....	229
Общая структура файловой системы .....	229
Управление внешней памятью .....	232
Реализация директорий.....	240

Монтирование файловых систем .....	243
Связывание файлов .....	245
Кооперация процессов при работе с файлами.....	247
Надежность файловой системы.....	250
Производительность файловой системы.....	254
Реализация некоторых операций над файлами .....	256
Современные архитектуры файловых систем .....	259
Заключение .....	260
Часть V. Ввод-вывод .....	265
Лекция 13. Система управления вводом-выводом.....	265
Физические принципы организации ввода-вывода .....	266
Логические принципы организации ввода-вывода .....	276
Алгоритмы планирования запросов к жесткому диску .....	286
Заключение .....	291
Часть VI. Сети и сетевые операционные системы .....	295
Лекция 14. Сети и сетевые операционные системы.....	295
Для чего компьютеры объединяют в сети .....	296
Сетевые и распределенные операционные системы .....	297
Взаимодействие удаленных процессов как основа работы вычислительных сетей.....	298
Основные вопросы логической организации передачи информации между удаленными процессами .....	301
Понятие протокола .....	302
Многоуровневая модель построения сетевых вычислительных систем .....	304
Проблемы адресации в сети .....	308
Проблемы маршрутизации в сетях .....	315
Связь с установлением логического соединения и передача данных с помощью сообщений.....	318
Синхронизация удаленных процессов .....	320

Заключение.....	320
Часть VII. Проблемы безопасности операционных систем.....	325
Лекция 15. Основные понятия информационной безопасности .....	325
Введение .....	325
Угрозы безопасности.....	327
Формализация подхода к обеспечению информационной безопасности.....	329
Криптография как одна из базовых технологий безопасности ОС.....	331
Заключение.....	335
Лекция 16. Защитные механизмы операционных систем .....	339
Идентификация и аутентификация .....	339
Авторизация. Разграничение доступа к объектам ОС .....	342
Выявление вторжений. Аудит системы защиты .....	347
Анализ некоторых популярных ОС с точки зрения их защищенности.....	348
Заключение .....	353
Семинары .....	357
Семинары 1—2. Введение в курс практических занятий. Знакомство с операционной системой UNIX.....	357
Семинары 3-4. Процессы в операционной системе UNIX.....	385
Семинар 5. Организация взаимодействия процессов через pipe и FIFO в UNIX .....	403
Семинары 6—7. Средства System V IPC. Организация работы с разделяемой памятью в UNIX. Понятие нитей исполнения (thread).....	431
Семинар 8. Семафоры в UNIX как средство синхронизации процессов .....	465
Семинар 9. Очереди сообщений в UNIX .....	479
Семинары 10—11. Организация файловой системы в UNIX. Работа с	

файлами и директориями.	
Понятие о metaglyphed файлах .....	501
Семинары 12—13. Организация ввода-вывода в UNIX.	
Файлы устройств. Аппарат прерываний. Сигналы в UNIX.....	539
Семинары 14-15. Семейство протоколов TCP/IP.	
Сокеты (sockets) в UNIX и основы работы с ними .....	575
Литература .....	627