

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Б1.В.05 Операционные системы

Направление подготовки (специальность) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль образовательной программы «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Форма обучения очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Организация самостоятельной работы.....	4
2. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних задания	6
2.1 Темы индивидуальных домашних заданий.....	6
2.2 Содержание индивидуальных домашних заданий.....	6
2.3 Порядок выполнения заданий	6
2.4 Пример выполнения задания.....	6
3.Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов	7
4.Методические рекомендации по подготовке к занятиям.....	10
4.1 Практическое занятие №1,2 <i>Общие сведения об операционных системах. Управляющие подсистемы ОС</i>	10
4.2 Практическое занятие №3 <i>Аппаратное обеспечение вычислительных систем. Управляющие подсистемы</i>	10
4.3 Практическое занятие №4 <i>Архитектура операционных систем</i>	10
4.4 Практическое занятие №5 <i>Микроядерная архитектура. Основные модули ОС Windows</i>	10
4.5 Практическое занятие №6 <i>Аппаратная зависимость ОС. Знакомство с ОС Linux Ubuntu</i>	10
4.6 Практическое занятие №7 <i>Переносимость операционных систем. Знакомство с командами ОС Linux</i>	10
4.7 Практическое занятие №8 <i>Совместимость ОС</i>	10
4.8 Практическое занятие №9,10 <i>Интерфейс пользователя</i>	10
4.9 Практическое занятие №11,12,13,14 <i>Мультипрограммирование</i>	10
4.10 Практическое занятие №15,16 <i>Мультипроцессорная обработка</i>	11
4.11 Практическое занятие №17,18,19 <i>Обработка прерываний</i>	11
4.12 Практическое занятие №20 <i>Планирование процессов</i>	11
4.13 Практическое занятие №21,22 <i>Диспетчеризация процессов</i>	11
4.14 Практическое занятие №23 <i>Синхронизация потоков</i>	11
4.15 Практическое занятие №24 <i>Организация памяти</i>	11
4.16 Практическое занятие №25 <i>Алгоритмы организации памяти</i>	11
4.17 Практическое занятие №26 <i>Сегментация памяти</i>	11
4.18 Практическое занятие №27 <i>Основные концепции организации ввода-вывода</i>	11
4.19 Практическое занятие №28 <i>Организация ввода-вывода</i>	11

4.20 Практическое занятие №29 <i>Физическая организация файловой системы</i>	11
4.21 Практическое занятие №30 <i>Логическая организация файловой системы</i>	12
4.22 Практическое занятие №31 <i>Таймеры</i>	12
4.23 Практическое занятие №32 <i>Способы реализации текущего времени</i>	12
4.24 Практическое занятие №33 <i>Установка и настройка операционной системы</i>	12
4.25 Практическое занятие №34 <i>Использование системы</i>	12
4.26 Практическое занятие №35 <i>Администрирование</i>	12
4.27 Практическое занятие №36 <i>Типовые задачи администрирования</i>	12
4.28 Практическое занятие №37 <i>Использование сетевых возможностей</i>	12
4.29 Практическое занятие №38 <i>Обеспечение работоспособности системы</i>	12
4.30 Практическое занятие №39 <i>Основные понятия безопасности</i>	12
4.31 Практическое занятие №40 <i>Обеспечение безопасности</i>	12
4.32 Практическое занятие №41 <i>Защита системы. Защита данных</i>	13

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие сведения об операционных системах. Управляющие подсистемы ОС			2	4	5
2	Аппаратное обеспечение вычислительных систем. Управляющие подсистемы			1	2	3
3	Архитектура операционных систем			2	1	3
4	Микроядерная архитектура. Основные модули ОС Win-dows			1	2	3
5	Аппаратная зависимость ОС. Знакомство с ОС Linux Ubuntu			1	2	3
6	Переносимость операционных систем. Знакомство с командами ОС Linux			1	1	3
7	Совместимость ОС			1	1	4
8	Интерфейс пользователя			1	2	4
9	Мультипрограммирование			2	2	2
10	Мультипроцессорная обработка			2	2	4
11	Обработка прерываний			2	2	4
12	Планирование процессов			2	3	4
13	Диспетчеризация процессов			2	3	4
14	Синхронизация потоков				3	2

15	Организация памяти				5	4
16	Алгоритмы организации памяти					2
17	Сегментация памяти			3	3	4
18	Основные концепции организации ввода-вывода					1
19	Организация ввода-вывода			4	4	1
20	Физическая организация файловой системы			3	3	2
21	Логическая организация файловой системы					2
22	Таймеры			3	3	2
23	Способы реализации текущего времени					2
24	Установка и настройка операционной системы					4
25	Использование системы					4
26	Администрирование					2
27	Типовые задачи администрирования			3	3	2
28	Использование сетевых возможностей			3	3	1
29	Обеспечение работоспособности системы			2	2	1
30	Основные понятия безопасности			3		2
31	Обеспечение безопасности			4	4	4
32	Защита системы. Защита данных			2		4

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ

2.1 Темы индивидуальных домашних заданий

1. Основные принципы построения операционных систем
2. Аппаратное обеспечение вычислительных систем
3. Управляющие подсистемы ОС
4. Архитектура операционных систем
5. Микроядерная архитектура
6. Аппаратная зависимость ОС
7. Переносимость операционных систем
8. Совместимость ОС
9. Интерфейс пользователя
10. Мультипрограммирование
11. Мультипроцессорная обработка
12. Обработка прерываний
13. Планирование процессов
14. Диспетчеризация процессов

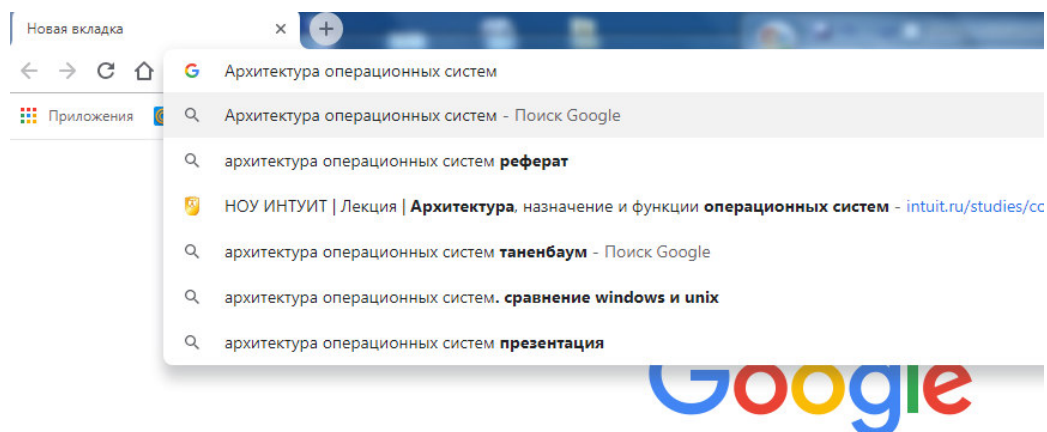
2.2 Содержание индивидуальных домашних заданий

Составить презентацию в соответствии с темой задания.

2.3 Порядок выполнения заданий

- Определиться с браузером для поиска информации.
- В поисковой строке набрать рекомендуемые сайты или источники, или тему задания.
- Просмотреть содержания источников, соотнести с поставленным заданием. Если содержание источника удовлетворяет требованиям задания, скопировать его.
- Оформить презентацию с указанием источников, найденной информации.

2.4 Пример выполнения задания



3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

3.1 Эволюция операционных систем

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на:

- этапы развития операционных систем;
- различие в режимах обработки информации;
- влияние режимов обработки на развитие вычислительных систем в целом.

3.2 Вычислительная система и ее ресурсы. Виды вычислительных систем

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на:

- состав вычислительной системы;
- основные ресурсы вычислительной системы;
- схемы обращения к ресурсам.

3.3 Операционная система как средство управления ресурсами типовой микроЭВМ

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на:

- управление файлами;
- управление устройствами;
- управление пользователями;
- управление памятью;
- управление процессами.

3.4 Управление процессами

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на то, что для каждого вновь создаваемого процесса ОС генерирует системные информационные структуры, которые содержат данные о потребностях процесса в ресурсах вычислительной системы, а также о фактически выделенных ему ресурсах. Таким образом, процесс можно также определить как некоторую заявку на потребление системных ресурсов.

3.5 Модель экзоядра

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на то, что в задачу экзоядра (exokernel) входит распределение ресурсов для виртуальных машин и проверка их использования (отслеживание попыток машин использовать чужой ресурс).

3.6 Основные положения микроядерной архитектуры

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на то, что в отличие от традиционной архитектуры, согласно которой ОС представляет собой монолитное ядро, реализующее основные функции по управлению аппаратными ресурсами и организующее

среду для выполнения пользовательских процессов, микроядерная архитектура распределяет функции ОС между микроядром и входящими в состав ОС системными сервисами, реализованными в виде процессов, равноправных с пользовательскими приложениями.

3.7 Средства переключения процессов

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на то, что средства переключения процессов предназначены для быстрого сохранения контекста приостанавливаемого процесса и восстановления контекста процесса, который становится активным.

3.8 Перенос ОС на разные аппаратные платформы

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на то, что операционная система относительно легко должна переноситься с процессора одного типа на процессор другого типа и с аппаратной платформы (которая включает наряду с типом процессора и способ организации всей аппаратуры компьютера, иначе говоря, архитектуру вычислительной системы) одного типа на аппаратную платформу другого типа, если выполняются определенные условия.

3.9 Способы реализации совместимости

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на способы реализации совместимости. Существует несколько типовых подходов к ее решению. Эти варианты отличаются в основном особенностями архитектурных решений и функциональными возможностями, обеспечивающими различную степень совместимости приложений.

3.10 Графический интерфейс (ОС Windows)

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие элементы графического интерфейса Windows:

- рабочий стол;
- значки;
- ярлыки;
- панель задач;
- окно.

3.11 Общая схема выделения ресурсов в мультипрограммном режиме

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на общую схему выделения ресурсов. Общая схема выделения ресурсов такова. При необходимости использовать какой-либо ресурс (оперативную память, устройство ввода-вывода, массив данных и т. п.) вычислительный процесс (задача) путем обращения к супервизору¹ (supervisor) операционной системы посредством специальных вызовов (команд, директив) сообщает о

своем требовании. При этом указывается вид ресурса и, если надо, его объем. Например, при запросе оперативной памяти указывается количество адресуемых ячеек, необходимое для дальнейшей работы.

3.12 Механизм обработки прерываний

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на механизм обработки прерываний. Движущей силой, меняющей состояния процессов, являются события. Один из основных видов событий – это прерывания. Прерывания представляют собой механизм, позволяющий координировать параллельное функционирование отдельных устройств вычислительной системы и реагировать на особые состояния, возникающие при работе процессора. Таким образом, прерывание – это принудительная передача управления от выполняемой программы к системе (а через неё – к соответствующей программе обработки прерывания), происходящая при возникновении определенного события.

3.13 Команды операционной системы для работы с процессорами

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на команды операционной системы для работы с процессорами. Уровни привилегированности выполнения команд определяют несколько режимов работы процессора. При работе в непривилегированном режиме процессор может выполнять команды, необходимые для прикладных вычислений, но ему недоступен набор команд, предназначенных для управления ЭВМ..

3.14 Модель потока. Планирование потоков

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующее. В многопоточной системе при создании процесса ОС создает для каждого процесса как минимум один поток выполнения. При создании потока так же, как и при создании процесса, операционная система генерирует специальную информационную структуру – описатель потока, который содержит идентификатор потока, данные о правах доступа и приоритете, о состоянии потока и другую информацию.

Выбор текущего потока из нескольких активных потоков, пытающихся получить доступ к процессору, называется планированием. Планирование - очень важная и критичная для производительности операция, поэтому система предоставляет много рычагов для ее гибкой настройки.

3.15 Алгоритмы диспетчеризации

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на алгоритмы диспетчеризации. Различные алгоритмы планирования могут преследовать различные цели и обеспечивать разное качество мультипрограммирования. Например, алгоритм должен гарантировать, что ни один процесс не будет занимать процессор дольше определенного времени; другой обеспечивает максимально быстрое выполнение «коротких» задач; третий обеспечивает преимущественное право на процессорное время интерактивным приложениям. Именно особенности планирования процессов в наибольшей степени определяют специфику ОС.

В большинстве ОС универсального назначения планирование осуществляется динамически (on-line), то есть решения принимаются во время работы системы на основе анализа текущей ситуации. ОС не имеет никакой предварительной информации о задачах, которые появляются в случайные моменты времени.

Статический тип планирования используется в специализированных системах, где набор одновременно выполняемых задач определен заранее (например, в системах реального времени). Здесь решение о планировании принимается заранее (off-line).

3.16 Методы борьбы с взаимоблокировками

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на методы борьбы с взаимоблокировками.

Четыре стратегии избегания взаимоблокировок:

1. Пренебрежением проблемой в целом (вдруг пронесет).
2. Обнаружение и устранение (взаимоблокировка происходит, но оперативно ликвидируется).
3. Динамическое избегание тупиков.
4. Предотвращение четырех условий, необходимых для взаимоблокировок.

3.17 Преобразование пары (селектора, смещение) в физический адрес

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на преобразование пары в физический адрес.

Каждый сегмент описывается 8-байтной структурой данных - дескриптором сегмента. Дескрипторы находятся в специальной таблице дескрипторов (GDT). Для указания конкретного сегмента используется 16-битный селектор. Он является индексом внутри таблицы дескрипторов. Младшие 2 бита селектора определяют номер привилегированного режима (DPL - уровень привилегий дескриптора), который может воспользоваться данным селектором для доступа к дескриптору, третий бит определяет локальную/глобальную дескрипторную таблицу, (отсюда максимальное число селекторов 213).

Сегментное преобразование пары селектор:смещение дает 32-битный линейный адрес (лежащий в диапазоне 4 Гб линейного адресного пространства). При этом линейный адрес совпадает со значением смещения виртуального адреса. Фактически, при такой организации памяти виртуальный и линейный адреса совпадают.

3.18 Механизм обработки прерывания при участии супервизоров

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на механизм обработки прерывания при участии супервизоров.

Супервизор прерываний прежде всего сохраняет в дескрипторе текущей задачи рабочие регистры процессора, определяющие контекст прерываемого вычислительного процесса. Далее он определяет ту подпрограмму, которая должна выполнить действия, связанные с обслуживанием настоящего (текущего) запроса на прерывание. Наконец, перед тем как передать управление этой подпрограмме, супервизор прерываний

устанавливает необходимый режим обработки прерывания. После выполнения подпрограммы обработки прерывания управление вновь передается супервизору, на этот раз уже на тот модуль, который занимается диспетчеризацией задач. И уже диспетчер задач, в свою очередь, в соответствии с принятым режимом распределения процессорного времени (между выполняющимися процессами) восстановит контекст той задачи, которой будет решено выделить процессор.

3.19 Работа DMA - контроллера

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на работу DMA – контроллера.

Контроллер DMA может получать доступ к системной шине независимо от ЦП и имеет несколько регистров. Регистры контроллера DMA доступны ЦП для чтения и записи и используются для задания:

- номера порта, который должен быть использован для передачи данных;
- вида операции (чтение или запись);
- единицы переноса (побайтно или пословно);
- размера данных, которые следует перенести, в байтах.

3.20 Физическая и виртуальная геометрия диска. Компакт-диски RAID (Redundant Array of Independent Disk - массив независимых дисков с избыточностью).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на физическую и виртуальную геометрию диска.

Для того чтобы можно было загрузить с магнитного диска ОС, а уже с её помощью организовать работу системы управления файлами, были приняты специальные системные соглашения о структуре диска.

Информация на магнитных дисках размещается блоками, которые называются секторами. Секторы расположены на концентрических дорожках поверхности диска. Дорожка (track) образуется при вращении магнитного диска при определённом положении головки чтения/записи. Накопитель на жёстких магнитных дисках (НЖМД) содержит один или более дисков (часто 2 или 3). Однако обычно под термином «жесткий диск» понимают весь пакет магнитных дисков.

3.21 Форматирование дисков (программная часть). Файловые системы Windows и Linux

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на форматирование дисков и файловые системы различных ОС. Форматирование жесткого диска – программный процесс нанесения меток на элементы области памяти магнитных пластин и создание новой файловой структуры носителя. Без меток и структуры файловой системы жесткий диск является бесполезным устройством, записать информацию на который не получится ввиду физических и программных особенностей процессов записи, хранения и считывания информации.

Файловая система (англ. *file system*) — порядок, определяющий способ организации, хранения и именования данных на носителях информации ИТ-оборудования (использующего для многократной записи и хранения информации портативные флеш-карты памяти в портативных электронных устройствах: цифровых фотоаппаратах, мобильных телефонах и т. д) и компьютерной техники. Она определяет формат содержимого и физического хранения информации, которую принято группировать в виде файлов. Конкретная файловая система определяет размер имени файла (папки), максимальный возможный размер файла и раздела, набор атрибутов файла. Некоторые файловые системы предоставляют сервисные возможности, например, разграничение доступа или шифрование файлов.

3.22 Аппаратная часть таймеров. Программное обеспечение таймеров

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на аппаратную часть таймеров.

Таймер состоит из: кварцевого генератора, счетчика, регистра хранения.

Программируемый таймер. Есть несколько режимов работы таймера.

Алгоритм работы первого режима:

- Значение счетчика загружается из регистра.
- Когда значение счетчика достигает нуля, он вызывает прерывание процессора.
- Счетчик останавливается, до того пока его не запустят программно.

Алгоритм работы второго режима:

- Значение счетчика загружается из регистра.
- Когда значение счетчика достигает нуля, он вызывает прерывание процессора.
- Значение счетчика автоматически загружается из регистра и все повторяется.

Преимущество программируемого таймера в том, что частота прерываний может задаваться программно.

3.23 Мониторинг производительности

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на мониторинг производительности. Цель мониторинга работы ОС – поиск узких мест в системе, обусловленных нехваткой ресурсов – аппаратных или информационных. В качестве исходных данных для анализа узких мест могут использоваться данные, получаемые со счетчиков производительности.

3.24 Подключение компьютера к Интернету. Совместное использование интернет-подключения

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на подключение компьютера к Интернету. Для подключения компьютера к интернету нам в первую очередь понадобится провайдер – организация, оказывающая услуги такого рода. Без него ничего не получится. Доступ в глобальную сеть может осуществляться с помощью спутниковой связи, кабеля, посредством мобильных сетей или АТС, в зависимости от технической возможности и желания клиента. Провайдер подключает к интернету не сам компьютер, а своего рода “точку входа”, роль которой выполняет витая пара, модем, смартфон. Чтобы оказаться в глобальной сети, надо подключить компьютер к этой точке. Сделать это можно посредством проводной или беспроводной сети, напрямую или через устройство-посредник – роутер.

3.25 Устранение неисправностей. Диагностика проблем, возникающих на этапе загрузки системы.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на устранение неисправностей, возникающих на этапе загрузки системы.

Существует целый ряд причин, по которым компьютер не может успешно выполнить загрузку. Первый шаг в их выявлении – определение времени возникновения проблемы.

Устранение неполадок - это новый элемент панели управления Windows 7, предназначенный для автоматического решения самых распространенных проблем, с которыми пользователи обращаются в техподдержку Microsoft. Если у вас возникла проблема с оборудованием, сетью, браузером Internet Explorer, Aero, либо неправильно работают программы, попробуйте решить ее встроенными средствами Windows.

Откройте Пуск - Поиск - Устранение неполадок, либо введите в поиск control /name MicrosoftTroubleshooting и нажмите Enter. Чтобы отобразить все тесты, щелкните Просмотр всех категорий в левой панели.

3.26 Безопасность и конфиденциальность.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на безопасность и конфиденциальность. При рассмотрении безопасности информационных систем обычно выделяют две группы проблем: безопасность компьютера и сетевая безопасность. К *безопасности компьютера* относят все проблемы защиты данных, хранящихся и обрабатываемых компьютером, который рассматривается как автономная система. Эти проблемы решаются средствами операционных систем и приложений, таких как базы данных, а также встроенными аппаратными средствами компьютера. *Подсетевой безопасностью* понимают все вопросы, связанные с взаимодействием устройств в сети, это прежде всего защита данных в момент их передачи по линиям связи и защита от

несанкционированного удаленного доступа в сеть. И хотя подчас проблемы компьютерной и сетевой безопасности трудно разделить друг от друга, настолько тесно они связаны, совершенно очевидно, что сетевая безопасность имеет свою специфику.

3.27 Использование средств операционной системы, обеспечивающих безопасность компьютера

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на использование средств операционной системы, обеспечивающих безопасность компьютера. При *комплексном* подходе к организации защиты системы защитные функции вносятся в операционную систему на этапе проектирования архитектуры операционной системы и являются ее неотъемлемой частью. Отдельные элементы подсистемы защиты, созданной на основе комплексного подхода, тесно взаимодействуют друг с другом при решении различных задач, связанных с организацией защиты информации. Поскольку подсистема защиты разрабатывается и тестируется в совокупности, конфликты между ее отдельными компонентами практически невозможны. Подсистема защиты, созданная на основе комплексного подхода, может быть устроена так, что при фатальных сбоях в функционировании ее ключевых элементов она вызывает крах операционной системы, что не позволяет злоумышленнику отключать защитные функции системы.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

4.1 Практическое занятие №1,2 Общие сведения об операционных системах. Управляющие подсистемы ОС

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на основные принципы построения операционных систем. Изучить порядок загрузки операционной системы.

4.2 Практическое занятие №3 Аппаратное обеспечение вычислительных систем. Управляющие подсистемы

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на состав системы и организацию вычислительных процессов. Изучить назначение файла конфигурации ОС CONFIG.SYS, просмотреть его содержание.

4.3 Практическое занятие №4 Архитектура операционных систем

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на структуру операционных систем.

Задание для работы:

Изучить теоретический материал;

Практическая часть:

На примере Windows 7 выполнить упражнения № 1-17;

Ответить на контрольные вопросы.

4.4 Практическое занятие №5 Микроядерная архитектура. Основные модули ОС Windows

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на основные положения микроядерной архитектуры, их преимущества и недостатки.

Изучить основные системные объекты и приемы управления ОС *Windows 7* и порядок работы с ними. Изучить назначение и использование активных и пассивных элементов управления *Windows7*. Научиться выполнять основные команды работы с файлами, папками и другими объектами *Windows7*.

4.5 Практическое занятие №6 Аппаратная зависимость ОС. Знакомство с ОС Linux Ubuntu

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на средства поддержки привилегированного режима, трансляцию адресов, переключения процессов. Выполнить:

1. Обзор Linux
2. Запуск системы
3. Вход в систему и аутентификация пользователя
4. Структура рабочего стола
5. Работа с домашней директорией

6. Работа с папкой StartHere
7. Работа из командной строки. Утилита Terminal
8. Соединение в сеть с Windows-компьютером. Сервер Samba
9. Работа на удаленных компьютерах
10. Выход из системы

4.6 Практическое занятие №7 Переносимость операционных систем.

Знакомство с командами ОС Linux

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на принципы переносимости ОС, перенос ОС на разные аппаратные платформы. Выполнить, используя команды:

1. Изучить теоретический материал
2. Создать текстовый файл
3. Переименовать файл
4. Создать каталог и два подкаталога
5. Удалить текстовый файл
6. Создать 3 текстовых файла и объединить их.

4.7 Практическое занятие №8 Совместимость ОС

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на виды совместимости, их способы реализации. Для выполнения задания используйте виртуальную машину. Запустите ОС Linux в виртуальной машине. Скопируйте в нее приложение, созданное для ОС Windows. Проанализируйте результат выполнения и сделайте выводы.

4.8 Практическое занятие №9,10 Интерфейс пользователя

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на понятие и назначение программного интерфейса, виды интерфейсов.

Порядок работы:

1. Изучить понятие интерфейса и его элементов.
2. Изучить основные виды окон *Windows7* и их элементы.
3. Изучить варианты отображения окна на экране.
4. Научиться перемещать окна на экране и изменять их размеры.
5. Освоить приемы многооконной работы и способы размещения нескольких окон на экране.
6. Изучить назначение, элементы и использование диалоговых окон.

4.9 Практическое занятие №11,12,13,14 Мультипрограммирование

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на мультипрограммирование в системе пакетной обработки, разделения времени, реального времени. При выполнении практической работы необходимо:

1. Получение обобщенной информации о компонентах вычислительного процесса.
2. Получение и анализ информации о процессах и потоках.
3. Детальное исследование вычислительного процесса.
4. Управление журналами счетчиков и оповещений.

4.10 Практическое занятие №15,16 Мультипроцессорная обработка

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на симметричное, асимметричное мультипроцессирование. В процессе работы необходимо знакомство с особенностями многопоточной обработки информации на многоядерных процессорах под управлением ОС MS Windows и методом оценки трудоемкости алгоритмов.

4.11 Практическое занятие №17,18,19 Обработка прерываний

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на последовательность действий при обработке прерываний, вектор прерывания, их процедуры обработки.

На современных ПК обработчики основных аппаратных и программных прерываний находятся в памяти BIOS. Современная операционная система, во время своей загрузки, заменяет эти обработчики своими. При загрузке драйверов устройств, операционная система распределяет управление обработкой прерывания между ними. В операционных системах семейства Windows программные прерывания используются для вызовов многих API функций. В ассемблере X86 прерывание вызывается командой `int`.

4.12 Практическое занятие №20 Планирование процессов

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на Планирование процессов в ОС это процесс выбора – кто будет исполняться следующим и как долго это будет исполняться.

Не путать с переключением контекста, что является просто механизмом передачи управления.

Переключения контекста это не есть операция планирования, это техническая операция.

- Происходит прерывание.
- Поток вызывает исключение или ловушку (trap).
- После этого выбирается другой поток.

Т.е. в процессе переключения контекста нужно четко выбрать, кому передать управление.

4.13 Практическое занятие №21,22 Диспетчеризация процессов

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на цели и средства синхронизации и их механизмы. В операционной системе диспетчеризация процессов выполняется обычно несколькими планировщиками, каждый из которых имеет свою периодичность вызовов и свою определенную задачу, которую он решает.

Долговременный планировщик (планировщик заданий) определяет, какие процессы должны быть перемещены в очередь готовых процессов.

Кратковременный планировщик (планировщик процессора) – определяет, какие процессы должны быть выполнены следующими и каким процессам должен быть предоставлен процессор.

4.14 Практическое занятие №23 Синхронизация потоков

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на методы синхронизации и взаимоблокировку процессов. По сравнению с процессами, потоки управления характеризуются двумя особенностями:

- на порядок меньшими накладными расходами на обслуживание;
- существенно более тесным взаимодействием в общем адресном пространстве.

Чтобы быть практически полезными, средства синхронизации, специально ориентированные на потоки управления, должны быть оптимизированы с учетом обеих отмеченных особенностей.

К числу таких средств, присутствующих в стандарте POSIX-2001, принадлежат мьютексы, переменные условия, блокировки чтение-запись, спин-блокировки и барьеры.

4.15 Практическое занятие №24 Организация памяти

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на организацию памяти. Запоминающие устройства компьютера разделяют, как минимум, на два уровня: основную (главную, оперативную, физическую) и вторичную (внешнюю) память.

Основная память представляет собой упорядоченный массив однобайтовых ячеек, каждая из которых имеет свой уникальный адрес (номер). Процессор извлекает команду из основной памяти, декодирует и выполняет ее. Для выполнения команды могут потребоваться обращения еще к нескольким ячейкам основной памяти. Обычно основная память изготавливается с применением полупроводниковых технологий и теряет свое содержимое при отключении питания.

Вторичную память (это главным образом диски) также можно рассматривать как одномерное линейное адресное пространство, состоящее из последовательности байтов. В отличие от оперативной памяти, она является энергонезависимой, имеет существенно большую емкость и используется в качестве расширения основной памяти.

4.16 Практическое занятие №25 Алгоритмы организации памяти

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на алгоритмы замещения страниц, распределение памяти и особенности реализации в UNIX и WINDOWS. Мультипрограммный режим предполагает одновременное нахождение в памяти нескольких задач. Самая простая схема распределения памяти между задачами сводится к разделению свободной памяти на несколько непрерывных разделов (partition) по числу задач. Каждый раздел характеризуется началом и длиной. Это разбиение может быть статическим (фиксированным) или динамическим.

4.17 Практическое занятие №26 Сегментация памяти

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на понятие сегментации и ее реализацию. Если страницы имеют фиксированный размер, то сегменты нет.

У сегментов так же, как и у страниц, существует проблема фрагментации.

Т.к. памяти часто не хватает, стали использовать страничную организацию сегментов. При которой в памяти может находиться только часть сегмента.

4.18 Практическое занятие №27 Основные концепции организации ввода-вывода

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на основные концепции организации ввода-вывода. Программирование задач управления вводом/выводом является наиболее сложным и трудоемким, требующим очень высокой квалификации. Поэтому код, позволяющий осуществлять операции ввода/вывода, стали оформлять в виде системных библиотечных процедур; потом его стали включать не в системы программирования, а в операционную систему с тем, чтобы в каждую отдельно взятую программу его не вставлять, а только позволить обращаться к такому коду.

4.19 Практическое занятие №28 Организация ввода-вывода

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на ввод-вывод управляемый прерываниями. Поэтому самым главным является следующий принцип: любые операции по управлению вводом/выводом объявляются привилегированными и могут выполняться только кодом самой ОС. Для обеспечения этого принципа в большинстве процессоров даже вводятся режимы пользователя и супервизора. Как правило, в режиме супервизора выполнение команд ввода/вывода разрешено, а в пользовательском режиме — запрещено.

4.20 Практическое занятие №29 Физическая организация файловой системы

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на аппаратную часть различных видов накопителей, форматирование и структуру. Важным компонентом физической организации файловой системы является физическая организация файла, то есть способ размещения файла на диске. Основными критериями эффективности физической организации файлов являются:

- скорость доступа к данным;
- объем адресной информации файла;
- степень фрагментированности дискового пространства;
- максимально возможный размер файла.

4.21 Практическое занятие №30 Логическая организация файловой системы

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на организацию файловой системы. Логическая модель файловой системы материализуется в виде дерева каталогов, выводимого на экран такими утилитами, как Norton Commander или Windows Explorer, в символьных составных именах файлов, в командах работы с файлами. Базовым элементом этой модели является файл, который так же, как и файловая система в целом, может характеризоваться как логической, так и физической структурой.

4.22 Практическое занятие №31 Таймеры

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на классификацию таймеров. Таймер (от англ. Timer) — в информатике средство обеспечения задержек и измерения времени средствами компьютера.

Главной характеристикой таймера является его точность — минимальный гарантированно выдерживаемый интервал времени. По этому параметру таймеры делят на:

- малоточные (ошибка измерения может достигать 0,1 с);
- точные (ошибка измерения не превышает 0,001 с);
- сверхточные (ошибка измерения не превышает 10^{-6} с).

4.23 Практическое занятие №32 Способы реализации текущего времени

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на способы реализации текущего времени. Один из возможных способов реализации функций управления в реальном времени состоит в использовании надлежащих команд с привлечением центрального процессора для их выполнения, т. е. осуществлять реализацию функций управления только программными средствами. Например, для формирования меток реального времени можно использовать подпрограмму, включающую команды загрузки регистра, инкрементации, логическую операцию с флагом переполнения регистра и др.

4.24 Практическое занятие №33 Установка и настройка операционной системы

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на способы установки операционной системы. Основная задача, которую необходимо решить перед тем, как приступить к установке Windows, заключается в том, чтобы определить, будет ли оборудование компьютера, на который вы собираетесь произвести установку, работать с данной операционной системой.

4.25 Практическое занятие №34 Использование системы

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на использование системы. В большинстве вычислительных систем операционная система является основной, наиболее важной (а иногда и единственной) частью системного программного обеспечения. С 1990-х годов наиболее распространёнными операционными системами являются системы семейства Windows, UNIX и UNIX-подобные системы.

4.26 Практическое занятие №35 Администрирование

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на управление учетными записями и рабочей средой пользователя.

Цель администрирования ОС – обеспечение ее надежного функционирования.

Одна из важнейших задач администрирования – разграничение прав доступа к различным ресурсам.

4.27 Практическое занятие №36 Типовые задачи администрирования

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на создание локальных учетных записей пользователей и групп, а так же оснастку Локальные пользователи и группы — это инструмент ММС, с помощью которого выполняется управление локальными учетными записями пользователей и групп — как на локальном, так и на удаленном компьютерах.

4.28 Практическое занятие №37 Использование сетевых возможностей

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на типы сетевых подключений.

ОС Windows имеет сетевые возможности, встроенные в систему, позволяющие работать с сетевыми ресурсами точно также как и с локальными ресурсами.

Папка **Сетевое окружение** открывает доступ ко всем доступным сетевым ресурсам компьютера. Все компьютеры сети разделяются на рабочие группы. Понятие рабочая группа является логическим и не привязывается к физическому расположению компьютеров и функциям, которые они выполняют. Условия объединения в рабочие группы могут быть различными, например, рабочую группу организуют компьютеры, находящиеся в одной аудитории. В окне папки Сетевое окружение значками отображаются все доступные рабочие станции данной рабочей группы, папка Вся сеть и серверы сети. Специальная папка Вся сеть позволяет осуществить доступ с компьютерами из других рабочих групп. Чтобы обратиться к серверу, необходимо дважды щелкнуть по его значку в папке Сетевое окружение и в открывшемся окне папки можно увидеть все папки, файлы, принтеры и другие устройства, к которым установлен доступ на сервере.

4.29 Практическое занятие №38 Обеспечение работоспособности системы

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на обеспечение работоспособности системы.

Сейчас операционные системы очень сложно составлены в плане их конструкции, зато именно это дает пользователям возможность выполнять различные задачи, цели, действия. Каждая операционная система обязательно должна уметь управлять файловой системой компьютера, это нужно для обмена информацией между устройствами, что является одним из главных принципов работоспособности компьютера. Кроме этого в операционную систему должны входить программа (сейчас ее называют «Командный процессор»), именно она выполняет программы, действия, которые запрашивает пользователь компьютера. И, конечно же, любая ОС должна взаимодействовать с драйверами различных устройств, которые нужны для обеспечения стабильной работоспособности и взаимодействия между собой всех компьютерных комплектующих.

4.30 Практическое занятие №39 Основные понятия безопасности

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на основные понятия безопасности.

Безопасная операционная система должна обладать свойствами конфиденциальности, доступности и целостности. Любое потенциальное действие,

которое направлено на нарушение конфиденциальности, целостности и доступности информации, называется угрозой.

4.31 Практическое занятие №40 Обеспечение безопасности

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на системный подход к обеспечению безопасности.

Операционную систему называют *защищенной*, если она предусматривает средства защиты от основных классов угроз. Защищенная ОС обязательно должна содержать средства разграничения доступа пользователей к своим ресурсам, а также средства проверки подлинности пользователя, начинающего работу с ОС. Кроме того, защищенная ОС должна содержать средства противодействия случайному или преднамеренному выводу ОС из строя.

4.32 Практическое занятие №41 Защита системы. Защита данных

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на базовые технологии безопасности, отказоустойчивость файловых и дисковых систем.

Основные административные меры защиты. 1. Постоянный контроль корректности функционирования ОС, особенно ее подсистемы защиты. Такой контроль удобно организовать, если ОС поддерживает автоматическую регистрацию наиболее важных событий (event logging) в специальном журнале. 2. Организация и поддержание адекватной политики безопасности. Политики безопасности ОС должны постоянно корректироваться, оперативно реагируя на попытки злоумышленников преодолеть защиту ОС, а также на изменения в конфигурации ОС, установку и удаление прикладных программ. 3. Инструктирование пользователей операционной системы о необходимости соблюдения мер безопасности при работе с ОС и контроль за соблюдением этих мер. 4. Регулярное создание и обновление резервных копий программ и данных ОС. 5. Постоянный контроль изменений в конфигурационных данных и политике безопасности ОС. Информацию об этих изменениях целесообразно хранить на неэлектронных носителях информации, для того чтобы злоумышленнику, преодолевшему защиту ОС, было труднее замаскировать свои несанкционированные действия.