

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
АЛЕКСАНДРОВСК-САХАЛИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГБОУ ВПО «САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЦК _____ естественно-математических и технических дисциплин
(название ЦК)

Ф.И.О. автора _____ Шимулинас Владимир Станиславович _____

Учебно-методический комплекс по дисциплине

Операционные системы и среды
(название)

Специальность: 230106.51 «Техническое обслуживание средств вычислительной техники и компьютерных сетей»
(код по ОККО) (наименование специальности)

Согласованно
научно-методический отдел
« 30 » сентября 20 10 г.

Протокол № 1 _____

Рекомендовано ЦК:
Протокол № 1
« 16 » 09 20 10 г.

Председатель ЦК _____

Александровск-Сахалинский

Автор-составитель:

Шимулина Владимир Станиславович

(фамилия имя отчество)

преподаватель

(ученая степень, ученое звание, должность)

учебно-методический комплекс

Операционные системы и среды

(название дисциплины)

Составлен в соответствии с государственными требованиями образовательного стандарта среднего профессионального образования, специальности:

230106.51 «Техническое обслуживание средств вычислительной техники и компьютерных сетей»

(наименование специальности)

Дисциплина входит в федеральный компонент цикла общепрофессиональных дисциплин.

Заместитель директора



О.Н.Салангин

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины	4
2. Требования к уровню освоения дисциплины.....	5
3. Объем дисциплины	6
3.1. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
3.2. Распределение часов по темам и видам учебной работы	6
4. Содержание курса	7
5. Темы практических занятий	9
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	11
6.1. Литература	11
6.2. Материально-техническое и информационное обеспечение дисциплины	12
6.3. Методические указания студентам	12
6.4. Материалы, устанавливающие содержание и порядок проведения промежуточных и итоговых аттестаций	13

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины:

– получение теоретических знаний о принципах построения и архитектуре современных операционных систем и сред (в том числе распределенных), а также практических навыков по использованию и настройке вычислительных сред.

Задачи дисциплины:

– формирование и развитие компетенций, знаний, практических навыков и умений, обеспечивающих эксплуатацию программного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем, вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем, , библиотек и пакетов программ, продуктов системного программного обеспечения.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Требования, предъявляемые к минимуму содержания дисциплины следующие:

понятие, основные функции, типы операционных систем; операционное окружение; машинно-зависимые свойства операционных систем: обработка прерываний, планирование процессов, обслуживание ввода-вывода, управление виртуальной памятью; машинно-независимые свойства операционных систем: работа с файлами, планирование заданий, распределение ресурсов; защищенность и отказоустойчивость операционных систем; принципы построения операционных систем;

особенности работы в конкретной операционной системе; файловая структура; стандартные программы операционной системы;

поддержка приложений других операционных систем, способы организации поддержки устройств, драйверы оборудования; понятие, функции и способы использования программного интерфейса операционной системы, виды пользовательского интерфейса;

установка и сопровождение операционных систем

В результате изучения дисциплины **студент должен:**

иметь представление:

- о концептуальных моделях построения операционных систем;
- о перспективах развития операционных систем и сред;

знать:

- понятие операционной системы, ее функции;
- состав операционных систем;
- типы операционных систем;
- принципы работы различных операционных систем;
- принципы взаимодействия операционных систем с периферийными устройствами;
- принципы взаимодействия операционных систем с пользователем;
- машинно-зависимые и машинно-независимые свойства операционных систем;
- средства защиты пользователя;
-

уметь:

- использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работы вычислительной техники;
- устанавливать, настраивать и обслуживать различные операционные системы.
-

3. Объем дисциплины

3.1. Объем дисциплины и виды учебной работы Форма обучения

Вид учебной деятельности	Количество часов по формам обучения	
	очная	
№№ семестров	3,4	
Аудиторные занятия	100	
Лекции	60	
Практические и семинарские занятия	40	
Самостоятельная работа	32	
Всего на дисциплину	132	
Текущий контроль (количество и вид текущего контроля, №№ семестров)		
Виды промежуточного контроля	3,4 -экзамен	

Вид учебной работы	Количество часов						
	Всего по учебному плану	В том числе по семестрам					
		3	4	5	6	7	8
Аудиторные занятия	100	36	64				
Лекции	60	36	24				
Практические и семинарские занятия	40		40				
Лабораторные работы							
Самостоятельная работа	32	16	16				
Всего часов на дисциплину	132	52	80				
Текущий контроль (количество и вид текущего контроля)							
Виды промежуточного контроля (экзамен, зачет)	экзамен	экзамен					

3.2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения очная

№ п/п	Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка студента, час.	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа студента
			Всего	Лекции	Лаб. и практич.	

	Введение	2	2	2		
Раздел 1.	Основы теории операционных систем	8	6	6		2
Тема 1.1.	Общие сведения об операционных системах		2	2		
Тема 1.2.	Интерфейс пользователя		2	2		
Тема 1.3.	Операционное окружение		2	2		
Раздел 2.	Машинно-зависимые свойства операционных систем	30	20	20		10
Тема 2.1.	Архитектурные особенности модели микропроцессорной системы (по выбору образовательного учреждения)		2	2		
Тема 2.2.	Обработка прерываний		2	2		
Тема 2.3.	Планирование процессов		4	4		
Тема 2.4.	Обслуживание ввода-вывода		4	4		
Тема 2.5.	Управление реальной памятью		4	4		
Тема 2.6.	Управление виртуальной памятью		4	4		
Раздел 3.	Машинно-независимые свойства операционных систем	22	14	14		8
Тема 3.1.	Работа с файлами		8	8		
Тема 3.2.	Планирование заданий		2	2		
Тема 3.3.	Распределение ресурсов		2	2		
Тема 3.4.	Защищенность и отказоустойчивость операционных систем		2	2		
Раздел 4.	Работа в операционных системах и средах (по выбору образовательного учреждения)	70	58	18	40	12
Тема 4.1.	Структура операционной системы		4	2	2	
Тема 4.2.	Интерфейс пользователя		10	4	6	
Тема 4.3.	Организация хранения данных		10	2	8	
Тема 4.4.	Средства управления и обслуживания		14	4	10	
Тема 4.5.	Утилиты операционной системы		14	4	10	
Тема 4.6.	Поддержка приложений других операционных систем		6	2	4	
	Всего по дисциплине:	132	100	60	40	32

4. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Введение

Роль и место знаний по дисциплине «Операционные системы и среды» при освоении смежных дисциплин по выбранной специальности; в сфере профессиональной деятельности.

Современный уровень и перспективы развития операционных систем и сред.

Раздел 1. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Тема 1.1 Общие сведения об операционных системах

Понятие операционной системы. Назначение и функции операционной системы. Состав, взаимодействие основных компонентов операционной системы. Типы операционных систем.

Тема 1.2 Интерфейс пользователя

Понятие программного интерфейса, его назначение. Виды интерфейсов. Языки взаимодействия пользователя с операционной системой. Стандартные сервисные программы поддержки интерфейса.

Тема 1.3 Операционное окружение

Понятие операционного окружения, состав, назначение. Стандартные сервисные программы поддержки операционного окружения. Понятие базовой машины, расширенной машины. Режим пользователя, режим супервизора.

Раздел 2. МАШИННО-ЗАВИСИМЫЕ СВОЙСТВА ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Тема 2.1 Архитектурные особенности модели микропроцессорной системы (по выбору образовательного учреждения)

Упрощенная архитектура типовой микроЭВМ. Структура оперативной памяти. Адресация. Основные регистры. Форматы данных и команд. Операционная система как средство управления ресурсами типовой микроЭВМ.

Тема 2.2 Обработка прерываний

Понятие прерывания. Последовательность действий при обработке прерываний. Классы прерываний. Рабочая область прерываний. Вектор прерывания. Стандартные программы обработки прерываний. Приоритеты прерываний. Вложенные прерывания.

Тема 2.3 Планирование процессов

Понятия: задание, процесс, планирование процесса. Состояния существования процесса. Диспетчеризация процесса. Блок состояния процесса. Алгоритм диспетчеризации. Способ выбора процесса для диспетчеризации. Понятие события. Блок состояния события. Механизм установления соответствия между процессом и событием.

Тема 2.4 Обслуживание ввода-вывода

Организация побайтного ввода-вывода. Организация ввода-вывода с использованием каналов ввода-вывода. Последовательность операций, выполняемых каналом ввода-вывода. Канальная программа. Вовлечение операционной системы в управление вводом-выводом. Рабочая область канала ввода-вывода. Очередь запросов на ввод-вывод. Алгоритм обработки прерываний по вводу-выводу. Пример управления вводом-выводом.

Тема 2.5 Управление реальной памятью

Механизм разделения центральной памяти. Разделение памяти на разделы. Распределение памяти с разделами фиксированного размера. Распределение памяти с разделами переменного размера. Аппаратные и программные средства защиты памяти. Способы защиты памяти. Проблема фрагментации памяти и способы ее разрешения.

Тема 2.6 Управление виртуальной памятью

Понятие виртуального ресурса. Отображение виртуальной памяти в реальную. Общие методы реализации виртуальной памяти. Размещение страниц по запросам. Страничные

кадры. Таблица отображения страниц. Динамическое преобразование адресов. Сегментная организация памяти.

Раздел 3. МАШИННО-НЕЗАВИСИМЫЕ СВОЙСТВА ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Тема 3.1 Работа с файлами

Файловая система. Типы файлов. Иерархическая структура файловой системы. Логическая организация файловой системы. Физическая организация файловой системы. Файловые операции, контроль доступа к файлам. Примеры файловых систем.

Тема 3.2 Планирование заданий

Введение в планирование. Категории алгоритмов планирования. Задачи алгоритмов планирования. Планирование в системах пакетной обработки данных. Планирование в интерактивных системах. Планирование в системах реального времени.

Тема 3.3 Распределение ресурсов

Взаимоблокировки. Обнаружение и устранение взаимоблокировок. Избежание взаимоблокировок. Предотвращение взаимоблокировок.

Тема 3.4 Защищенность и отказоустойчивость операционных систем

Основные понятия безопасности. Классификация угроз. Базовые технологии безопасности. Аутентификация, авторизация, аудит.

Отказоустойчивость файловых и дисковых систем. Восстанавливаемость файловых систем. Избыточные дисковые подсистемы RAID.

Раздел 4. РАБОТА В ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ И СРЕДАХ

Тема 4.1 Структура операционной системы

Структура различных видов операционных систем (MS-DOS, Windows 98, Windows 2000, Linux и т.п.). Загрузка операционных систем.

Тема 4.2 Интерфейс пользователя

Интерфейс пользователя. Приглашение системы. Ввод команд. Запуск и выполнение команд.

Тема 4.3 Организация хранения данных

Работа с файлами и каталогами. Работа с дисками.

Тема 4.4 Средства управления и обслуживания

Пакетные командные файлы. Конфигурирование системы.

Тема 4.5 Утилиты операционной системы

Работа с текстовым редактором. Работа с операционной оболочкой (по выбору образовательного учреждения).

Тема 4.6 Поддержка приложений других операционных систем

Совместное использование программ. Эмуляторы операционных систем.

5. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 4. РАБОТА В ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ И СРЕДАХ

Тема 4.1 Структура операционной системы

Цель: изучить основные понятия и структуру рабочей среды Windows.

Задание:

1. Изучить структуру рабочей среды Windows.
2. Изучить теорию по структуре ОС.
3. Сделать краткое описание составных частей структуры ОС+ (рисунок).

Контрольные вопросы

1. На какие фазы условно можно разделить работу ОС Windows?
2. Какие цели достигаются на уровне абстрагирования?
3. Что такое ядро системы?
4. Что такое драйвера устройств?
5. Что такое исполняющая система?
6. Что такое диспетчер ввода-вывода?
7. Что такое диспетчер объектов?
8. Что такое диспетчер процессов?
9. Что такое диспетчер кэша?
10. Опишите ряд действий выполняемых ядром при инициализации?

Тема 4.2 Интерфейс пользователя

Цель: рассмотреть различные команды управления в операционной системе

Задание:

1. Изучить команды управления в графическом режиме операционной системы.
2. Изучить команды управления выполняемые в терминале.

Тема 4.3 Организация хранения данных

Цель: научиться работать с файлами и каталогами в операционных системах.

Задания:

1. Выполнение команд копирования, перемещения в графическом режиме операционной системе семейства Windows.
2. Выполнение команд копирования, перемещения в режиме командной строки в операционной системе семейства Windows.
3. Выполнение команд копирования, перемещения в графическом режиме операционной системе семейства Linux.
4. Выполнение команд копирования, перемещения в режиме командной строки в операционной системе семейства Linux.
5. Монтирование дисков в операционных системах семейства Linux.

Тема 4.4 Средства управления и обслуживания

Пакетные командные файлы. Конфигурирование системы.

Цель: Развитие профессиональных навыков работы с пакетными командными файлами.

Задания:

1. Создание структуры каталогов с помощью пакетных командных файлов.
2. Просмотр и удаление файлов с помощью пакетных командных файлов.
3. Удаление структуры каталогов с помощью пакетных командных файлов.
4. Манипулирование внутренними командами пакетных командных файлов
5. Конфигурирование файлов autoexec.bat и config.sys.
6. Управление процессами в операционной системе.

Тема 4.5 Утилиты операционной системы

Работа с текстовым редактором. Работа с операционной оболочкой (по выбору образовательного учреждения).

Цель: познакомиться с различными утилитами операционных систем семейства Windows.
Задание:

1. Ознакомление с программой редактор RegEdit.
2. Ознакомление с программой восстановления Windows.
3. Ознакомление с утилитой Msconfig.
4. Ознакомление со стандартным текстовым редактором Блокнот.
5. Ознакомление с графическим редактором Paint.
6. Ознакомление со служебной программы: Дефрагментация диска
7. Ознакомление с утилитой Очистка диска
8. Ознакомление с утилитой Проверка диска
9. Ознакомление с утилитой Назначение заданий
10. Работа с программой архиватором WinRAR.
11. Работа с программой архивации Microsoft Backup (резервная копия)
12. Работа с оболочкой TotalComander.

Тема 4.6 Поддержка приложений других операционных систем

Цель: Познакомится с программой эмулятором.

Задания:

1. Изучить назначение и основные возможности программы эмулятора Wine.
2. Установить программу эмулятор Wine.
3. Настроить дополнительные параметры программы эмулятора Wine.
4. Установить несколько приложений в программу эмулятор Wine.
5. Обзор дополнительных утилит к программе эмуляции Wine.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Литература

Основная

1. Иртегов Д.В. Введение в операционные системы.-СПб: БХВ-Петербург, 2009. 624 с.
2. Джонс А. Руководство системного администратора Windows: для профессионалов.- СПб: Питер, 2000. – 368 с.
3. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы. СПб: Питер, 2006. 539 с.
4. Павлов И.О., Писаренко Н.Д., Лемешкин А.В. Сетевые операционные системы: учеб. пособие. Воронеж. гос. технол. акад. Воронеж, 2004. – 196 с.
5. Таненбаум Э. Современные операционные системы. 3-е изд. СПб.: Питер, 2009.

Дополнительная

1. Андреев А., Беззубов Е., Емельянов М. Windows 2000 Professional в подлиннике (русская версия). СПб.: BHV-Санкт-Петербург, 2000.
2. Водолазкий В. Путь к Linux. (3-е изд.) Питер, 2002.
3. Зубков С.В. Linux. Русские версии. ДМК, 2000.
4. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы. СПб.: Издательство «Питер», 2001.
5. Стахнов А. Linux в подлиннике. BHV, 2002.
6. Кейслер С. Проектирование операционных систем для малых ЭВМ. М.: Мир, 1986. 680 с.
7. Дейтел Г. Введение в операционные системы: в 2-х т. Т1. -М.: Мир,1987. 359 с., Т2. М.: Мир,1987. 398 с.
8. Шоу А. Логическое проектирование операционных систем. М.: Мир, 1981. - 360 с.
9. Вальковский В.А., Малышкин В.Э. Элементы современного программирования и суперЭВМ. Новосибирск: Наука, 1990. – 143 с.

10. Колин А. Введение в операционные системы, М."Мир", 1975. – 116с.
11. Блэк Ю. Сети ЭВМ: протоколы, стандарты, интерфейсы. -М.:Мир, 1990.
12. Корнеев В.В. Параллельные вычислительные системы. -.: "Нолидж", 1999.
13. Эви Немет, Гарт Снайдер, Скотт Сибасс, Трент Р.Хейн. UNIX: руководство системного администратора. BHV - Санкт-Петербург, 1999.
14. Робачевский А.М. Операционная система UNIX. - СПб.: BHV - Санкт-Петербург, 1997.
15. Дунаев С. UNIX сервер. Том 1, 2. Изд-во МИФИ-Диалог, 1998.
16. Р.Петерсен "Linux. Руководство по операционной системе", BHV, 1997 г.

6.2. Материально-техническое и информационное обеспечение дисциплины

В учебном процессе для освоения дисциплины применяются:

- компьютерное и мультимедийное оборудование;
- пакеты прикладных программ;
- электронная библиотека курса;
- электронные презентации лекции;
- ссылки на Интернет ресурсы.

6.3. Методические указания студентам

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
Тема 1.1 Общие сведения об операционных системах	Перечислить состав операционной системы: управляющие и обрабатывающие программы. Нарисовать схему взаимодействия основных компонентов ОС.
Тема 1.2 Интерфейс пользователя	Провести связь между языками первых ОС и современных. Описать их понятия и функции.
Тема 1.3 Операционное окружение	Раскрыть понятия. Объяснить функции и функциональные различия понятий.
Тема 2.1 Архитектурные особенности модели микропроцессорной системы	Написать определение ресурсов. Перечислить функции ОС при управлении ресурсами.
Тема 2.3 Планирование заданий	Понятие интерактивных систем. Объяснить, что представляет собой планирование в интерактивных системах
Тема 2.4 Планирование процессов	Понятие диспетчера процессов. Записать алгоритм диспетчеризации Понятия процесса и события. Описать механизм соответствия между процессом и событием
Тема 2.6 Управление реальной памятью	Типы памяти. Понятие фрагментации памяти. Способы разрешения проблемы фрагментации памяти
Тема 2.8 Работа с файлами	Перечислить типы файловых систем и способы их физической организации. Перечислите системные файлы, необходимые для создания системной дискеты.
Тема 3.1 Структура операционной системы	Составить конспект о структуре ОС Windows NT и Linux, об их преимуществах и недостатках. Укажите главные различия в структурах этих ОС.

Тема 3.2 Интерфейс пользователя	Опишите особенности интерфейса ОС Unix. В чём его преимущества и недостатки?
Тема 3.3 Организация хранения данных	Опишите какие отличительные особенности при работе с каталогами и файлами имеются у этих ОС. Перечислите объекты ОС, позволяющие выполнять копирование, перемещение и другие операции с каталогами и файлами. Какая на Ваш взгляд система удобнее при работе с файлами и каталогами?

6.4. Материалы, устанавливающие содержание и порядок проведения промежуточных и итоговых аттестаций

Вопросы к экзаменам

1. Определение ОС. Назначение и основные функции ОС.
2. Поколения операционных систем и оболочек. Обзор современных ОС.
3. Классификация операционных систем по особенностям алгоритмов управления ресурсами, особенностям аппаратных платформ, особенностям областей использования.
4. Вычислительный процесс и его реализация с помощью ОС.
5. Типы архитектур ОС.
6. Ядро ОС. Функции ядра.
7. Структура сетевых ОС. Одно ранговые сетевые ОС, ОС с выделенными серверами, ОС для рабочих групп и для сетей предприятия.
8. Определение термина "процесс". Процессы и программы. Состояния процесса. Операции над процессами.
9. Управление вычислительными процессами и локальными ресурсами.
10. Вытесняющие и невытесняющие процессы планирования работ.
11. Стандартные сервисные программы.
12. Машинно-зависимые и независимые свойства ОС.
13. Способы планирования заданий пользователей.
14. Поток (нити) управления. Сравнительный анализ нитей и процессов.
15. Три класса нитей. Реализация пользовательских нитей с помощью библиотеки функций.
16. Синхронизация параллельных процессов. Проблема критических участков. Анализ подходов к решению проблемы. Алгоритм Деккера.
17. Аппаратная поддержка взаимоисключений: запрещение прерываний, test&set. Синхронизация памяти: membar. Программная реализация взаимоисключений: блокирование (spin lock).
18. Семафоры: определение, назначение, реализация.
19. Задача взаимодействия писателя и читателя и ее решение с помощью блокировок и семафоров.
20. Проблема тупиков. Необходимые условия возникновения тупиков. Алгоритм банкира.
21. Модели для анализа свойств асинхронных процессов.
22. Планирование и диспетчеризация процессов (Управление процессорами). Уровни планирования. Приоритеты. Алгоритмы планирования.
23. Иерархия памяти. Управление памятью. Привязка команд и данных к адресам: времена компиляции, загрузки, исполнения.
24. Методы распределения памяти без использования дискового пространства.