

Рабочая программа составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению (специальности): 654600 Информатика и вычислительная техника.(№ 224 тех/дс от 27.03.2000)

ОПД.Ф.11, дисциплины федерального компонента

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Вычислительной техники протокол № 1 от 28.01.2011

Программу разработал

доцент, к.т.н.

Коршикова Лариса Александровна

Заведующий кафедрой

профессор, д.т.н.

Губарев Василий Васильевич

Ответственный за основную образовательную программу

профессор, д.т.н.

Губарев Василий Васильевич

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Шифр дисциплины	Содержание учебной дисциплины	Часы
ОПД.Ф.11	Назначение и функции операционных систем (ОС); мультипрограммирование; режим разделения времени; многопользовательский режим работы; режим работы и ОС реального времени; универсальные операционные системы и ОС специального назначения; классификация операционных систем; модульная структура построения ОС и их переносимость; управление процессором; понятие процесса и ядра; сегментация виртуального адресного пространства процесса; структура контекста процесса; идентификатор и дескриптор процесса; иерархия процессов; диспетчеризация и синхронизация процессов; понятия приоритета и очереди процессов; средства обработки сигналов; понятие событийного программирования; средства коммуникации процессов; способы реализации мультипрограммирования; понятие прерывания; многопроцессорный режим работы; управление памятью; совместное использование памяти; защита памяти; механизм реализации виртуальной памяти; стратегия подкачки страниц; принципы построения и защита от сбоев и несанкционированного доступа.	128

2. Особенности (принципы) построения дисциплины

Таблица 2.1

Особенности (принципы) построения дисциплины

Особенность (принцип)	Содержание
Основания для введения дисциплины в учебный план по направлению или специальности	Дисциплина "Операционные системы" включена в учебный план для специальности 230105 как федеральный компонент в цикл "Общепрофессиональные дисциплины". Рабочая программа составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (инженер).
Адресат курса	Направление 230100 "Информатика и вычислительная техника" (инженер).
Основная цель (цели) дисциплины	Целью изучения дисциплины является формирование базовых представлений, знаний и умений в области организации функционирования современных ОС, а именно, умений создания и использования эффективного программного обеспечения для управления вычислительными ресурсами в многопользовательских ОС.
Ядро дисциплины	

	Назначение и функции операционных систем; мультипро-граммирование; режим разделения времени; многопользо-вательский режим работы; режим работы и ОС реального времени; универсальные операционные системы и ОС спе-циального назначения; классификация операционных сис-тем; модульная структура построения ОС и их переноси-мость; управление процессором; понятие процесса и ядра; сегментация виртуального адресного пространства процес-са; структура контекста процесса; идентификатор и деск-риптор процесса; иерархия процессов; диспетчеризация и синхронизация процессов; понятия приоритета и очереди процессов; средства обработки сигналов; понятие событий-ного программирования; средства коммуникации процес-сов; способы реализации мультипрограммирования; поня-тие прерывания; многопроцессорный режим работы; управление памятью; совместное использование памяти; защита памяти; механизм реализации виртуальной памяти; стратегия подкачки страниц; принципы построения и защи-та от сбоев и несанкционированного доступа.
Связи с другими учебными дисциплинами основной образовательной программы	Дисциплина является базовой для дисциплин: "Сетевые информа-ционные технологии", "Системное программное обеспечение", "Структуры и алгоритмы обработки данных", "Сети ЭВМ", "Технология программирования и разработка ПО".
Требования к первоначальному уровню подготовки обучающихся	Для успешного изучения дисциплины студенту необходимо знать матери-ал, излагаемый в дисциплинах "Численные методы", "Программирование", "Математическая логика и теория алгоритмов", "Теория вероятностей, матема-тическая статистика и случайные процессы", "Методы оптимизации и теория принятия решений", "Объектно-ориентированное программирование", "Орга-низация ЭВМ и систем".
Особенности организации учебного процесса по дисциплине	Организация учебного процесса по дисциплине "Операционные системы" в целом соответствует требованиям ГОС ВО. Особенностью рабочей программы является ориентация курса на теоретические положения функционирования многопользовательских ОС (UNIX - подобных), работающих в режиме разделения основных вычислительных ресурсов. Поэтому ядро курса составляют средства организации управления множеством запросов к вычислительной системе,обслуживающей множество пользователей.

3. Цели учебной дисциплины

Таблица 3.1

После изучения дисциплины студент будет

иметь представление	
1	О назначении и функционировании ОС.
2	О мультипрограммировании.
3	О режиме разделения времени.
4	О многопользовательском режиме работы.
5	О режиме работы ОС реального времени.
6	Об универсальных ОС и ОС специального назначения.
7	О классификации ОС.
8	О модульной структуре построения ОС и их переносимости.
знать	
9	Управление процессами.
10	Понятие процесса и ядра.
11	Сегментацию виртуального адресного пространства.
12	Контекст процесса.
14	Идентификатор и дескриптор процесса.
15	Иерархию процессов.
16	Диспетчеризацию и синхронизацию процессов.
17	Понятие приоритета и очереди процессов.
19	Средства коммуникации процессов.
20	Способы реализации мультипрограммирования.
21	Понятие прерывания.
22	Многопроцессорный режим работы.
23	Управление памятью.
24	Совместное использование памяти.
25	Защиту памяти.
26	Механизмы реализации виртуальной памяти
27	Стратегии подкачки страниц.
28	Методы разработки прикладных программ, ориентированных на работу с серверами баз данных и серверами приложений.
29	Примеры современных ОС.
уметь	
30	Использовать основы системного подхода, критерии эффективной организации вычислительного процесса для постановки и решения задач организации оптимального функционирования вычислительных систем.
31	Выбирать, обосновывая свой выбор, оптимальные алгоритмы управления ресурсами.
32	Сравнивать и оценивать различные методы, лежащие в основе планирования и диспетчеризации процессов.
33	Разрабатывать алгоритмы прикладных программ на основе архитектуры "Клиент-сервер".
34	Представлять результаты создания алгоритмов (структурная схема, функциональная схема).
35	Пользоваться сервисными функциями ОС Windows NT, UNIX при оценке качества функционирования алгоритмов управления ресурсами

	вычислительной системы
36	Представлять результаты расчетно-графического задания, контрольной работы и курсовой работы.

4. Содержание и структура учебной дисциплины

Лекционные занятия

Таблица 4.1

(Модуль), дидактическая единица, тема	Часы	Ссылки на цели
Семестр: 6		
Модуль: Введение в теорию операционных систем		
Дидактическая единица: Основные принципы построения ОС		
Основные принципы построения ОС: принцип модульности, функциональной избыточности, генерируемости ОС, функциональной избирательности, виртуализации, независимости программ от внешних устройств, совместимости, открытой и наращиваемой ОС, мобильности (переносимости), обеспечения безопасности вычислений.	1	1, 2, 3, 9
Требования, предъявляемые к многопользовательским ОС: мультипрограммность и многозадачность, приоритеты задач (поток), наследование приоритетов, синхронизация процессов и задач.	1	1, 2, 9
Дидактическая единица: Эволюция операционных систем		
Появление первых ОС. Появление мультипрограммных ОС для мэйнфреймов. Особенности современного этапа развития ОС.	1	5, 6
Дидактическая единица: Назначение и функции ОС		
Понятие операционной среды. Понятие вычислительного процесса и ресурса. Диаграмма состояний процесса. Реализация понятия последовательного процесса в ОС. Процессы и среды	1	1, 7
Модуль: Построение ОС		
Дидактическая единица: Ядро и вспомогательные модули ОС.		
Ядро и вспомогательные модули ОС. Ядро в привилегированном режиме. Многослойная структура ОС. Микроядерная архитектура ОС. Концепция. Преимущества и недостатки. Монолитные ОС.	1	10, 7, 8
Дидактическая единица: Распределение и использование ресурсов системы		
Переменные оболочки ОС UNIX . Совместимость и множественные прикладные среды. Способы реализации прикладных программных сред	1	10, 7

Дидактическая единица: Управление вводом - выводом		
Система ввода - вывода. Подсистема буферизации. Буферный КЭШ.	1	10, 8
Дидактическая единица: Управление задачами в ОС		
Планирование и диспетчеризация процессов и задач. Стратегии планирования. Дисциплины диспетчеризации. Качество диспетчеризации и гарантии обслуживания. Диспетчеризация задач с использованием динамических приоритетов.	2	14, 16
Дидактическая единица: Процессы и потоки		
Мультипрограммирование в системах пакетной обработки, в системах разделения времени, в системах реального времени. Контекста процесса, идентификатор и дескриптор процесса. Понятие "процесс" и "поток". Создание процессов и потоков.	2	15
Модуль: Планирование процессов и потоков		
Дидактическая единица: Планирование и диспетчеризация		
Планирование и диспетчеризация. Состояния потока, процесса. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования	1	16, 17
Алгоритмы планирования, основанные на квантовании. Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах. Смешанные алгоритмы планирования. Моменты перепланировки. Планирование в системах реального времени.	1	16, 17
Модуль: Мультипрограммирование на основе прерываний		
Дидактическая единица: Назначение и типы прерываний		
Назначение и типы прерываний. Программные прерывания. Диспетчеризация и приоритезация прерываний в ОС.	1	21
Функции центрального диспетчера прерываний на примере Windows NT. Процедуры обработки прерываний и текущий процесс. Системные вызовы.	1	21
Модуль: Проектирование параллельных взаимодействующих процессов и потоков		
Дидактическая единица: Независимые и взаимодействующие процессы и потоки		
Цели и средства синхронизации. Необходимость синхронизации и гонки. Критические секции. Блокирующие переменные. Средства синхронизации и связи при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов. Использование блокировки памяти при синхронизации.	1	17, 19
Дидактическая единица: Взаимоисключение процессов. Синхронизация процессов		
Синхронизация процессов посредством операции	2	19, 20

"ПРОВЕРКА" и "УСТАНОВКА". Семафорные примитивы Дейкстры. Использование семафоров при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов и потоков.		
Дидактическая единица: Средства коммуникации процессов и потоков		
Мониторы Хоара. Почтовые ящики. Конвейеры и очереди сообщений. Сигналы.	1	19, 20
Дидактическая единица: Примеры создания параллельных взаимодействующих процессов и потоков		
Пример создания многозадачного приложения с помощью системы Borland Delphi	1	19
Пример создания комплекса параллельных взаимодействующих программ, выступающих как самостоятельные вычислительные процессы.	1	20, 22
Модуль: Проблемы тупиков и методы борьбы с ними		
Дидактическая единица: Понятие тупиковой ситуации. Пример тупика		
Разделение ресурсов системы на два класса - повторно используемые (или системные) ресурсы (типа RR или SR - reusable resource или system resource) и потребляемые (или расходные) ресурсы (типа CR - consumable resource).	1	22
Пример тупика на ресурсах типа CR, на ресурсах типа CR и SR, на ресурсах типа SR. Методы борьбы с тупиками. Предотвращение тупиков. Обнаружение тупиков. Выход из тупика.	1	22
Модуль: Управление памятью в ОС		
Дидактическая единица: Функции ОС по управлению ОП		
Виртуальное адресное пространство. Алгоритмы распределения памяти. Простое непрерывное распределение и распределение с перекрытием (оверлейные структуры).	1	23, 26, 27
Распределение статическими и динамическими разделами. Разделы с фиксированными и подвижными границами.	1	23, 27
Дидактическая единица: Виртуальная память. Свопинг		
Сегментный, страничный, сегментно-страничный способ организации памяти. Алгоритмы обработки запросов на выделение памяти. Алгоритмы "откачки" и "подкачки" страниц. Простой свопинг, свопинг с ограниченной перекачкой. Защита памяти.	2	23, 26, 27
Дидактическая единица: Управление ОП в современных ОС		
Распределение оперативной памяти в ОС UNIX.	1	29, 35
Управление ОП в Microsoft Windows NT	1	29, 35
Модуль: Современные ОС		

Дидактическая единица: ОС UNIX (Linux)		
Семейство операционных систем UNIX. Общая характеристика семейства ОС UNIX, особенности архитектуры. Основные понятия системы UNIX. Функционирование системы UNIX	1	29
. Межпроцессные коммуникации в UNIX. Операционная система Linux.	1	29
Дидактическая единица: Сетевая ОС реального времени		
Сетевая ОС реального времени QNX (разработка канадской фирмы QNX Software Systems Limited 1989).	1	29

Лабораторная работа

Таблица 4.2

(Модуль), дидактическая единица, тема	Учебная деятельность	Часы	Ссылки на цели
Семестр: 6			
Модуль: Планирование вычислительных работ			
Дидактическая единица: Функции ОС по планированию вычислительных ресурсов			
Функции ОС по планированию вычислительных ресурсов. Формирование очередей и их обслуживание	Выполнение Лабораторной работы в соответствии с методическими указаниями	4	10, 33, 35, 4, 9
Дидактическая единица: Симулятор " Планировщик "			
Система отображения информации о динамике планирования. Индивидуальное задание к работе и требования к ее выполнению.	Выполнение Лабораторной работы в соответствии с методическими указаниями	2	30, 34, 4
Демонстрационный материал. Временные диаграммы, управляющие таблицы, таблицы статистических данных. Разработка программ на СИ в ОС Windows.	Выполнение Лабораторной работы в соответствии с методическими указаниями	2	30, 32, 33, 34
Модуль: Диспетчеризация и планирование процессов и потоков			
Дидактическая единица: Основы диспетчеризации			
Состояние процесса, потока. Вытесняющие - невытесняющие алгоритмы диспетчеризации. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании и	Выполнение Лабораторной работы в соответствии с методическими указаниями	2	28, 30, 32, 33

приоритетах.			
Моменты перепланирования. Диспетчер прерываний. Основные его функции.	Выполнение Лабораторной работы в соответствии с методическими указаниями	2	28, 32, 33
Дидактическая единица: Симулятор " Диспетчер"			
Модель диспетчера процессов: конфигурация, взаимодействие системных и проблемных процессов. Управление динамической очередью к CPU.	Лабораторная работа	2	16, 17, 4
Демонстрационный материал. Временные диаграммы диспетчеризации процессов. Графики оценки качества алгоритмов. разработка программ на СИ.	Выполнение Лабораторной работы в соответствии с методическими указаниями	2	16, 17, 4
Модуль: Многопроцессная ОС (на примере MINIX) . Моделирование функций			
Дидактическая единица: Аспекты функционирования многопроцессной ОС			
" Управление процессами. " Синхронизация процессов. " Планирование процессов.	Выполнение Лабораторной работы в соответствии с методическими указаниями	2	10, 16, 17, 31, 8
" Модель операционной системы: конфигурация, состояние процесса, взаимодействие процессов в системе, управление памятью, управление файлами, пользовательские процессы.	Выполнение Лабораторной работы в соответствии с методическими указаниями	2	17, 31, 8
Дидактическая единица: Симулятор " Управление процессами"			
" Индивидуальные задания к работе и требования к ее выполнению. " Контрольные вопросы. " Приложение (демонстрационный материал, временные диаграммы алгоритмов и графики качества оценки функционирования ОС)	Выполнение Лабораторной работы в соответствии с методическими указаниями	4	17, 32, 33, 8, 9
Модуль: Управление виртуальной памятью			
Дидактическая единица: Функции			

ОС по Управлению Памятью			
" Выделение памяти процессам (первоначально и динамически); вытеснение процессов из оперативной памяти на диск и возвращение их в ОП; настройка адресов программы на конкретную область физической памяти.	Выполнение Лабораторной работы в соответствии с методическими указаниями	2	11, 24, 32, 33, 8
" Модель управления ОП на примере страничной организации: параметры системы управления памятью; стратегии замещения страниц; стратегии рабочего набора (РН).	Выполнение Лабораторной работы в соответствии с методическими указаниями	2	11, 24, 32, 33, 8
Дидактическая единица: Симулятор " Управление ОП"			
" Цели моделирования: настройка, развитие, проектирование. " Индивидуальные задания к работе и требования к ее выполнению. " Контрольные вопросы.	Выполнение Лабораторной работы в соответствии с методическими указаниями	2	23, 32, 34
" Приложение (демонстрационный материал, временные диаграммы алгоритмов управления, графики эффективности работы вычислительной системы в зависимости от выбранных алгоритмов управления ОП).	Выполнение Лабораторной работы в соответствии с методическими указаниями	2	32, 34, 35

5. Самостоятельная работа студентов

Семестр- 6, Курсовая работа

КУРСОВАЯ РАБОТА

В качестве курсовой работы предлагается создать прикладную программу на основе архитектуры "клиент-сервер", где под понятием "клиент" может подразумеваться как пользователь, так и процесс.

Цель курсовой работы - закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины "Операционные системы". Тематика заданий связана с проектированием и реализацией программ, имитирующих работу отдельных компонентов ОС или обслуживающих системных программ.

Разработан набор заданий, включающий следующий перечень тем курсовых работ:

- диспетчер процессов;
- менеджер памяти;
- управление параллельными взаимодействующими процессами;
- файловый процессор;
- программа, моделирующая и анализирующая эффективность функционирования реальных вычислительных систем.

Каждая из тем имеет определенный набор данных, на основании которых студенты получают индивидуальное задание.

В качестве примера рассмотрена тема "Менеджер памяти".

РАЗРАБОТКА МЕНЕДЖЕРА ПАМЯТИ, РЕАЛИЗУЮЩЕГО ФУНКЦИИ ДИНАМИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Краткая характеристика

рассматриваемых вопросов и задач Виды деятельности студента при выполнении курсовой работы

" Способы организации виртуальной памяти в современных ВС.

" Распределение оперативной памяти.

" Подсистемы управления ОП - база данных для управления ОП, управляющие таблицы, структуры очереди.

" Рабочая область менеджера памяти.

" Обработчики прерываний при обращении к ОП:

- прерывание по таймеру интервалов;
- прерывание по сбою страницы (сегмента);
- прерывание по переполнению рабочего набора;
- прерывание по ошибке адресации;
- собственно страничное (сегментное) прерывание.

" Индивидуальные задания для выполнения курсовой работы. Порядок выполнения работы.

" Контрольные вопросы. Приложение (структурная схема, функциональная схема менеджера памяти, программная модель менеджера, демонстрационные файлы программ). - изучает материал по способам организации и распределения виртуальной памяти в современных вычислительных системах с методами замещения страниц (сегментов);

- изучает базовые алгоритмы, отражающие функционирование обработчиков прерывания по обращению процессов к ОП при их исполнении;

- знакомится с функциональным назначением управляющих таблиц и их элементами; со структурами очереди к вычислительным ресурсам;

- знакомится с методическими указаниями к курсовой работе и с примером реализации программы;

- создает "приложение" в виде исходных текстов и трассировки отдельно исполняемых функций;

- сравнивает практические результаты созданной системной управляющей программы с теоретическими положениями, лежащими в основе эффективных алгоритмов управления ресурсами (на примере оперативной памяти);

- устраняет выявленные ошибки.

Практическая реализация программы должна быть рассмотрена с точки

Семестр- 6, Индив. работа

В семестре предусмотрен экзамен и выполнение КУРСОВОЙ РАБОТЫ. Максимальное количество баллов за виды учебной деятельности, предусмотренные основной программой освоения дисциплины, составляет 60 баллов. Максимальное количество баллов, которые студент может получить на экзамене, равно 40. Таким образом, максимальный балл, который может набрать студент, равен 100. Количество часов индивидуальной работы - 6 часов.

Семестр- 6, Подготовка к занятиям

Для успешного выполнения лабораторных работ студент должен готовиться к каждой теме лабораторной работы. Материалы по темам лабораторных работ выставлены в электронном виде на сайте кафедры. Количество часов самостоятельной работы - 58 часов, индивидуальной работы - 6 часов.

6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

ПРАВИЛА АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая система. Рейтинг студента по дисциплине определяется как сумма баллов за работу в семестре (текущий рейтинг) и баллов, полученных в результате итоговой аттестации (экзамен).

В таблице приведено максимальное количество баллов, которое может набрать студент по видам учебной деятельности в течение семестра и диапазоны баллов, соответствующие минимальному и максимальному количеству баллов. Максимальная сумма баллов за семестр составляет 100 баллов (текущий рейтинг - 60 баллов, итоговая аттестация - 40 баллов).

Правила текущей аттестации:

1. В течение шестого семестра необходимо представить и защитить 8 лабораторных работ, курсовую работу в сроки, установленные учебным графиком.
2. К защите допускаются студенты, выполнившие лабораторные работы в полном объеме (все задания согласно варианту) и оформившие отчет по работе в соответствии с требованиями.
3. На защите предлагается два теоретических вопроса и один практический вопрос (по ходу выполнения работы).
4. Максимальное количество баллов (6 или 11-12 в зависимости от вида работы) выставляется, если студент полностью ответил на все вопросы, без серьезных замечаний и недочетов.
5. Количество баллов 4-5 или 8-10 (в зависимости от вида работы) выставляется, если студент полностью ответил на два вопроса из трех, причем один из вопросов - практический.
6. Минимальное количество баллов 3 или 6-7 (в зависимости от вида работы) выставляется, если студент ответил на два вопроса из трех частично, с серьезными замечаниями, недочетами.
7. Передача лабораторной работы назначается, если студент не ориентируется в учебном материале, не может объяснить ход и результаты выполнения работы. В случае передачи работы происходит потеря баллов (максимальное количество баллов составляет 5 или 10 в зависимости от вида работы).
8. В случае представления и защиты работ с опозданием от учебного графика происходит потеря баллов (опоздание на 1 неделю - потеря 1 или 2 баллов в зависимости от вида работы, опоздание на 2 недели - потеря 2 или 4 баллов, 3 недели и более - потеря 50% баллов от максимально возможного).

9. Правила итоговой аттестации:

К экзамену допускаются студенты, сдавшие лабораторные работы, КР, и набравшие не менее 50% (30 баллов) по результатам текущего рейтинга.

Экзамен проводится в письменном виде, предлагается две задачи и один теоретический вопрос.

Максимальное количество 36-40 баллов выставляется, если все задания выполнены полностью, без серьезных замечаний.

10. Количество баллов 30-35 выставляется, если успешно выполнены два задания из трех, причем один из вопросов - теоретический.

11. Минимальное количество баллов 20-29 выставляется, если выполнены два задания из трех, но с серьезными ошибками, замечаниями, недочетами.

12. Возможно получить "автомат" (отлично) по дисциплине без сдачи экзамена, если студент в течение семестра выполняет дополнительные задания повышенной сложности и набирает свыше 90 баллов по текущему рейтингу.

Экзаменационная оценка "отлично" - А - выставляется по дисциплине, если студент полностью, подробно отвечает на вопросы билета (с подготовкой) и заданные во время ответа дополнительные 2-3 вопроса (без дополнительной подготовки), понимает суть излагаемого материала, может свободно беседовать с экзаменатором по заданным вопросам, пояснить суть ответа.

Оценку "хорошо" - В - студент получает, если не полностью раскрывает суть вопроса, испытывает затруднения в беседе с экзаменатором по вопросам билета и/или по 2-3 дополнительным вопросам, неточно определяет и/или понимает основные понятия.

Положительную оценку "удовлетворительно" - D - студент получает в том случае, если формально отвечает на вопросы билета и дополнительные, включая определения понятий, но не может пояснить детали, привести примеры без подсказки преподавателя, точно нарисовать структурные схемы или написать формулу, дать определение и т.д.

Оценка "удовлетворительно" - D - не может быть получена, если студент не может раскрыть содержание вопросов экзаменационного билета более чем на 50%, не отвечает на уточняющие, дополнительные вопросы.

7. Список литературы

7.1 Основная литература

В печатном виде

1. Таненбаум Э. С. Современные операционные системы / Э. Таненбаум. - СПб., 2007. - 1037 с. : ил.
2. Дейтел Х. М. Операционные системы. [Т. 1] / Х. М. Дейтел, П. Дж. Дейтел, Д. Р. Чофнес ; пер. с англ. под ред. С. М. Молявко. - М., 2006. - 1023 с. : ил.
3. Карпов В. Е. Основы операционных систем. Курс лекций : учебное пособие / В. Е. Карпов, К. А. Коньков ; под ред. В. П. Иванникова ; Интернет ун-т информ. технологий. - М., 2004. - 628 с. : ил., схемы - Рекомендовано УМО.

7.2 Дополнительная литература

В печатном виде

1. Шатон Л. В. Современные методы программирования научно-технических задач : справочное пособие / Л. В. Шатон, А. Н. Кайданов, Л. С. Олейников. - Минск, 1989. - 204, [1] с.

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

В печатном виде

1. Коршикова Л. А. Основы операционных систем : учебное пособие / Л. А. Коршикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 355 с. : ил., табл.

В электронном виде

1. Коршикова Л. А. Основы операционных систем : учебное пособие / Л. А. Коршикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 355 с. : ил., табл.. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2008/korshikova.pdf>. - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".

8.2 Программное обеспечение

1. Microsoft, Операционная система Windows XP, Использование в лабораторных работах

9. Контролирующие материалы для аттестации студентов по дисциплине

1. Классификация ОС. Структура ОС. Особенности функционирования многопользовательских многозадачных ОС.
2. Управление задачами. Жизненный цикл задачи. Таблица задачи (дескриптор).
3. Обработка прерываний. Общая схема SV.
4. Взаимодействие SV и задач пользователей. Временная диаграмма (алгоритмы FIFO, PRT, RR).
5. Алгоритм обслуживания прерывания по вводу-выводу. Схема управления (граф схема).
6. Схема взаимодействия ядра и задач.
7. Временная диаграмма взаимодействия ядра и задач. Управляющая таблица задач.
8. Структура ОС UNIX, Windows NT. Особенности функционирования.
9. Ядро ОС UNIX. Управление процессами.
10. Процессы в UNIX, потоки Windows NT. Таблицы связи между структурами.
11. Жизненный цикл процесса, потока, нити.
12. Планирование и диспетчеризация процессов. Функции планировщика - диспетчера. Процедуры "Приостановить процесс", "Возобновить процесс".
13. Ведущие и разделяемые планировщики. Взаимодействие планировщика процессов со структурами системных данных и примитивов ядра ОС.
14. Диспетчеризация процессов. Временная диаграмма. Алгоритм диспетчера. Режим "холостого хода".
15. Проблемы взаимодействия параллельных вычислительных процессов (потоков).
16. Критические секции (CS). Алгоритмы взаимного исключения процессов (аппаратное решение).
17. Взаимное исключение процессов на основе P,V операций над семафором S. Алгоритмы P,V операций.
18. Двоичный семафор. Мьютексы. Считывающий семафор. Алгоритмы. Временные диаграммы.
19. Синхронизация параллельных вычислительных процессов. Пример алгоритма USER-MAKER с буфером на одну запись.
20. Алгоритм синхронизации процессов на примере USER-MAKER с буфером неограниченной емкости.
21. Возникновение тупиковых ситуаций. Временная диаграмма deadlock?а. Предотвращение deadlock.

Варианты контрольных заданий

1. Задана временная диаграмма предоставления CPU вычислительным работам (рассматривается мультипрограммный режим). Временная диаграмма отражает верхний уровень планирования доступа к основному вычислительному ресурсу - CPU.
2. Необходимо:
 - 1) сформировать матрицу трудоемкости с параметрами:
 - порядковый номер вычислительной работы;
 - время поступления $t_{\text{post } i}$;
 - трудоемкость вычислительной работы - I (формируется с учетом коэффициентов многозадачности);
 - приоритет.
 - 2) построить временную диаграмму диспетчеризации с учетом конкретной дисциплины обслуживания очереди на выполнение (ДО)
 - 3) описать этапы построения диаграммы.