

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра систем информатики и управления

«Утверждаю»

Проректор по учебной работе

доц. Феокистов А.В.

« 20 » 02 2012 г.

**ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Операционные системы»

230100 – Информатика и вычислительная техника

Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизиро-
ванных систем

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Новокузнецк
2012

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Специалисты в области информационных технологий должны обладать навыками свободного обращения с компьютером, владения рядом прикладных программ и операционных систем. В настоящее время любая вычислительная машина, от мобильных телефонов до кластеров и сетей персональных компьютеров, работает под управлением различных операционных систем (ОС). Поэтому специалисты в области информационных технологий должны знать принципы и особенности функционирования операционных систем и уметь применять свои знания на практике при решении вопросов администрирования систем. Знание концепции функционирования ОС способствует становлению зрелого мышления специалиста по информационным технологиям и хорошему знанию сетевых технологий и протоколов, виртуальных машин, методов современного программирования.

Данная программа разработана в соответствии с Основной образовательной программой высшего профессионального образования направления подготовки 230100 – «Информатика и вычислительная техника».

Основной целью курса является формирование у студентов общей культуры использования операционных систем, сред и оболочек, основываясь на современных требованиях. Понимание основных принципов, технологий и архитектур проектирования и реализации операционных систем позволит выпускнику лучше ориентироваться и должным образом проявить себя на современном рынке информационных технологий. Знание современных ОС позволит на практике администрировать операционные системы различного назначения.

Задачами курса являются:

- систематическое изложение лекционного материала по принципам функционирования современных операционных систем;
- формирование практических навыков установки, настройки и дальнейшего сопровождения операционных систем.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки

Дисциплина относится к циклу Б.3 Основной образовательной программы - Профессиональный цикл. Базовая (общепрофессиональная) часть. Программно-технические средства.

Для успешного изучения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, сформированные в ходе изучения дисциплины базовой части математического и естественнонаучного цикла «Информатика», дисциплин базовой (общепрофессиональной) части профессионального цикла «Программирование», «Архитектура ЭВМ и систем», дисциплины вариативной части профессионального цикла «Информационные технологии».

Изучение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин базовой (общепрофессиональной) части профессионального цикла «Защита информации» и «Сети ЭВМ и телекоммуникации», дисциплин вариативной части профессионального цикла «Администрирование информационных систем», «Мультимедиа технологии», а также для прохождения производственных практик, выполнения курсовых проектов и работ, последующей подготовки к итоговой государственной аттестации.

Учебная дисциплина «Операционные системы» общим объемом 144 часа изучается в течение пятого семестра.

3. Компетенции студента, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций.

– *общекультурные компетенции (ОК):*

- способен использовать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения в условиях формирования и развития информационного общества (ОК-1);
- способен находить организационно-управленческие решения и готов нести за них ответственность (ОК-4);
- способен самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, стремится к саморазвитию (ОК-5);
- способен понимать сущность и проблемы развития современного информационного общества (ОК-7);
- способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-8);
- способен свободно пользоваться русским языком и одним из иностранных языков на уровне, необходимом для выполнения профессиональных задач (ОК-9);
- способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК- 13).

– *профессиональные компетенции (ПК):*

- способен использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности (ПК-1);
- способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности и эксплуатировать современное электронное оборудование и информационно-коммуникационные технологии в соответствии с целями образовательной программы бакалавра (ПК-3);
- способен ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ПК-4);
- способен применять к решению прикладных задач базовые алгоритмы обработки информации, выполнять оценку сложности алгоритмов, программировать и тестировать программы (ПК-10);
- способен эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы (ПК-12);
- способен принимать участие во внедрении, адаптации и настройке прикладных ИС (ПК-13);
- способен оценивать и выбирать современные операционные среды и информационно-коммуникационные технологии для информатизации и автоматизации решения прикладных задач и создания ИС (ПК-16);
- способен анализировать и выбирать методы и средства обеспечения информационной безопасности (ПК-18);
- способен готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятель-

ности (ПК-22).

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать:**
 - теоретические основы построения и функционирования операционных систем, их назначение и функции;
- **уметь:**
 - использовать различные операционные системы;
- **владеть:**
 - навыками работы в современной программно-технической среде, в различных операционных системах.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость учебной практики составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

Тематический план учебной дисциплины «Операционные системы»

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов			
	всего	в том числе		
		аудиторные	самостоятельная работа	
		лекции	ЛР	
Раздел 1 Введение				
1.1 Введение в современные операционные системы	10	4		6
1.2 Современные концепции и технологии проектирования операционных систем	8	2		6
<i>Итого по разделу</i>	<i>18</i>	<i>6</i>		<i>12</i>
Раздел 2. Управление ресурсами вычислительной машины				
2.1. Управление процессами	9	2	1	6
2.2. Управление памятью	9	2	1	6
2.3. Управление вводом-выводом	9	2	1	6
2.4. Файловая система	9	2	1	6
2.5. Управление распределенными ресурсами	11	4	1	6
2.6. Сети и сетевые структуры. Распределенные и сетевые ОС	9	2	1	6
<i>Итого по разделу</i>	<i>56</i>	<i>14</i>	<i>6</i>	<i>36</i>
Раздел 3. Семейство операционных систем UNIX				
3.1. Концепции UNIX System V Release 4	10	2	2	6
3.2. Микроядро Mach	10	2	2	6
3.3. Обзор архитектуры и возможностей системы Linux	10	2	2	6
<i>Итого по разделу</i>	<i>30</i>	<i>6</i>	<i>6</i>	<i>18</i>
Раздел 4. Семейство сетевых ОС компании Microsoft				
4.1. Обзор архитектуры и возможно-	12	4	2	6

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов			
	всего	в том числе		
		аудиторные	самостоятельная работа	
		лекции	ЛР	
стей систем Windows 2000/XP/2003/Vista/2008/7				
4.2. Windows Azure – облачная платформа	10	2	2	6
<i>Итого по разделу</i>	22	6	4	12
Раздел 5. ОС для мобильных устройств				
5.1. Особенности мобильных устройств и ОС для мобильных устройств	9	2	1	6
5.2. Обзор ОС для мобильных устройств	9	2	1	6
<i>Итого по разделу</i>	18	4	2	12
Всего по дисциплине (часов)	144	36	18	90
Всего по дисциплине (зачетных единиц)	4	1	0,5	2,5
Вид промежуточной аттестации	экзамен			

Содержание учебной дисциплины «Операционные системы»

Раздел 1. Введение

Тема 1. Введение в современные операционные системы.

Определение операционной системы. Эволюция операционных систем. Классификация ОС.

Тема 2. Современные концепции и технологии проектирования операционных систем.

Требования, предъявляемые к современным ОС: расширяемость; переносимость; совместимость; безопасность. Тенденции в структурном построении ОС: монолитные системы; многоуровневые системы; модель клиент-сервер и микроядра; объектно-ориентированный подход; Множественные прикладные среды.

Раздел 2. Управление ресурсами вычислительной машины

Тема 1. Управление процессами.

Состояние процессов. Контекст и дескриптор процесса. Алгоритмы планирования процессов, основанные на приоритетах и квантовании. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования. Средства синхронизации и взаимодействия процессов. Многопоточность.

Тема 2. Управление памятью.

Типы адресов: символьные, виртуальные и физические. Методы распределения памяти без использования дискового пространства.

Методы распределения памяти с использованием дискового пространства, включая механизм виртуальной памяти. Иерархия запоминающих устройств, принцип кэширования данных.

Тема 3. Управление вводом-выводом.

Физическая организация устройств ввода-вывода. Организация программного обеспечения ввода-вывода. Обработка прерываний. Драйверы устройств. Независимый от устройств слой операционной системы. Пользовательский слой программного обеспечения.

Тема 4. Файловые системы.

Имена файлов. Типы файлов. Логическая организация файла. Физическая организация и адрес файла. Права доступа к файлу. Кэширование диска. Общая модель файловой системы. Современные архитектуры файловых систем.

Тема 5. Управление распределенными ресурсами.

Базовые примитивы передачи сообщений в распределенных системах. Вызов удаленных процедур. Синхронизация в распределенных системах. Процессы и нити в распределенных системах. Распределенные файловые системы. Проблемы взаимодействия операционных систем в гетерогенных сетях. Службы именования ресурсов и проблемы прозрачности доступа.

Тема 6. Сети и сетевые структуры. Распределённые и сетевые ОС

Сети и сетевые структуры. Распределённые и сетевые системы. Топологии и типы сетей. Коммуникации по сети. Маршрутизация. Именование и разрешение имён. Коммуникационные протоколы. Уровни организации сетей согласно модели ISO. Концепция безопасности. Сетевые и системные угрозы (атаки). Аудит сетевых систем.

Раздел 3. Семейство операционных систем UNIX

Тема 1. Концепции UNIX System V Release 4.

История и общая характеристика семейства операционных систем UNIX. Концепции UNIX System V Release 4: управление процессами; файловые системы; управление памятью; система ввода-вывода. Коммерческие реализации UNIX.

Тема 2. Микроядро Mach.

Введение в Mach. Управление процессами в Mach. Управление памятью в Mach. Коммуникации в ядре Mach. Эмуляция BSD UNIX в Mach. Darwin, как развитие Mach.

Тема 3. Обзор архитектуры и возможностей системы Linux

История создания Linux. Linux и GNU-проекты. Ядро Linux. Развитие Linux. Архитектура Linux. Диалекты Linux. Linux как серверная ОС. Принципы проектирования Linux. Компоненты Linux. Динамически подгружаемые модули ядра. Управление процессами. Управление памятью и ресурсами в Linux. Файловые системы Linux. Драйверы устройств Linux, поддержка сетей в Linux, безопасность в Linux.

Раздел 4. Семейство сетевых ОС компании Microsoft

Тема 1. Обзор архитектуры и возможностей систем Windows 2000/XP/2003/Vista/2008/7

История Windows. Роль Windows NT. Архитектура Windows. Ядро. Исполнительная подсистема. Подсистемы окружения. Система файлов Windows. Сетевые средства Windows. Программный интерфейс Windows. Управление памятью, процессами, заданиями, многопоточность в Windows. Поддержка параллельного программирования в Windows. Управление физической памятью и рабочими наборами в Windows.

Тема 2. Windows Azure – облачная платформа

Понятие облачных вычислений (cloud computing) и особенности их организации. Сервисы. Центры обработки данных. Обзор ОС и инструментов для облачных вычислений. Microsoft Windows Azure, её особенности, преимущества и роль в развитии облачных вычислений. Платформа Microsoft.NET как базис для архитектуры Windows Azure. Перспективы ОС для облачных вычислений.

Раздел 5. ОС для мобильных устройств

Тема 1. Особенности мобильных устройств и ОС для мобильных устройств

Особенности ОС для мобильных устройств: жесткие ограничения по памяти мобильных устройств; низкая скорость процессора; особенность экранов и экранных навигаторов конкретных моделей мобильных устройств; совместимость с основными форматами файлов; мультимедийные возможности; поддержка коммуникационных и сетевых технологий.

Тема 2. Обзор ОС для мобильных устройств

Обзор рынка ОС для мобильных устройств: Windows Mobile, Symbian OS, Google Android, Blackberry OS и др.

5. Перечень тем лабораторных работ

№ раздела	Тема лабораторных работ	Трудоемкость, час.
2	<i>Управление ресурсами вычислительной машины</i>	6
2.1	Алгоритмы управления процессами	1
2.2	Методы распределения памяти. Исследование способов дефрагментации	1
2.3	Синхронные и асинхронные передачи в операциях ввода-вывода	1
2.4	Организация доступа к физическим записям в файловых системах	1
2.5	Исследование средств синхронизации операционных систем при управлении распре-	1

№ раз-дела	Тема лабораторных работ	Трудоемкость, час.
	делёнными ресурсами	
2.6	Сети и сетевые структуры. Распределенные и сетевые ОС	1
3	<i>Семейство операционных систем UNIX</i>	6
3.1; 3.2	Установка и настройка операционной системы FreeBSD	1
3.1; 3.2; 3.3	Изучение основных команд операционной системы FreeBSD	2
3.1; 3.2; 3.3	Изучение принципов программирования на скриптовом языке в операционных системах семейства Unix	2
3.3	Установка и настройка операционной системы семейства Linux Ubuntu	1
4	<i>Семейство сетевых ОС компании Microsoft</i>	4
4.1	Установка и первоначальная настройка операционной системы Windows 7	1
4.1	Изучение принципов администрирования операционной системы Windows 7	1
4.2	Знакомство с возможностями платформы Windows Azure	2
5	<i>ОС для мобильных устройств</i>	2
5.1; 5.2	Изучение принципов работы с операционными системами для мобильных устройств на примере Windows Mobile и Google Android	2

6. Перечень тем самостоятельной работы

№ раз-дела	Тема самостоятельной работы	Трудоемкость, час.
1	<i>Введение</i>	12
1.1	История зарубежных операционных систем	2
1.1	История отечественных операционных систем	2
1.1; 1.2	История и диалекты операционной системы UNIX	4
1.2	Поддержка мультипрограммирования и разделения времени в операционных системах	4
2	<i>Управление ресурсами вычислительной машины</i>	36
2.1	Реализация средств синхронизации процессов на любом языке программирования	6
2.2	Организация оверлейной структуры программ	2
2.2	Обзор архитектур таблиц страниц	2
2.2	Обзор моделей таблицы сегментов и схем адресации	2

№ раз-дела	Тема самостоятельной работы	Трудоемкость, час.
2.3	Обзор архитектур реализаций ввода-вывода в операционных системах	2
2.3	Реализация на любом языке программирования модели взаимодействия процессора, драйвера устройства, контроллера устройства при обработке запроса на ввод-вывод	4
2.4	Обзор операций над директориями и методов реализации директорий в файловых системах	2
2.4	Реализация на любом языке программирования модели структуры директорий и основных операций над ней, используя операции над файлами и с хранением ссылок в символической форме	4
2.5	Разработка на любом языке программирования параллельного умножения матриц с использованием потоков	2
2.5	Реализация на любом языке программирования модели системы, состоящей из процессов и ресурсов, и граф ее распределения ресурсов	4
2.6	Обзор архитектур распределенных систем и локальных сетей	2
2.6	Реализация на любом языке программирования с помощью сокетов взаимодействие между двумя узлами сети (клиентом и сервером) по протоколам TCP/IP и UDP/IP	4
3	Семейство операционных систем UNIX	18
3.1; 3.2; 3.3	Обзор архитектуры и возможности операционной системы UNIX	4
3.1; 3.2; 3.3	Обзор и сравнение командных языков и командных интерпретаторов в системе UNIX	8
3.1; 3.2; 3.3	Изучение команд монтирования и демонтажирования дисков в операционных системах семейства UNIX	2
3.3	Разработка простого динамически загружаемого модуля ядра Linux (выдающего на консоль сообщение о своем запуске)	4
4	Семейство сетевых ОС компании Microsoft	12
4.1	Использование открытого академического ядра Windows (WRK) для изучения по исходным кодам и описания основных компонент ядра Windows	6
4.2	Практическое использование бесплатных облачных интернет-сервисов для решения любой практической задачи с аналитическим	6

№ раз-дела	Тема самостоятельной работы	Трудоемкость, час.
	обзором возможностей	
5	ОС для мобильных устройств	12
5.1	Разработка приложения, реализующего игру в крестики-нолики на доске 3x3 для Google Android	6
5.2	Обзор BlackBerry OS	2
5.2	Обзор Symbian OS	2
5.2	Обзор iOS 5	2

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература

1. Таненбаум Э. Современные операционные системы. 4-е изд. – СПб: Питер, 2010. – 1120 с.: ил.
2. Столлингс В. Операционные системы. 4-е изд. – М: Изд. дом «Вильямс», 2004. – 848 с.: ил.
3. Иртегов Д.В. Введение в операционные системы. – СПб: БХВ-Петербург, 2008. – 1040 с.: ил.
4. Олифер Н. А., Олифер В. Г. Сетевые операционные системы. - СПб: Питер, 2009 г. – 672 с., ил.
5. Баурн С. Операционная система UNIX / С. Баурн. – М.: Мир, 1986. – 464 с.
6. Магда Ю.С. Администрирование UNIX / Ю.С. Магда. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 800 с.
7. Адельштайн Т. Системное администрирование в LINUX : пер. с англ. / Т. Адельштайн, Б. Любанович. - СПб. : Питер , 2010. – 288 с.; ил.
8. Соломон Д., Руссинович М. Внутреннее устройство Microsoft Windows: Windows Server 2003, Windows XP и Windows 2000. 4-е изд. – СПб: Питер, 2008. – 992 с.
9. Майерс С. Mac OS X 10.5 Leopard. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 912 с.

б) дополнительная литература

1. Дейтел Г. Введение в операционные системы. – М.: Мир, 1987 г. – 368 с., ил.
2. Кейслер С. Проектирование операционных систем для ЭВМ. - М.: Мир, 1996 г. – 321 с., ил.
3. Колин А. Введение в операционные системы. – М.: Мир, 1989 г. – 512 с., ил.
4. Дунаев С. Операционная система UNIX System V Release 4.2. – М.: Изд-во МИФИ-Диалог, 1995 г. – 569 с., ил.
5. Кальп Б. Администрирование Windows Vista. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 672 с.
6. Моли Б. Unix/Linux : Теория и практика программирования : пер. с англ. - М.: КУДИЦ-ОБРАЗ , 2004. – 576 с.
7. Гордеев А.В. Операционные системы : учебник для вузов. - СПб. : Питер , 2005. - 415 с. : ил.

8. Петерсен Р. Linux : Полное руководство : пер. с англ. - Киев : BNH , 2000. - 796 с. : ил.
 9. Климов А.П. Программирование для мобильных устройств под управлением Windows Mobile / А.П. Климов. - СПб. : Питер , 2009. - 332 с. : ил.
 10. Сергеева Т.И. Практикум по операционным системам и оболочкам : учебное пособие для вузов / Т.И. Сергеева, М.Ю. Сергеев, О.Я. Кравец. - Воронеж : Научная книга , 2009. - 136 с. : ил.
 11. Торчинский Ф.И. Операционная система Solaris : учебное пособие для вузов / Ф.И. Торчинский, Е.С. Ильин. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий : Бином. Лаборатория знаний , 2009. - 599 с. : ил.
 12. Донцов Д.А. Изучаем Windows Vista / Д.А. Донцов. - СПб. : Питер , 2008. - 144 с. : ил.
- в) программное обеспечение:
1. Операционные системы Microsoft Windows 7; FreeBSD 8.2; Linux Ubuntu 11.10 Oneiric Ocelot
 2. Эмуляторы ОС для мобильных устройств: Windows Mobile 6.5 Developer Tool Kit; Android Emulator
 3. Средство автоматизации Microsoft Windows PowerShell
 4. Средство автоматизации Unix shell
 5. Интернет-браузер
- г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:
1. Организованный доступ научно-технической библиотеки СибГИУ к ресурсам удаленного доступа.
 - i. Межрегиональная аналитическая роспись статей (МАРС) (http://www.arbicon.ru/services/index_mars.asp)
 - ii. Университетская информационная система РОССИЯ (<http://uisrussia.msu.ru>)
 - iii. Научная электронная библиотека (<http://www.e-library.ru>)
 - iv. Сайт научно-технической библиотеки СибГИУ (<http://library.sibsiu.ru>)
 2. Интернет-ресурсы
 - i. Свободная энциклопедия «Википедия» (<http://ru.wikipedia.org>)
 - ii. Официальный сайт Microsoft (www.microsoft.com/rus/)
 - iii. Официальный сайт FreeBSD (<http://www.freebsd.org/ru/>)
 - iv. Некоммерческий проект «LINUX.ORG.RU: Русская информация об ОС Linux» (<http://www.linux.org.ru/>)
 - v. Некоммерческий проект «Ubuntu по-русски» (<http://ubuntu.ru/>)
 - vi. Официальный сайт Google Android (<http://www.android.com/>)

8. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины определяется наличием на кафедре:

- двух компьютерных классов общей площадью 72 м² (30 персональных компьютеров, объединённых в единую корпоративную сеть) для прове-

дения учебной практики – для каждого студента определено индивидуальное рабочее место;

- мультимедийного оборудования для проведения теоретических занятий.

9. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины

Лекционные занятия по учебной дисциплине проводятся с использованием мультимедийного оборудования. Лабораторный практикум проходит в компьютерном классе с использованием специализированного программного обеспечения. По результатам проведённых лабораторных работ готовятся отчёты, основные положения которых в дальнейшем защищаются преподавателем.

Учебная дисциплина завершается экзаменом в пятом семестре, который заключается в прохождении компьютерного экзаменационного тестирования. Обязательным условием допуска студента к экзамену является выполнение и защита всех лабораторных работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 230100 – «Информатика и вычислительная техника» и профилю подготовки «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем».

Составитель:
к.т.н. доцент



/ М.В. Ляховец /

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры систем информатики и управления, протокол № 11 «16» февраля 2012 г.

Согласовано:

Зав. кафедрой СИУ,
д.т.н. профессор



/ Т.В. Киселёва /

Зав. кафедрой ИТМ,
д.т.н. профессор



/ В.П. Цымбал /

Старший методист
методического отдела



/ Е.А. Логунова /