

# Информатика и применение компьютеров в научных исследованиях(системное программное обеспечение). Информация о курсе

**Курс предназначен для ознакомления с операционной системой Unix и работы с ней.**

- чл.-корр. РАН В.П. Иванников
- доцент, к.ф.-м.н. В.Е. Карпов
- доцент, к.ф.-м.н. К.А. Коньков

1. **Введение. Цели и задачи курса.** Понятие о вычислительном комплексе. Системное программное обеспечение и операционные системы. Краткая история эволюции вычислительных систем. Взаимное влияние software и hardware. Знакомство с операционной системой UNIX. Системные вызовы и библиотека libc.

2. **Процессы и их планирование в операционной системе.** Понятие процесса. Процесс и программа. Состояния процесса. Управляющий блок процесса и его контекст. Операции над процессами. Понятие процесса в UNIX, его контекст. Идентификация процесса. Иерархия процессов.Создание процесса в UNIX.

3. **Кооперация процессов.** Взаимодействующие и независимые процессы. Категории средств связи. Установление и завершение связи. Прямая и косвенная адресация. Информационная валентность процессов и средств коммуникации.Понятие потока ввода вывода в операционной системе UNIX. Работа с файлами через системные вызовы и через функции стандартной библиотеки

4. **Управление памятью.** Связывание адресов. Простейшие схемы управления памятью: схема с фиксированными разделами, свопинг, мультипрограммирование с переменными разделами. Проблема размещения больших программ. Понятие виртуальной памяти. Страничная память. Сегментная и сегментно-страничная организации памяти.

5. **Файловые системы.** Имена, структура, типы и атрибуты файлов. Операции над файлами. Директории. Операции над директориями. Защита файлов. Интерфейс файловой системы и ее общая структура. Методы выделения дискового пространства: непрерывная последовательность блоков, связный список, связный список с индексацией, индексные узлы.

6. **Система управления вводом выводом.** Общие сведения об архитектуре компьютера. Структура контроллера устройства. Опрос устройств и прерывания. Исключительные ситуации и системные вызовы. Прямой доступ к памяти .Функции базовой подсистемы ввода-вывода.Обработка прерываний и ошибок. Планирование запросов.Блочные и символьные устройства в UNIX. Понятие драйвера.

Блочные, символьные драйверы, драйверы низкого уровня Коммутатор устройств. Понятие сигнала в UNIX. Способы возникновения сигналов и виды их обработки.

**7. Сети и сетевые операционные системы.** Причины объединения компьютеров в сети. Сетевые и распределенные операционные системы. Взаимодействие удаленных процессов как основа работы вычислительных сетей. Локальные и глобальные вычислительные сети. Топология компьютерных сетей. Взаимная синхронизация вычислительных комплексов Сети, коммутируемые цепями, сообщениями и пакетами данных. Связь с установлением логического соединения и передача данных с помощью сообщений.

**8. Проблемы безопасности операционных систем.** Классификация угроз. Формализация подхода к обеспечению информационной безопасности. Классы безопасности. Политика безопасности. Криптография как одна из базовых технологий безопасности ОС. Идентификация и аутентификация. Пароли, уязвимость паролей. Авторизация. Разграничение доступа к объектам ОС. Домены безопасности. Матрица доступа. Недопустимость повторного использования объектов. Аудит, учет использования системы защиты.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Карпов В.Е., Коньков К.А. Основы операционных систем. – М.: ИНТУИТ.РУ «Интернет-Университет Информационных технологий», 2005.
2. Столлингс В. Операционные системы. – М.: Вильямс, 2001.
3. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы. – СПб.: Издательский дом Питер, 2001.
4. Стивенс У. UNIX: Взаимодействие процессов. – СПб.: Питер, 2002.
5. Стивенс У. UNIX: разработка сетевых приложений. – СПб.: Питер, 2003.
6. Таненбаум Э. Современные операционные системы. – СПб.: Питер, 2002.
7. Робачевский А. Операционная система UNIX. – СПб.: BHV, 1999.
8. Дейтел Х.М., Дейтел П.Дж., Чофнес Д.Р. Операционные системы. Основные принципы: Третье издание, Пер. с англ. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2006.
9. Дейтел Х.М., Дейтел П.Дж., Чофнес Д.Р. Операционные системы. Распределенные системы, сети, безопасность: Третье издание, Пер. с англ. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2006.
10. Silberschatz A., Galvin P.B. Operating System Concepts, 6th edition. – John Willey & Sons, 2002.