

Федеральное агентство по образованию

**ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ**

Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой АСУ, профессор



А.М. Корилов

СОВРЕМЕННЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ

Учебно-методическое пособие

для студентов уровня основной образовательной программы магистратура
направления подготовки 010500.68 «Прикладная математика и информатика»
профиля Математическое и программное обеспечение вычислительных комплексов и
компьютерных сетей

Разработчик

доцент кафедры АСУ

В.Г. Резник

2010

Резник В.Г.

Современные операционные системы. Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ: Учебно-методическое пособие. – Томск, ТУСУР, 2010. – 14 с.

Учебно-методическое пособие предназначено для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Современные операционные системы» для студентов уровня основной образовательной программы магистратура направления подготовки 010500.68 «Прикладная математика и информатика» профиля «Математическое и программное обеспечение вычислительных комплексов и компьютерных сетей».

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Общее описание УПК АСУ	5
2. Лабораторная работа №1: Функции BIOS	7
3. Лабораторная работа №2: Универсальный загрузчик GRUB2	8
4. Лабораторная работа №3: Создание загрузочного дистрибутива Linux на flash-носителе	9
5. Лабораторная работа №4: Запуск и общее изучение дистрибутива Linux Xubuntu на flash-носителе. Изучение базовых утилит работы с ОС	10
6. Лабораторная работа №5: Изучение утилит работы с устройствами ОС и установка автономных дистрибутивов прикладного ПО	11
7. Контроль навыков выполнения лабораторных работ	12
Литература	13

ВВЕДЕНИЕ

Рассматриваемое учебно-методическое пособие содержит методические рекомендации, обеспечивающие успешное выполнение лабораторных работ по дисциплине «Современные операционные системы» (СОС).

Все лабораторные работы по дисциплине СОС проводятся на базе «Учебного программного комплекса кафедры АСУ» (УПК АСУ), созданного на основе операционной системы (ОС) Linux дистрибутива Xubuntu. Данный УПК имеет все необходимые свойства для закрепления студентом теоретических знаний и приобретения практических навыков работы с современными операционными системами.

Последовательность и изложение материала данного учебно-методического пособия предполагает, что студент:

- успешно прошел обучение по дисциплинам «Операционные системы», «Программное обеспечение ЭВМ и систем», «Основы программирования»;
- владеет теоретическими знаниями и практическим умением, полученными при изучении лекционного материала дисциплины «Современные операционные системы»;
- имеет практические навыки разработки прикладного ПО на языках программирования C и java.

Данное учебно-методическое пособие содержит семь разделов и включает задания по пяти лабораторным работам.

Первый раздел содержит общее описание УПК АСУ в плане архитектуры его программных компонент и функциональных возможностей. Эти знания позволят студенту освоить общую организационную и функциональную среду проведения лабораторных работ, настроить индивидуальную среду работы в рамках учебного класса кафедры АСУ и обеспечат необходимую учебную теоретическую и практическую базу для успешного прохождения всего лабораторного практикума.

Со второго по шестой, разделы содержат непосредственные задания по проведению каждой отдельной лабораторной работы, отраженной в перечне содержания данного учебно-методического пособия.

Седьмой раздел содержит правила и требования по подведению итогов лабораторных работ.

В конце учебно-методического пособия приведен список обязательной литературы по лабораторным работам для данной дисциплины. Данный список литературы предоставляется студентам в файлах формата pdf.

1. Общее описание УПК АСУ

УПК АСУ является специализированным учебным программным комплексом кафедры АСУ, входящим в состав учебно-методического комплекса (УМК) кафедры АСУ по дисциплине «Современные операционные системы».

Основу УПК АСУ составляет модифицированный для целей учебного процесса дистрибутив операционной системы (ОС) Linux Xubuntu. Проведенная модификация ОС позволяет:

- безопасно стартовать УПК АСУ с flash-носителя студента, не модифицируя системное программное обеспечение (ПО) компьютерных классов кафедры АСУ;
- безопасно стартовать УПК АСУ с предварительно установленных файлов жесткого диска компьютеров учебного класса ауд. 438 ФЭТ;
- подключать УПК АСУ к файловым серверам кафедры АСУ.

Основным ограничительным требованием использования УПК является функциональная возможность BIOS компьютера производить загрузку ОС с USB flash-носителя.

Основным требованием технической обеспеченности студента для работы с УПК является наличие у него личного flash-носителя не менее 2 Гбайт.

Предварительная процедура подготовки flash-носителя студента включает:

- самостоятельное форматирование студентом flash-носителя под ОС MS Windows в формате FAT32;
- передача flash-носителя преподавателю с целью установки универсального загрузчика GRUB2 и записи необходимых файлов УПК АСУ.

Основной перечень ПО, устанавливаемый на flash-носитель студента, представлен в таблице 1.1.

С целью организационного обеспечения лабораторных работ на сетевом диске z: кафедры АСУ на каждую обучаемую группу студентов заводится директория с именем <Номер группы>-sos. Например, для группы 491 будет заведена директория: **491-sos**.

В этой директории, каждый студент самостоятельно открывает поддиректорию по названию своей фамилии, должен сохраняться отчет студента.

Преподаватель открывает поддиректорию **labs**, в которой в директориях **lab1**, **lab2**, ..., **lab5** помещает дополнительную литературу в файлах формата pdf.

В таблице 1.2 приведена структура директорий сетевого диска z: для примера группы 491.

Таблица 1.1. Перечень ПО на flash-носителе студента

Файл (директория) на flash-носителе	Назначение файла (директории)
/boot/	Основная директория загрузчика GRUB2
/boot/grub/	Директория ПО загрузчика GRUB2
/boot/grub/grub.cfg	Файл конфигурации и меню загрузчика GRUB2
/casper/	Основная директория дистрибутива УПК АСУ
/casper/Desktop/	Директория архивов личных настроек рабочей среды студента
/casper/opt/	Директория архивов дополнительных дистрибутивов УПК
/casper/filesystem.squashfs	Файл упакованной файловой системы ОС
/casper/initrd.asuhd	Файл временной файловой системы ОС
/casper/lang	Файл настройки языковой среды загрузчика
/casper/mynet	Командный файл подключения студента к файловым серверам кафедры АСУ
/casper/vmlinuz	Файл ядра ОС Linux Xubuntu

Таблица 1.2. структура директорий диска z: для группы 491

Имя директории	Назначение директории
z:\491-sos\	Общая директория группы по дисциплине СОС
z:\491-sos\<Фамилия студента>\	Рабочая директория студента <Фамилия студента> для хранения отчета и личной информации
z:\491-sos\labs\	Общая директория для хранения дополнительной информации по лабораторным работам
z:\491-sos\labs\lab1\	Файлы информационных источников для лабораторной работы №1
z:\491-sos\labs\lab2\	Файлы информационных источников для лабораторной работы №2
z:\491-sos\labs\lab3\	Файлы информационных источников для лабораторной работы №3
z:\491-sos\labs\lab4\	Файлы информационных источников для лабораторной работы №4
z:\491-sos\labs\lab5\	Файлы информационных источников для лабораторной работы №5

2. Лабораторная работа №1: Функции BIOS

Целью проведения студентом (магистром) лабораторной работы №1 является:

- закрепление теоретических знаний о назначении и функциях BIOS;
- совершенствование умений запуска и настройки BIOS на примере конкретного компьютера;
- освоение практического владения подготовкой загрузочных внешних запоминающих устройств и демонстрация этого умения на примере личного flash-носителя информации.

В процессе проведения лабораторной работы студент должен выполнить следующие задания:

- изучить информационный источник [1];
- ознакомиться с информационным источником [2] и использовать его, в дальнейшем, как справочное руководство;
- отформатировать под FAT32 личный flash-носитель с информационной емкостью не менее 2 Гбайт и передать его преподавателю для установки универсального загрузчика GRUB2;
- провести начальный старт компьютера и войти в меню настройки BIOS;
- изучить меню настройки BIOS, обратив особое внимание настройкам запуска ОС с внешних носителей;
- получить от преподавателя подготовленный им личный flash-носитель и освоить запуск компьютера с flash-носителя, выходя в результате запуска в меню GRUB2;
- подготовить письменный отчет по лабораторной работе №1 в соответствии с требованиями контроля, изложенными в седьмом разделе данного учебно-методического руководства;
- подготовиться к сдаче отчета и сообщить о готовности преподавателю;
- завершить выполнение лабораторной работы, следуя устным распоряжениям преподавателя.

3. Лабораторная работа №2: Универсальный загрузчик GRUB2

Целью проведения студентом (магистром) лабораторной работы №2 является:

- получение теоретических знаний об универсальных загрузчиках ОС на примере современной системы загрузки Grub2;
- изучение команд и технологии использования Grub2 для целей загрузки различных ОС;
- освоение практического владения технологией загрузки ОС с помощью Grub2 и демонстрация этого умения на примере использования личного flash-носителя информации.

К лабораторной работе №2 допускается студент (магистр), успешно выполнивший лабораторную работу №1 по данному курсу и успешно сдавший результаты работы преподавателю.

В процессе проведения лабораторной работы студент должен выполнить следующие задания:

- изучить информационный источник [3], описывающий команды и технологические приемы использования Grub2;
- ознакомиться с информационным порталом официального разработчика Grub2 [2];
- изучить архитектуру и основные файлы программного обеспечения (ПО) Grub2, установленного преподавателем на личный flash-носитель студента;
- запустить с помощью личного flash-носителя ПО Grub2, предварительно используя для этого настройки меню BIOS;
- находясь в меню Grub2, освоить вход в интерактивный командный режим загрузчика, выполнение встроенных команд загрузчика и выход из командного режима;
- находясь в меню Grub2, освоить вход в интерактивный режим редактирования конфигурационного файла загрузчика (grub.cfg), сохранение результатов редактирования и выход из этого режима;
- освоить запуск ОС MS Windows с использованием Grub2;
- подготовить письменный отчет по лабораторной работе №2 в соответствии с требованиями контроля, изложенными в седьмом разделе данного учебно-методического руководства;
- подготовиться к сдаче отчета и сообщить о готовности преподавателю;
- завершить выполнение лабораторной работы, следуя устным распоряжениям преподавателя.

4. Лабораторная работа №3: Создание загрузочного дистрибутива Linux на flash-носителе

Целью проведения студентом (магистром) лабораторной работы №3 является:

- закрепление теоретических знаний об архитектуре современных ОС на примере дистрибутива Linux Xubuntu;
- освоение технологий создания загрузочных дистрибутивов ОС Linux;
- наработка практического владения процессами загрузки и настройки современных ОС.

К лабораторной работе №3 допускается студент (магистр), успешно выполнивший лабораторную работу №2 по данному курсу и успешно сдавший результаты работы преподавателю.

В процессе проведения лабораторной работы студент должен выполнить следующие задания:

- создать в корневой директории личного flash-носителя директорию casper и перенести в нее программное обеспечение дистрибутива ОС Xubuntu согласно структуре, отображенной в таблице 1.1 данного учебно-методического пособия;
- изучить информационный источник [5], описывающий назначение и технологию работы с файловой системой initrd;
- изучить информационные источники [6, 7], описывающий назначение и технологию работы с файловой системой squashfs;
- изучить информационный источник [8], описывающий технологию создания дистрибутивов современных ОС на примере ОС Ubuntu;
- настроить на личном flash-носителе файл конфигурации Grub2 и запустить ОС Xubuntu с flash-носителя;
- находясь в графическом режиме взаимодействия с ОС Xubuntu, провести общее исследование рабочей среды ОС;
- провести копирование файла initrd с flash-носителя в рабочую директорию пользователя и исследовать его согласно изученным методам информационного источника [5];
- провести редактирование конфигурационного файла загрузчика (grub.cfg), добавив меню запуска Xubuntu с винчестера компьютера;
- освоить запуск ОС Xubuntu с жесткого диска компьютера;
- подготовить отчет по лабораторной работе №3 в соответствии с требованиями контроля, изложенными в седьмом разделе данного учебно-методического руководства;
- подготовиться к сдаче отчета и сообщить о готовности преподавателю;
- завершить выполнение лабораторной работы, следуя устным распоряжениям преподавателя.

5. Лабораторная работа №4: Запуск и общее изучение дистрибутива Linux Xubuntu на flash-носителе. Изучение базовых утилит работы с ОС

Целью проведения студентом (магистром) лабораторной работы №4 является:

- совершенствование теоретических знаний об архитектуре современных ОС на примере дистрибутива Linux Xubuntu;
- приобретение умений администрирования и автоматизации настроек рабочей среды ОС Linux;
- наработка практического владения аппаратными и программными ресурсами современных ОС.

К лабораторной работе №4 допускается студент (магистр), успешно выполнивший лабораторную работу №3 по данному курсу и успешно сдавший результаты работы преподавателю.

В процессе проведения лабораторной работы студент должен выполнить следующие задания:

- запустить ОС Xubuntu с жесткого диска, используя личный flash-носитель как начальный загрузчик ОС и архив настроек рабочей среды ОС;
- изучить информационный источник [9] и проверить с командной строки терминала текущие настройки переменных среды ОС;
- изучить информационный источник [10], закрепив теоретические знания по командам интерпретатора bash;
- изучить информационный источник [11], описывающий технологию подключения ОС к файловым ресурсам локальных сетей;
- отредактировать на личном flash-носителе файл `mynet` (см. таблицу 1.1), содержащий команды подключения ОС к файловым ресурсам кафедры АСУ;
- на рабочем столе ОС Xubuntu посредством ярлыка «Login в сети кафедры АСУ», провести запуск скрипта подключения к локальной сети;
- на рабочем столе ОС Xubuntu посредством ярлыков «To flash...» и «From flash...», освоить создание tar-архива рабочей директории пользователя и восстановление рабочей директории из сохраненного архива;
- создать личную директорию `bin`, написать и поместить в нее скрипт для хранения и архивации личных скриптов пользователя;
- освоить процедуры архивирования и восстановления `bin` на flash-носителе;
- подготовить отчет по лабораторной работе №4 в соответствии с требованиями контроля, изложенными в седьмом разделе данного учебно-методического руководства;
- подготовиться к сдаче отчета и сообщить о готовности преподавателю;
- завершить выполнение лабораторной работы, следуя устным распоряжениям преподавателя.

6. Лабораторная работа №5: Изучение утилит работы с устройствами ОС и установка автономных дистрибутивов прикладного ПО

Целью проведения студентом (магистром) лабораторной работы №5 является:

- изучение современных технологий по оперативному расширению функциональных возможностей ОС на примере дистрибутива Linux Xubuntu;
- приобретение умений расширять функциональные возможности ОС без традиционной инсталляции дистрибутивов дополнительных приложений;
- наработка практического владения аппаратными и программными ресурсами современных ОС.

К лабораторной работе №5 допускается студент (магистр), успешно выполнивший лабораторную работу №4 по данному курсу и успешно сдавший результаты работы преподавателю.

В процессе проведения лабораторной работы студент должен выполнить следующие задания:

- получит от преподавателя индивидуальный набор дистрибутивов приложений в сжатом формате squashfs;
- запустить ОС Xubuntu, используя личный flash-носитель как начальный загрузчик ОС и разместить дистрибутивы приложений на носителях, определенных преподавателем;
- провести монтирование дистрибутивов приложений в директорию /opt файловой системы ОС;
- изучить структуру дистрибутивов приложений и обеспечить их запуск;
- написать и отладить скрипты автоматизации подключения дистрибутивов приложений и их запуска;
- поместить созданные скрипты автоматизации в личную директорию bin и обеспечить их сохранение на личном flash-носителе;
- подготовить отчет по лабораторной работе №5 в соответствии с требованиями контроля, изложенными в седьмом разделе данного учебно-методического руководства;
- подготовиться к сдаче отчета и сообщить о готовности преподавателю;
- завершить выполнение лабораторной работы, следуя устным распоряжениям преподавателя.

7. Контроль навыков выполнения лабораторных работ

Обязательным требованием по контролю знаний и умений студента является наличие письменного отчета по каждой выполненной лабораторной работе.

Отчет по отдельной лабораторной работе оформляется как отдельный раздел общего отчета по дисциплине «Современные операционные системы» и находится в определенном преподавателем месте учебного комплекса кафедры АСУ.

Отчет по каждой лабораторной работе должен содержать, как минимум три подраздела: постановка задачи, описание работы, выводы.

Цель подготовки и сдачи отчета — формирование у студентов общекультурных компетенций по оформлению и представлению научных и исследовательских документов.

Порядок контроля навыков студента и сдача отчета проводятся в следующей последовательности.

1. Студент сообщает преподавателю о завершении выполнения задания и готовности студента к контролю навыков и сдаче отчета.
2. Преподаватель убеждается в наличии отчета и необходимых элементов его оформления, а затем делает замечания по устранению недостатков отчета или уточняет время и условия контроля навыков и приема результатов работы.
3. В процессе сдачи отчета, студент демонстрирует результаты работы и отвечает на вопросы преподавателя, при необходимости, устраняет ошибки или недоработки, отмеченные преподавателем.
4. Приняв отчет студента, преподаватель сообщает об этом факте устно, при необходимости оценивает результаты работы, а также определяет дальнейший процесс обучения студента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Настройка BIOS в картинках. - (Файл: Настройка BIOS в картинках.pdf, Интернет ресурс: <http://antonkozlov.ru/kak-sdelat/nastrojka-bios-v-kartinkax.html>)
2. СПРАВОЧНИК по настройке BIOS/ Год ред. Фоминова Е.К. - Белград: 2003. - 380 с. - (Файл: BIOS.pdf)
3. Grub 2. Викиучебник. - (Файл: Загрузчик ОС Grub2.pdf, Интернет ресурс: http://ru.wikibooks.org/wiki/Grub_2_от_А_до_Я)
4. Официальный сайт разработчика Grub2: <http://www.uruk.org/grub/>
5. Общее представление о initrd (Initial RAM disk). - (Файл: Initrd.pdf, Интернет ресурс: http://www.opennet.rubase/sys/initrd_intro.txt.html)
6. SquashFS. - (Файл: SquashFS.pdf)
7. Что такое SquashFS? - (Файл: Что такое SquashFS.pdf)
8. Создание своего дистрибутива Ubuntu Линукс. - (Файл: Ubuntu.pdf, Интернет ресурс оригиналаы: http://ubuntu.ucoz.net/publ/sozдание_sobstvennoj_sborki_ubuntu/2-1-0-20/?lQafMd)
9. Bash# - Переменные окружения. - (Файл: Bash1.pdf)
10. Язык командного интерпретатора Bash. - (Файл: Bash2.pdf)
11. Доступ к SMB-ресурсам из Linux. - (Интернет ресурс: http://docstore.mik.ua/manuals/ru/linux_base/node95.html)

Учебное издание

Резник Виталий Григорьевич

СОВРЕМЕННЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Современные операционные системы» для студентов уровня основной образовательной программы магистратура направления подготовки 010500.68 «Прикладная математика и информатика» профиля «Математическое и программное обеспечение вычислительных комплексов и компьютерных сетей».

Учебно-методическое пособие

Усл. печ. л. . Тираж ____ . Заказ .

Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники
634050, г. Томск, пр. Ленина, 40