
**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. Корилов

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Самостоятельная и индивидуальная работа студента

Учебно-методическое пособие

направление подготовки бакалавриата: **09.03.03 - Прикладная информатика**

направленность (профиль) программы: **Прикладная информатика в экономике**

Разработчик

доцент кафедры АСУ

В.Г. Резник

Резник В.Г.

Операционные системы. Самостоятельная и индивидуальная работа студента по направлению подготовки бакалавра 09.03.03. Учебно-методическое пособие. – Томск, ТУСУР, 2016. – 13 с.

Учебно-методическое пособие предназначено для самостоятельной и индивидуальной работы студентов по дисциплине «Операционные системы» для студентов направления подготовки бакалавра: 09.03.03 «Прикладная информатика», направленность (профиль) программы - «Прикладная информатика в экономике».

Оглавление

Введение.....	4
1 Тема 1. Назначение и функции ОС.....	5
1.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента....	5
1.2 Лабораторная работа.....	5
2 Тема 2. BIOS, UEFI и загрузка ОС.....	6
2.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента....	6
2.2 Лабораторная работа.....	6
3 Тема 3. Языки управления ОС.....	7
3.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента....	7
3.2 Лабораторная работа.....	7
4 Тема 4. Управление файловыми системами ОС.....	8
4.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента....	8
4.2 Лабораторная работа.....	8
5 Тема 5. Управление пользователями ОС.....	9
5.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента....	9
5.2 Лабораторная работа.....	9
6 Тема 6. Управление процессами ОС.....	10
6.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента. .	10
6.2 Лабораторная работа.....	10
7 ПОДГОТОВКА И СДАЧА ЭКЗАМЕНА.....	11
Список использованных источников.....	12

Введение

Данное пособие содержит учебно-методический материал по самостоятельной и индивидуальной работе студентов, в пределах дисциплины «Операционные системы (ОС)», уровня бакалавра.

Целью дисциплины является изучение общих принципов построения операционных систем (ОС) как средства эффективного управления вычислительным процессом путем рационального распределения ресурсов вычислительной системы и получение навыков создания системных программных средств поддержки, управления и реализации вычислительных процессов.

Основной задачей изучения дисциплины является формирование у обучающихся современных представлений об архитектурном строении операционных систем и получение практических навыков работы с ними.

В результате изучения этого курса студенты должны знать теоретические концепции, состав и взаимодействие компонент современных операционных систем, а также иметь практические навыки работы с ними.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: принципы построения ОС в современных вычислительных системах; командный язык shell и основные компоненты ОС; способы и варианты запуска современных ОС.

Уметь: самостоятельно разрабатывать программы, реализующие элементы по поддержке и управлению вычислительным процессом; разрабатывать простейшие программы для управления работой ОС; задавать параметры запуска ОС и формирование рабочей среды пользователя.

Владеть: методами разработки системного программного обеспечения; основным набором утилит ОС по сопровождению информационных систем; универсальными загрузчиками ОС и средствами подготовки ЭВМ для инсталляции ОС.

Содержание дисциплины ОС составляют следующие основные разделы (темы):

Тема 1. Назначение и функции ОС.

Тема 2. BIOS, UEFI и загрузка ОС.

Тема 3. Языки управления ОС.

Тема 4. Управление файловыми системами ОС.

Тема 5. Управление пользователями ОС.

Тема 6. Управление процессами ОС.

В процессе обучения проводятся следующие виды учебной работы:

- лекции — **36 часов**;
- лабораторные работы — **36 часов**;
- самостоятельная работа — **72 часа**.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом — **36 часов** подготовки.

1 Тема 1. Назначение и функции ОС

Тема 1 является вводной частью дисциплины ОС, цели которой:

- описание предмета дисциплины;
- обзор методического материала, приведенного в источниках [1 - 9];
- получение теоретических представлений и закрепление практических навыков работы в среде ОС УПК АСУ.

1.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента

Лекционное время данной темы - **6 часов**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- ОС как базовая часть систем обработки данных (СОД).
- Серверные ОС и рабочие станции.
- ОС как виртуальная машина.
- Многослойная структура ОС.
- ОС как базовая часть ПО ЭВМ.
- Режимы ядра и пользователя.
- Ядро и модули ОС.
- Три базовых концепции ОС: файл, пользователь, процесс.
- Системные вызовы `fork(...)` и `exec(...)`.
- Дистрибутивы ОС.

Самостоятельная проработка данной лекции - **6 часов**.

В процессе самостоятельной работы следует воспользоваться литературными источниками [1-4].

1.2 Лабораторная работа

Лабораторная работа №1 выполняется по учебному материалу, изложенному в методическому руководстве [4].

Дополнительным материалом является методическое руководство [3].

Время проведения работы — **6 часов**.

2 Тема 2. BIOS, UEFI и загрузка ОС

Тема 2 посвящена изучению элементов архитектуры современных ЭВМ, которые связаны с загрузкой ОС. Теоретический материал конкретизируется на примере универсального загрузчика GRUB2. Теоретические знания закрепляются во время проведения лабораторной работы, по завершению которой студент самостоятельно должен уметь работать с ПО ОС УПК АСУ.

2.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента

Лекционное время данной темы - **6 часов**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Архитектура x86. BIOS и его функции.
- Этапы и режимы POST. UEFI и его стандартизация.
- Блочные и символьные устройства компьютера.
- Винчестер и загрузочные устройства.
- Загрузочный сектор MBR, его назначение и архитектура.
- GRUB как универсальный загрузчик ОС.
- Меню и функции GRUB.

Самостоятельная проработка лекций - **6 часов**.

В процессе самостоятельной работы следует воспользоваться литературными источниками [1-3, 5].

2.2 Лабораторная работа

Лабораторная работа №2 выполняется по учебному материалу, изложенному в методическому руководстве [5].

Дополнительным материалом является методическое руководство [3].

Время проведения работы — **6 часов**.

3 Тема 3. Языки управления ОС

В теме 3 рассматриваются языки управления ОС. Дается подробное описание синтаксиса и семантики базового стандарта shell (sh). Учебный материал демонстрируется конкретными примерами, которые используются в ОС УПК АСУ. Этот материал закрепляется во время проведения лабораторной работы.

3.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента

Лекционное время данной темы - **6 часов**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Языки программирования и командные интерпретаторы.
- Базовый язык shell (sh).
- Среда исполнения программ.
- Командная строка: опции и аргументы.
- Переменные shell.
- Специальные символы и имена файлов.
- Стандартный ввод/вывод и переадресация.
- Программные каналы.
- Сценарии.
- Фоновый и приоритетный режимы.
- Отмена заданий.
- Прерывания.
- Завершение работы ОС.

Самостоятельная проработка данной лекции - **6 часов**.

В процессе самостоятельной работы следует воспользоваться литературными источниками [1-2, 6].

3.2 Лабораторная работа

Лабораторная работа №3 выполняется по учебному материалу, изложенному в методическом руководстве [6].

Время проведения работы — **6 часов**.

4 Тема 4. Управление файловыми системами ОС

Тема 4 посвящена изучению блочных устройств ЭВМ и их файловых систем ОС. Все теоретические понятия данной темы имеют непосредственное практическое применение в любых ОС. Учебный материал этой темы закрепляется проведением лабораторной работы на примере файловых систем ОС УПК АСУ.

4.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента

Лекционное время данной темы - **6 часов**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Устройства компьютера.
- ВООТ-сектор и разделы винчестера.
- Загрузочные сектора разделов.
- Структура файловой системы FAT32 (VFAT).
- Структура файловой системы EXT2FS.
- Сравнение файловых систем.
- Стандартизация структуры ФС.
- Модули и драйверы ОС.
- Системные вызовы ОС по управлению устройствами и файловыми системами.
- Три концепции работы с устройствами.
- Разделы дисков и работа с ними.
- Монтирование и демонтаж устройств.
- Файловые системы loopback, squashfs, overlayfs и fuse.
- Дисковые квоты.

Самостоятельная проработка данной лекции - **6 часов**.

В процессе самостоятельной работы следует воспользоваться литературными источниками [1-2, 7].

4.2 Лабораторная работа

Лабораторная работа №4 выполняется по учебному материалу, изложенному в методическому руководстве [7].

Время выполнения работы — **6 часов**.

5 Тема 5. Управление пользователями ОС

Тема 5 посвящена изучению понятия пользователя ОС, его месту в операционной среде исполнения и его связи с файловой системой хранения информации. Дается краткая классификация пользователей и рассматриваются вопросы безопасности их совместной работы. Лабораторная работа по данной теме предназначена для практического освоения команд управления пользователями ОС.

5.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента

Лекционное время данной темы - **6 часов**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Однопользовательский и многопользовательский режимы работы ОС.
- Разграничение прав пользователей.
- Login и система доступа Linux-PAM.
- Команды управления пользователями.

Самостоятельная проработка данной лекции - **6 часов**.

В процессе самостоятельной работы следует воспользоваться литературными источниками [1-2, 8].

5.2 Лабораторная работа

Лабораторная работа №5 выполняется по учебному материалу, изложенному в методическому руководстве [8].

Время выполнения работы — **6 часов**.

6 Тема 6. Управление процессами ОС

Тема 6 является завершающей в данной дисциплине. Понятие процесса связано с активной частью функционирования ОС, по сравнению с файловой системой и пользователями, которые отражают ее пассивную статическую часть. Учебный материал данного раздела охватывает как теоретические аспекты понятия процессов, так и практическую часть управления ими. В лабораторной работе закрепляется теоретический материал, необходимый для приобретения практических навыков управления процессами ОС.

6.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента

Лекционное время данной темы - **6 часов**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Подсистема управления процессами.
- Системные вызовы ОС по управлению процессами.
- Стандарты POSIX и сигналы.
- Подсистема управления оперативной памятью.
- Системные вызовы ОС по управлению памятью. Разделяемая память.
- Передача сообщений.
- Главный родительский процесс `init`.
- Четыре подхода к управлению процессами: монопольный режим, `System V`, `upstart` и `systemd`.
- Порождение и завершение процессов, просмотр их состояния и изменение приоритета.
- Состояния процессов в ядре ОС.
- ОС реального времени.
- Алгоритм разделения времени.

Самостоятельная проработка данной лекции - **6 часов**.

В процессе самостоятельной работы следует воспользоваться литературными источниками [1-2, 9].

6.2 Лабораторная работа

Лабораторная работа №6 выполняется по учебному материалу, изложенному в методическому руководстве [9].

Время выполнения работы — **6 часов**.

7 ПОДГОТОВКА И СДАЧА ЭКЗАМЕНА

Экзамен по дисциплине «Операционные системы» проводится в **6 семестре** курса обучения бакалавра.

Время самостоятельной подготовки к экзамену составляет **36 часов**.

Во время подготовки к экзамену входит время консультации с преподавателем.

Для допуска к экзамену, студент должен подготовить и сдать преподавателю единый отчет по лабораторным работам за **6 семестр**.

Для подготовки и сдачи единого отчета по лабораторным работам, студенту отводится **2 часа** аудиторного времени, в рабочих классах кафедры АСУ ТУСУР.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Таненбаум Э. Современные операционные системы. - СПб.: Питер, 2012. - 1020с.
- 2 Гордеев А.В. Операционные системы: учебное пособие для вузов. — СПб.: Питер, 2004. — 415с.
- 3 Резник В.Г. Учебный программный комплекс АСУ ТУСУР. Учебно-методическое пособие. – Томск, ТУСУР, 2016. – 33 с.
- 4 Резник В.Г. Операционные системы. Тема 1. Назначение и функции ОС. Учебно-методическое пособие. – Томск, ТУСУР, 2015.
- 5 Резник В.Г. Операционные системы. Тема 2. BIOS, UEFI и загрузка ОС. Учебно-методическое пособие. – Томск, ТУСУР, 2015.
- 6 Резник В.Г. Операционные системы. Тема 3. Языки управления ОС. Учебно-методическое пособие. – Томск, ТУСУР, 2015.
- 7 Резник В.Г. Операционные системы. Тема 4. Управление файловыми системами ОС. Учебно-методическое пособие. – Томск, ТУСУР, 2015.
- 8 Резник В.Г. Операционные системы. Тема 5. Управление пользователями ОС. Учебно-методическое пособие. – Томск, ТУСУР, 2015.
- 9 Резник В.Г. Операционные системы. Тема 6. Управление процессами ОС. Учебно-методическое пособие. – Томск, ТУСУР, 2015.

Учебное издание

Резник Виталий Григорьевич

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Учебно-методическое пособие предназначено для самостоятельной и индивидуальной работы студентов по дисциплине «Операционные системы» для студентов направления подготовки бакалавра: 09.03.03 «Прикладная информатика», направленность (профиль) программы - «Прикладная информатика в экономике».

Учебно-методическое пособие

Усл. печ. л. . Тираж 100. Заказ .

Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники

634050, г. Томск, пр. Ленина, 40