

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б3.Б.2 Операционные системы

Семестр: 5, 6

Количество часов: 144

Количество зачетных единиц: 4

Промежуточная аттестация: зачет, экзамен

Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Операционные системы» относится к базовой части профессионального цикла Б.3.Б учебного плана направления 09.03.03 (230700.62) *Прикладная информатика* профиль «*Прикладная информатика в информационной сфере*».

Изучение дисциплины «Операционные системы» имеет преимущественную связь с дисциплинами «Математика», «Информатика и программирование», и является основой для изучения дисциплин «Информационные системы и технологии», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации».

Цель и задачи освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Операционные системы» является:

– получение теоретических знаний о принципах построения и архитектуре современных операционных систем и сред (в том числе распределенных), обеспечивающих организацию вычислительных процессов в корпоративных информационных системах экономического, управленческого, производственного, научного и другого назначения, а также практических навыков по созданию (настройке) вычислительной среды для реализации бизнес-процессов в корпоративных сетях (интрасетях) предприятий.

Основными задачами при изучении дисциплины «Операционные системы» являются:

– формирование и развитие компетенций, знаний, практических навыков и умений, обеспечивающих эксплуатацию программного обеспечения в операционных системах вычислительных комплексов, компьютерных сетей, автоматизированных систем;

– изучение пакетов программ, сервисов, продуктов системного программного обеспечения.

Содержание дисциплины:

Определение операционной системы (ОС). Место ОС в программном обеспечении компьютеров, компьютерных систем и сетей. Поколения операционных систем. Назначение, состав и функции ОС. Понятие компьютерных ресурсов. Операционные оболочки и среды. Архитектуры операционных систем.

Классификация ОС. Интерфейсы операционных систем. Эволюция ОС. Эффективность ОС. Однопрограммные, многопрограммные, многопользовательские и многопроцессорные операционные системы. Примеры ОС: MS

DOS, Windows 3.x, Windows 9.x/Me/2000/XP/2003/Vista/7, UNIX, Linux, OS/2, Macintosh, MVS, MV.

Загрузка операционных систем (на примере MS DOS, Windows XP). Этапы процесса загрузки. Работа загрузчика. Опции загрузочного меню. Выбор аппаратного профиля. Загрузка и инициализация ядра. Загрузка драйверов и сервисов. Регистрация пользователя.

Инсталляция и конфигурирование операционных систем.

Инсталляция и конфигурирование однопрограммной ОС с текстовым интерфейсом (на примере MS DOS). Подготовка файлов config.sys и autoexec.bat. Программа Setup, алгоритм загрузки ОС.

Концепция процессов и потоков. Задания, процессы, потоки, волокна. Мультипрограммирование. Формы многопрограммной работы. Пакетная обработка, разделение времени, диалоговый режим. Системы реального времени. Роль процессов, потоков и волокон в мультипрограммировании.

Управление процессами и потоками. Создание и завершение процессов. Иерархия процессов. Операции над процессами. Состояния процесса: выполнение, приостановка, возобновление. Блок управления процессами. Модели процессов и потоков. Планирование процессов и потоков. Реализация потоков в пространстве пользователя. Концепция волокон.

Взаимодействие и синхронизация процессов и потоков. Параллельные асинхронные процессы и межпроцессное взаимодействие. Уровни параллелизма: задания, задачи, процессы, потоки. Состояния состязания. Взаимоисключения и критические участки. Примитивы и алгоритмы взаимного исключения. Семафоры, мониторы, передача сообщений. Проблемы межпроцессного взаимодействия.

Тупики (взаимоблокировки или дедлоки). Ресурсы и их захват процессами. Выгружаемые и невыгружаемые ресурсы. Примеры тупиков при распределении ресурсов. Обнаружение и предотвращение тупиков. Алгоритмы разрешения тупиков. Восстановление после тупиков.

Аппаратно-программные средства поддержки мультипрограммирования.

Иерархическая организация памяти. Функции ОС по управлению памятью. Задачи распределения памяти. Алгоритмы распределения памяти. Классификация методов распределения памяти. Достоинства и недостатки методов.

Виртуальная память. Страничная, сегментная и сегментно-страничная организация памяти. Достоинства и недостатки организации виртуальной памяти. Методы оптимизации функционирования виртуальной памяти. Защита памяти.

Аппаратная поддержка механизма виртуальной памяти на примере процессора Pentium. Преобразование виртуальных адресов в физические. Защита данных при сегментной организации памяти.

Принципы функционирования аппаратуры ввода-вывода. Устройства ввода-вывода и их контроллеры. Прямой доступ к памяти (DMA). Управляемый прерываниями ввод-вывод. Обработчики прерываний и драйверы устройств. Поддержка широкого спектра драйверов. Динамическая выгрузка и загрузка драйверов. Поддержка нескольких файловых систем.

Понятие файла. Именованье, структура и типы файлов. Атрибуты и доступ к файлам, операции с файлами. Понятие каталога. Иерархические каталоговые системы. Операции с каталогами. Задачи ОС по управлению файлами и устройствами. Структура файловой системы. Реализация файлов и каталогов (папок). Совместно используемые файлы и каталоги. Примеры файловых систем: файловая система MS DOS (FAT16), файловая система CD-ROM, файловые системы Windows (FAT32, NTFS, NTFS 5.0, EFS – шифрующая файловая система). Разрешения для файлов и папок.

Управление дисковыми ресурсами (на примере Windows). RAID – массивы. Форматирование дисков. Фрагментация памяти, дефрагментация дисков. Разделы и тома. Дисковые квоты. Управление базовыми и динамическими дисками. Распределенная файловая система.

Недостатки изолированных (сосредоточенных) компьютеров и систем. Понятие компьютерной сети. Преимущества объединения. Типы сетей. Сети персональных компьютеров и их использование в управлении, экономике и других сферах. Сетевые протоколы. Модель OSI. Федеральная целевая программа «Электронная Россия». Терминология компьютерных сетей. Концептуальные термины: архитектура, топология, сетевое оборудование, сетевые операционные системы и др.

Распределенные вычисления и операционные среды. Вычисления в архитектуре клиент-сервер. Двухзвенная и трехзвенная архитектуры. Распределенная передача сообщений. Вызов удаленных процедур (RPC). Структуры клиент-сервер. Синхронный и асинхронный вызовы. Примеры реализации RPC.

Кластеры. Архитектуры кластеров. Особенности операционных систем. Windows 2000 Cluster Server, Sun Cluster. Поддержка объектов коммуникаций. Управление процессами. Управление распределенными процессами.

Сетевые службы. Служба каталогов сетевых серверных ОС. Понятие службы каталогов. Архитектура Active Directory. Контроллеры домена. Управление объектами Active Directory.

Принципы построения сетевой файловой службы. Реализация сетевой файловой системы. Размещение клиентов и серверов по компьютерам и в операционной системе. Кэширование. Репликация. Служба каталогов. Межсетевое взаимодействие. Сетевые файловые системы.

Понятие безопасности. Требования по безопасности. Угрозы безопасности. Классификация. Атаки изнутри системы. Злоумышленники. Взломщики. Методы вторжения. Случайная потеря данных. Атаки на систему снаружи. Внешняя и операционная безопасность. Предотвращение проблем во внешней среде. Аутентификация пользователей, права доступа, пароли.

Определение сетевой операционной системы. Виды сетевых ОС. Сети отделов. Сети кампусов. Сети предприятия (корпоративные сети). Требования, предъявляемые к корпоративным сетевым операционным системам. Масштабируемость. Поддержка сетевого оборудования различных стандартов (Ethernet, Token Ring, ARCnet, FDDI), поддержка стандартов управления сетью.

Серверные сетевые операционные системы ведущих производителей: Microsoft Windows 2000/2003/7, Novell NetWare, UNIX, Linux и др. Тенденции

на рынке ОС. Прогноз развития рынка операционных систем. Семь главных тенденций в развитии рынка ОС. Популярность и предпочтения пользователей ОС. Безопасность ОС. Операционные системы типа UNIX. История создания. Основные свойства. Хронология создания UNIX-образных ОС. Генеалогическое дерево UNIX. Общая характеристика ОС UNIX. Операционная система Linux. История создания. Построение и философия системы Linux. Linux, GNU/Linux, Debian GNU/Linux. Распространенные Linux-системы. Российские версии Linux.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать следующими общекультурными (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

ОК-4 способен находить организационно-управленческие решения и готов нести за них ответственность (*знать* основы организационно-управленческого устройства и ответственность за их выполнение; *уметь* правильно находить организационно-управленческие решения; *владеть* навыками принятия организационно-управленческих решений).

ПК-12 способен эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы (*знать* методы информационного обслуживания, назначение и виды ИКТ; *уметь* эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы; *владеть* технологией работы с информационными системами и сервисами).

ПК-13 способен принимать участие во внедрении, адаптации и настройке прикладных ИС (*знать* возможности вычислительной техники и программного обеспечения; *уметь* выполнять работы на всех стадиях жизненного цикла проекта ИС; *владеть* инструментальными средствами операционных систем)

ПК-16 способен оценивать и выбирать современные операционные среды и информационно-коммуникационные технологии для информатизации и автоматизации решения прикладных задач и создания ИС (*знать* современные операционные среды и области их эффективного применения; *уметь использовать* современные системные программные средства: операционные системы, операционные оболочки, обслуживающие сервисные программы; *владеть* современным программированием).

Образовательные технологии:

Дисциплина «Операционные системы» предполагает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в зависимости от вида и цели учебного занятия: компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, мастер-классы, разбор конкретных ситуаций. Теоретический материал излагается на лекционных занятиях в форме проблемно-ориентированных лекций.

Лабораторные занятия ориентированы на закрепление теоретического материала, изложенного на лекционных занятиях, а также на приобретение дополнительных знаний, умений и практических навыков осуществления аналитической и профессиональной деятельности с применением интерактивных

форм обучения (моделирование деловых ситуаций, подготовка презентаций, групповые дискуссии).

С целью формирования и развития профессиональных навыков студентов предлагается использовать проектную технологию, портфолио, визуальные презентации теоретического материала.

Составитель: А.Г. Калинин, канд. техн. наук, доцент кафедры прикладной информатики