
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»**

Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой АСУ, профессор



А.М. Кориков

СИСТЕМНОЕ И ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методические указания по самостоятельной и индивидуальной
работе студентов всех форм обучения
для направления

010500.62 - Прикладная математика и информатика

Томск-2012

Резник В.Г.

Системное и прикладное программное обеспечение: методические указания по самостоятельной и индивидуальной работе студентов всех форм обучения для направления 010500.62 - Прикладная математика и информатика / В.Г. Резник. – Томск: ТУСУР, 2012. – 7 с.

Методические указания разработаны в соответствии с решением кафедры автоматизированных систем управления

Составитель: к.т.н., доцент каф. АСУ В.Г. Резник

Методические указания утверждены на заседании кафедры автоматизированных систем управления 28 июня 2012 г., протокол № 15

© ТУСУР, каф. АСУ

© Резник В.Г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие рекомендации	4
2. Содержание дисциплины	4
2.1. Теоретический материал	4
2.2. Лабораторные занятия	6
2.3. Темы для самостоятельного изучения	7
3. Литература	7
3.1 Основная литература	7
3.2 Дополнительная литература	7

1. Общие рекомендации

Дисциплина "Системное и прикладное программное обеспечение" читается в 4 семестре и предусматривает: чтение лекций, выполнение лабораторных работ на ПЭВМ (ПК), самостоятельную работу, получение различного рода консультаций. Изучение дисциплины завершается зачетом.

Цель преподавания дисциплины - обучение студентов основам программного обеспечения операционных систем (ОС). В процессе изучения дисциплины студенты знакомятся с архитектурой ОС, компонентами системного, прикладного и инструментального программного обеспечения. Использование вычислительной техники на лабораторных занятиях помогает студентам приобрести практические навыки работы с операционными системами.

Дисциплина "Системное и прикладное программное обеспечение" является общепрофессиональной дисциплиной цикла дисциплин направления (ДН.Р.2). Знания и навыки, полученные при ее изучении, используются в последующих дисциплинах цикла.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- **знать** архитектуру ОС и структуру его программного обеспечения;
- **уметь** использовать системное, прикладное и инструментальное программное обеспечение ОС;
- **владеть** практическими навыками по использованию программного обеспечения ОС для решения системных, прикладных задач и разработки прикладных программ с применением инструментального ПО.

Успешное овладение данной дисциплиной предполагает предварительное изучение дисциплин: «Языки программирования и методы трансляции», «Практикум на ЭВМ».

Зная структуру программного обеспечения операционных систем студенты смогут использовать эти знания в дальнейшем при разработке программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем.

2. Содержание дисциплины

2.1 Теоретический материал

Тема 1. Функциональная организация ЭВМ

ЭВМ с хранимой в памяти программной. Программное управление. Функциональные устройства. Структурное построение. Система команд, формат команды, способы адресации операндов. Последовательность выполнения команд. Типы данных и их представление в ЭВМ. Тенденции развития вычислительной техники.

Литература [1, 2, 3, 4]

Тема 2. Основные понятия операционных систем (ОС)

Управляющая и сервисная функции ОС. ОС как система управления ресурсами. ОС как виртуальная ЭВМ. Многопрограммный режим работы. Основные службы управляющей программы ОС. Сервисные службы: интерфейсы прикладного программирования и пользовательский интерфейс. Многослойная структура ОС. Дистрибутивная форма ОС, полная и частичная генерация (установка). Загрузка ОС.

Литература [1, 2, 3, 4]

Тема 3. Управление процессами

Концепция процесса: процессы и потоки (нити). Иерархия процессов в ОС. Состоя-

ние процесса и переходы. Дескриптор процесса, контекст процесса.

Система прерываний как средство организации многопрограммной работы ОС. Виды прерываний. Алгоритмы обработки прерываний, векторы прерываний. Управление обработкой прерываний.

Стратегии планирования процессов. Класс и приоритет процесса. Вытесняющие и не вытесняющие алгоритмы планирования. Диспетчеризация процессов с одной или несколькими очередями. Очереди с обратной связью.

Литература [1, 2, 3, 4]

Тема 4. Управление оперативной памятью

Память и отображения: символьные имена, виртуальные адреса, физические адреса. Исходная, объектная и загрузочная программы. Отображение виртуальных адресов на физические. Программы связывания и загрузки для статического отображения. Влияние способов адресации процессора на перемещаемость адресов в загрузочном модуле. Динамическое отображение виртуального адреса на физический как средство обеспечения перемещаемости программ.

Связное распределение памяти разделами фиксированного и требуемого размера. Перемещение и свопинг программ. Несвязное распределение ОП. Сегментная и страничная организация памяти программ. Сегментно-страничная организация памяти.

Виртуальная память. Реализация виртуальной памяти. Стратегии выборки, размещение и замещение страниц в физической памяти в ОС с виртуальной памятью.

Литература [1, 2, 3, 4]

Тема 5. Управление вводом-выводом и файловые системы

Задачи ОС по управлению внешними устройствами (ВУ) и наборами данных. Организация параллельной работы процессора и ВУ: каналы и контроллеры. Обеспечение независимости программы от ВУ. Взаимодействие пользовательских программ и программ ОС при передаче данных на ВУ.

Размещение наборов данных (НД) на ВУ. Физическая и логическая организация магнитного диска. Связное и несвязное распределение дисковой памяти, блоки и кластеры. Дескрипторы и карты памяти. Иерархическая организация дескрипторов в ОС UNIX. Файловые системы типа FAT и HPFS. Принципы размещения НД типа NTFS для ОС Windows NT.

Литература [1, 2, 3, 4]

Тема 6. Системы программирования

Пакетные и диалоговые системы программирования (СП). Одноязыковые и многоязыковые СП. Состав СП.редакторы, трансляторы, отладчики и загрузчики. Справочная система СП.

Отладчики. Функции отладчиков. Пошаговое выполнение программ. Трассировка значений переменных и операторов. Точки прерывания. Способы реализации отладчиков. Интерпретация языка программирования, параллельное выполнение программы и отладчика.

Технология обработки программ на языках программирования: препроцессорная обработка, компиляция, компоновка. Средства систем программирования для поддержки проектирования многомодульных программ. Компиляция многомодульных программ. Файл проекта.

Литература [1, 2, 3, 4]

Тема 7. Понятия технологии программирования

Программа. Компонент программной среды. Программная система. Программный продукт. Программное изделие. Классификация программ по сложности. Основные характеристики и критерии качества программ и программных систем.

Модели жизненного цикла программных систем. Стадии и этапы разработки программных систем и программной документации.

Литература [1, 2, 3, 4]

Тема 8. Требования и спецификации программы

Функциональные и не функциональные требования к программе. Стандартизация описания требований. Техническое задание на разработку программы.

Спецификация программы. Роль адекватных, корректных и полных спецификаций на всех этапах проектирования программы. Функциональные спецификации. Методы описания спецификаций. Интерфейсные спецификации. Проверка правильности спецификаций.

Литература [1, 2, 3, 4]

Тема 9. Испытания программы

Верификация, тестирование и отладка программы. Основные методы верификации программы. Тестирование и отладка. Методы тестирования. План тестирования. Заглушки и драйверы. Использование инструментальных средств тестирования и отладки.

Литература [1, 2, 3, 4]

Тема 10. Внедрение и сопровождение программы

Задачи сопровождения программы. Расширение возможностей, адаптация и коррекция. Средства и методы сопровождения. Организация сопровождения. Эксплуатационная документация.

Литература [1, 2, 3, 4]

2.2. Лабораторные занятия

№	Тема	Литература
1	BIOS компьютера. Загрузка операционной системы (ОС).	[5]
2	Универсальные загрузчики ОС.	[5]
3	Переменные среды ОС.	[5]
4	Командный интерпретатор ОС.	[5]
5	Файловая система ОС.	[5]
6	Системные утилиты ОС	[5]
7	Пользовательские утилиты ОС	[5]
8	Графическая система ОС.	[5]

2.3. Темы для самостоятельного изучения

№ п/п	Тема	Литература
1.	Стандартизация архитектур ЭВМ. Таблицы TOP500 и TOP50.	[6]
2.	Обзор современных операционных систем.	[7]

3. Список рекомендуемой литературы

3.1 Основная литература

1. Таненбаум Э. Современные операционные системы. - СПб.: Питер, 2007. - 1037 с. (3 экз.: анл (3)).
2. Таненбаум Э. Современные операционные системы. - СПб.: Питер, 2006. - 1037 с. (7 экз.: анл (2), аул(5)).
3. Таненбаум Э. Современные операционные системы. - СПб.: Питер, 2005. - 1037 с. (8 экз.: анл (6), счз1(1), счз2(1)).

3.2 Дополнительная литература

4. Гордеев А.В. Системное программное обеспечение: учебное пособие для вузов. — СПб.: Питер, 2002. — 736с. (43 экз.: аул(32), анл(8), счз1(2), счз5(1))
5. Резник В.Г. Системное и прикладное программное обеспечение: Методические указания для выполнения лабораторных работ. - Томск, ТУСУР, 2012. - 73 с.; электронный вариант методических указаний представлен на сайте кафедры АСУ по адресу: http://asu.tusur.ru/learning/bak010500/d32/b010500_d32_labs.pdf.
6. Источники информации для самостоятельной работы 1. Сайты: <http://www.supercomputers.ru>; <http://top50.supercomputers.ru>; <http://www.top500.org>.
7. Источники информации для самостоятельной работы 2. Сайты: http://wiki.iteach.ru/index.php/Современные_Операционные_Системы; Назаров С.В., Широков С.И. Современные операционные системы. - Адрес: <http://www.intuit.ru/department/os/modernos/>.