

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ИТКБ
Бредихин А.В. /
31 08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Операционные системы»

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль Проектирование информационно-аналитических систем
высокотехнологичных производств

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

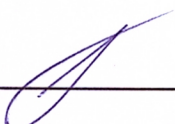
Год начала подготовки 2022

К.В.Славнов

Автор программы
Заведующий кафедрой
Базовая кафедра
кибернетики в системах
организационного
управления



В.Е.Белоусов



В.Е.Белоусов

Руководитель ОПОП



Воронеж 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

познакомить студентов с фундаментальными понятиями и общими принципами организации операционных систем, включая изучение таких аспектов, как управление ресурсами, организация файловых систем, система безопасности

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачи освоения дисциплины - научить основным средствам конфигурирования ОС, анализу производительности ОС, настройке системы безопасности ОС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Операционные системы» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Операционные системы» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 - Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ОПК-5 - Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ПК-1 - Способность проводить обследование организаций, собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика, формировать бизнес-требования заинтересованных лиц к информационной системе

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-4	Знать назначение и функции ОС, основные подсистемы ОС, средства настройки и анализа производительности ОС
	Уметь настраивать ОС в соответствии с требованиями прикладного ПО
	Владеть навыками работы в современных ОС
ОПК-5	Знать средства автоматизации задач настройки и анализа производительности ОС
	Уметь автоматизировать настройку ОС в соответствии с требованиями прикладного ПО
	Владеть навыком установки ОС в виртуализированной среде
ПК-1	Знать основные бизнес-требования заинтересованных лиц к информационной системе

	Уметь проводить обследование организаций по вопросам необходимости внедрения информационно-аналитических систем для высокотехнологичных производств
	Владеть навыками сбора детальной информации для формализации требований пользователей заказчика

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Операционные системы» составляет 6 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
в том числе в форме практической подготовки	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	117	117
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	45	45
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	216	216
зач.ед.	6	6

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Тема 1. Введение. Архитектура современных операционных систем.	История возникновения и эволюция операционных систем ЭВМ. Структура системного программного обеспечения ПЭВМ. Классификация ОС. Назначение и основные функции ОС Windows и Linux . Архитектура ОС.	4		4	18	26
		<i>практическая подготовка обучающихся</i> 1. Настройка основных средств управления процессами и потоками в ОС Windows. 2. Приктическая работа с	-	4	-	-	4

		механизмом распределения процессорного времени.					
2	Тема №2. Организация управления ресурсами.	Управление ресурсами. Пакетное выполнение задач. Принципы работы аппаратуры ввода-вывода Управление периферийными устройствам. Программные уровни и функции ввода-вывода, драйверы внешних устройств	4	2	4	20	30
		<i>практическая подготовка обучающихся</i> 1. Практическая работа с базовым интерфейсом ввода-вывода; 2. Управление периферийными устройствами 3. Установка и настройка драйверов внешних устройств	-	2	-	-	2
3	Тема №3. Организация управления процессами.	Управление процессами в ОС. Планирование процессов и потоков. Распределение процессорного времени. Межпроцессорное взаимодействие в среде UNIX. Межпроцессорное взаимодействие в ОС Windows. Наблюдение и управление распределением процессорного времени в ос windows	4	2	4	20	30
		<i>практическая подготовка обучающихся</i> 1. Практическая работа по организацию процессов в Windows. 2. Настройка межпроцессного взаимодействия в Windows .	-	2	-	-	2
4	Тема №4. Управление памятью. Реестр.	Управление памятью. Организация памяти и стратегии управления памятью. Мультипрограммирование с фиксированными и с переменными разделами. Организация виртуальной памяти. Основные понятия реестра. Назначение основных разделов реестра.	2	4	2	20	28
		<i>практическая подготовка обучающихся</i> 1. Практическая работа с программами управления и редактирования реестра Windows. 2. Практическая работа с основными средствами наблюдения за распределением виртуальной памяти в ОС Windows.	-	4	-	-	4
5	Тема №5. Управление дисками	Системные механизмы. Процедура обслуживания прерывания. Дисковая подсистема. Организация жесткого диска. Базовые и динамические диски и их структура. Типы томов на динамическом диске. Отказоустойчивые дисковые конфигурации. Файловые системы, поддерживаемые Windows. Структура файловой системы FAT16. Структура и основная терминология файловой системы NTFS. Сравнение FAT и NTFS. Системный кэш.	2	4	2	20	28
		<i>практическая подготовка</i>	-	4	-	-	4

		<i>обучающихся</i> 1. Практическая работа со средствами для создания различных дисковых конфигураций в ОС Windows 10; 2. Практическая работа с атрибутами папок и файлов в файловых системах FAT32 и NTFS; 3. Использование Explorer для сжатия файлов и папок в разделе NTFS.					
6	Безопасность в ОС.	Система безопасности в ОС Windows. Объектная модель безопасности. Основные понятия: SID, маркер доступа, дескриптор защиты, список контроля доступа. Процесс входа в ОС. Основные элементы системы безопасности Windows: Подсистема локальной аутентификации (Lsass), База данных политики Lsass, Диспетчер учетных записей безопасности (SAM), База данных SAM, Процесс Logon (Winlogon), GINA DLL.	2	4	2	19	27
		<i>практическая подготовка обучающихся</i> 1. Особенности процесса настройки дискреционной модели управления доступом ОС Astra Linux. 2. Особенности процесса настройки мандатной(полномочной) модели управления доступом ОС Astra Linux.	-	4	-	-	4
Итого			18	18	18	117	171

Практическая подготовка при освоении дисциплины (модуля) проводится путем непосредственного выполнения обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы на практических занятиях и (или) лабораторных работах:

№ п/п	Перечень выполняемых обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Формируемые профессиональные компетенции
1	Настройка основных средств управления процессами и потоками в ОС Windows.	ПК-1
2	Практическая работа с механизмом распределения процессорного времени	ПК-1
3	Практическая работа с программами управления и редактирования реестра Windows.	ПК-1
4	Практическая работа с основными средствами наблюдения за распределением виртуальной памяти в ОС Windows.	ПК-1
5	Практическая работа со средствами для создания различных дисковых конфигураций в ОС Windows 10.	ПК-1
6	Практическая работа с атрибутами папок и файлов в файловых	ПК-1

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Работа с реестром Windows 10, исследования возможности получения информации о настройках диспетчера памяти.
2. Исследования возможности получения детальной информации о виртуальной памяти в Диспетчере задач.
3. Исследования возможностей утилиты Системный монитор (Производительность) для получения данных об использовании различных видов памяти.
4. Изучение работы с нитями на использовании программы *CPU Stress*.
5. Изучение работы с нитями с использованием диспетчера задач.
6. Исследование активности процессов с помощью утилиты Performance Monitor (Системный монитор).
7. Исследование консоли администрирования Microsoft Management Console.
8. Исследование возможности единого пользовательского пространства ALD на основе службы Astra Linux Directory (ALD)
9. Исследование вариантов развертывания сервера базы данных PostgreSQL и настройка сквозной аутентификации ALD на ОС Astra Linux.
10. Изучение особенностей процесса установки и удаления программных продуктов на ОС Astra Linux, тремя различными способами

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 6 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: « ____ »

1. Современные концепции и технологии проектирования операционных систем.
2. Администрирование и оперативное управление в NetWare.
3. Средства интеграции сетей NetWare с Internet/Intranet.
4. Отладчик ОС Windows 10.
5. Назначение, хранение и структура данных реестра Windows 10.
6. Архитектура современных сетевых ОС Unix.
7. Администрирование и оперативное управление в ОС Unix.
8. Утилита Performance Monitor ОС Windows NT Workstation.
9. Утилиты для работы с дисками и файловой системой ОС Windows.
10. Реестр Windows XP. Управление конфигурацией.
11. Методы защиты реестра в ОС Windows 10.
12. Типы данных и структуры, используемые в WinAPI, и принципы их использования.

13. Настройка системного реестра. Настройка Internet, TCP/IP
14. Настройка системного реестра. Безопасность системы
15. Установка и конфигурирование службы DHCP в ОС Windows 2016 Server.
16. Защита от сбоев и восстановление в ОС Windows 2016 Server.
17. Администрирование Microsoft Windows 2016 Server.
18. Структура и функции ОС Unix.
19. Реестр и аппаратные средства в ОС Windows 10.
20. Резервное копирование и восстановление реестра ОС Windows 10.
21. Сетевые средства ОС Windows 10.
22. Сетевые технологии ОС Windows Server 2016.
23. Реестр и аппаратные средства в ОС Windows 11.
24. Реестр и аппаратные средства в ОС Windows 10.
25. Сегментная организация памяти.
26. Странично-сегментная организация памяти.
27. Файловые системы.
28. Управление памятью. Типы памяти. Виртуальная память.
29. Стратегии распределения памяти: разделы фиксированного размера, разделы переменного размера, динамическое распределение памяти. Уплотнение памяти.
30. Базовая система ввода вывода. Сравнение BIOS и UEFI.

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- приобретение навыков проектирования и разработки компонентов операционных систем;
- приобретение навыков организации структуры комплекса программных средств и распределения функциональных задач между аппаратными и программными средствами реализации.

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-4	Знать назначение и функции ОС, основные подсистемы ОС,	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный	Невыполнение работ в срок, предусмотренный

	средства настройки и анализа производительности ОС		в рабочих программах	в рабочих программах
	Уметь настраивать ОС в соответствии с требованиями прикладного ПО	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками работы в современных ОС	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-5	Знать средства автоматизации задач настройки и анализа производительности ОС	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь автоматизировать настройку ОС в соответствии с требованиями прикладного ПО	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыком установки ОС в виртуализированной среде	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-1	Знать основные бизнес-требования заинтересованных лиц к информационной системе	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь проводить обследование организаций по вопросам необходимости внедрения информационно-аналитических систем для высокотехнологичных производств	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками сбора детальной информации для формализации требований пользователей заказчика	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-4	знать (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	уметь (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-5	знать (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-1	знать (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Под ОС понимают комплекс управляющих и обрабатывающих программ, который
 - **Выступает как интерфейс между аппаратурой компьютера и пользователем с его задачами;**
 - Осуществляет проверку орфографии в набираемых текстах;
 - Предназначен для наиболее эффективной организации надежных вычислений;
 - Организует хранилища данных;
2. При вытесняющей многозадачности решение о переключении процессора с выполнения одного процесса на выполнение другого процесса принимает:
 - Оператор ЭВМ;
 - Процесс;
 - **Операционная система;**
 - Процессор.
3. Что из перечисленного не относится к ресурсам вычислительной системы?
 - Процессорное время;
 - Память и доступ к памяти;
 - Жесткий диск;
 - **Источник бесперебойного питания**
4. Динамический приоритет нити
 - Приоритет нити, изменяющийся во времени;
 - **Приоритет нити в данный момент времени;**
 - Диапазон изменения приоритета нити;
 - Среднее значение приоритета нити в диапазоне наблюдения.
5. Каков базовый класс приоритета процесса по умолчанию в Windows 7?
 - Низкий (Idle);
 - **Средний (Normal);**
 - Высокий (High);
 - Реального времени (Real Time).
6. Какой тип мультипроцессорной обработки обеспечивает Microsoft Windows 7?
 - Асимметричную мультипроцессорную обработку (AMP);
 - **Симметричную мультипроцессорную обработку (SMP);**
 - Не поддерживает мультипроцессорную обработку;
 - Как симметричную, так и асимметричную мультипроцессорную обработку.
7. Что из перечисленного не включает в себя процесс в Windows 7?

-
- Уникальный идентификатор процесса;
 - **Ярлык;**
 - Исполняемую программу;
 - Нить.
8. В файл подкачки выгружаются:
- пустые страницы виртуального адресного пространства процесса;
 - содержимое оперативной памяти при выключении компьютера;
 - **страницы виртуальной памяти, к которым не было обращений в течение определенного времени;**
 - страницы памяти, содержащие ошибки.
9. По умолчанию каждый пользовательский процесс в Windows 7 получает закрытое адресное пространство размером:
- 1Гб;
 - 2Гб;
 - **4Гб;**
 - 8Гб.
10. Может ли процесс получить доступ к виртуальной памяти размером, превышающим размер физической памяти?
- **Может;**
 - Не может;
 - Может, только если это единственный процесс, запущенный в операционной системе;
 - Может, но не более двух объемов физической памяти.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Какие из перечисленных операционных сред не поддерживаются операционной системой Windows 7?
- POSIX;
 - **OS/2;**
 - Win32;
 - **Novell NetWare.**
2. Какая программа используется для прямого редактирования реестра?
- regedt32;
 - **regedit;**
 - regmon;
 - regclean.
3. Отказоустойчивые дисковые конфигурации предназначены для защиты
- от сбоя питания компьютера;
 - выхода из строя контроллера жесткого диска;
 - **выхода из строя одного из жестких дисков;**
 - выхода из строя всех жестких дисков.

4. Каково минимальное количество свободных областей диска, необходимое для создания зеркального набора дисков?
 - 1 область;
 - **2 области;**
 - 3 области;
 - 4 области;
5. Каково минимальное количество свободных областей диска, необходимое для создания RAID5?
 - 1 область;
 - 2 области;
 - **3 области;**
 - 4 области;
6. При выходе из строя какого количества дисков в дисковом массиве RAID 5 информация не будет потеряна?
 - **1 диск;**
 - 2 диска;
 - 3 диска;
 - информация будет потеряна в любом случае.
7. В какой из перечисленных файловых систем имеется возможность назначать права доступа к файлам?
 - FAT16;
 - FAT32;
 - **NTFS;**
 - **Ext2.**
8. В какой из перечисленных файловых систем имеется возможность сжатия и шифрования файлов и папок?
 - **NTFS;**
 - FAT32;
 - В обеих;
 - Ни в одной из перечисленных.
9. Какие файловые системы поддерживаются Windows 7?
 - **FAT, FAT 32, NTFS;**
 - только NTFS;
 - только FAT 32, NTFS;
 - только FAT.
10. Какое из следующих утверждений верно?
 - Разрешения NTFS действуют только при локальном доступе к папке (при интерактивном входе в систему) и не действуют при доступе к папке из сети;
 - **Разрешения NTFS действуют как при локальном доступе к папке, так и при доступе к папке из сети;**
 - Разрешения NTFS действуют только при получении доступа к папке из сети;

Разрешения NTFS действуют только на зашифрованные папки.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. В каком модуле операционной системы содержится процедура обработки прерывания (ISR - Interrupt Service Routine)

- NTDLL.DLL
- HAL.DLL
- **драйвер**
- подсистема WIN32

2. Какой модуль операционной системы будет отличаться для операционных систем, установленных на компьютерах с различными аппаратными платформами (разные контроллеры прерываний, наличие ACPI - расширенного интерфейса управления электропитанием):

- NTDLL.DLL ядро
- **HAL.DLL**
- Диспетчер сеансов (Smss.exe).

3. Где хранится база локальных пользователей и паролей в ОС Windows 7?

- В ветви реестра HKLM\Security
- **В ветви реестра HKLM\SAM**
- В хранилище ntds.dit В файле hosts

4. В системе установлена ОС Windows Server 2003, на котором работает SQL Server 2000. На сервер установлено шесть жестких дисков SCSI. Первые два диска образуют зеркальный том, содержащий ОС и программные файлы. Оставшиеся четыре диска SCSI составляют том RAID-5, содержащий БД. В настоящее время занято 40% тома. Один из четырех дисков тома RAID-5 вышел из строя. Какие утверждения являются истинными?

- **Сервер продолжит работу, и данные не будут потеряны.**
- Сервер продолжит работу, но данные будут потеряны.
- Сервер прекратит работу, но данные не будут потеряны.

5. Дана файловая система, имеющая архитектуру аналогичную fs5. Пусть размер ссылки на блок файловой системы - 4 байта; размер блока 32 байта. Какой предельный размер файла в блоках могут иметь файлы в такой файловой системе (указать число)?

- **$10+8+8^2+8^3 = 594$.**
- $(10+4+42+43) * 32 = 3008$.
- $10+4+42+43 = 94$.

6. Дана файловая система, имеющая архитектуру аналогичную fs5. Пусть размер ссылки на блок файловой системы - 8 байт; размер блока 32 байта. Какой предельный размер файла (в байтах) могут иметь файлы в такой файловой системе (указать число)?

- $10+8+8^2+8^3 = 594$.
- **$(10+4+42+43) * 32 = 3008$.**
- $10+4+42+43 = 94$.

7. Дана файловая система, имеющая архитектуру аналогичную

fs5. Пусть размер ссылки на блок файловой системы - 8 байтов; размер блока 32 байта. Какой предельный размер файла в блоках могут иметь файлы в такой файловой системе (указать число)?

- $10+8+8^2+8^3 = 594$.
- $(10+4+42+43) * 32 = 3008$.
- **$10+4+42+43 = 94$.**

8. Перечислить основные шаги инкрементального архивирования файлов.

Создание цепочки архивов: 1. Создаем мастер копию архива - копия всех архивируемых файлов.

2. По расписанию создаем копии «изменений» - копия, в которой сохранены файлы созданные или измененные с момента предыдущего архивирования.

9. В системе, в различных процессах одновременно N кратно открыт файл с именем Name - в существующих в системе процессах имеется N файловых дескрипторов, связанных с файлом Name. Из которых K файловых дескрипторов являются унаследованными. Какое количество записей, связанных с данным файлом, имеется в Таблице файлов операционной системы?

Получается, унаследованы k файловых дескрипторов. Значит, в отце открыли файл k раз, получилось k дескрипторов - k записей в ТФ. Далее в сыновьях унаследовались k открытых файлов, при этом сами по себе новые записи в ТФ не появлялись.

Файл уже открыт $2*k$ раз.

Осталось открыть $N-2*k$ раз, уже после fork. Открываем, получаем еще $N-2*k$ новых записей в ТФ.

И в сумме: $k+N-2k = N-k$.

10. Перечислите все ситуации, в которых системный вызов fork() может вернуть -1.

- **Системе не хватает ресурсов для размещения нового процесса;**
- **Превышен лимит текущего процесса на создание потомков.**

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1. Понятие ОС. Две основные функции ОС. Определение ОС.
2. Определение ОС. Эволюция ОС. 4 периода развития.

Мультипрограммирование, системы пакетной обработки, спулинг.

3. Основные понятия ОС: ресурс, процесс, нить. Определение процесса и нити.

4. Многозадачность. Вытесняющие и не вытесняющие алгоритмы планирования процессов.

5. Состояния нити. Влияние на распределение процессорного времени.

6. Алгоритмы распределения процессорного времени. Приоритеты процессов и нитей. Средства для контроля и изменения приоритетов

процессов и нитей. Динамический приоритет.

7. Алгоритмы распределения процессорного времени. Стратегии оптимизации. Алгоритмы распределения процессорного времени. Влияние различных факторов на распределение процессорного времени.

8. Классификация ОС по признакам: поддержка многозадачности, поддержка многопользовательского режима, тип многозадачности, многопроцессорная обработка, особенности областей использования

9. Управление памятью в ОС Windows 10. Понятие о виртуальном адресном пространстве процесса. Задачи управления памятью.

10. Управление памятью в ОС Windows 10. Процедура подкачки страниц по запросу.

11. Структура адресного пространства процесса. Разделяемая память. Системная память. Пул подкачиваемой и неподкачиваемой памяти.

12. Особенности работы с памятью в двух режимах работы процессора.

13. Реестр ОС Windows 10. Логическая структура реестра. Физическая структура реестра.

14. Архитектура ОС Windows 10. Операционная среда. Подсистемы среды и их DLL. Подсистема Win32. Компоненты подсистемы Win32.

15. Архитектура ОС Windows 10. NTDLL.DLL

16. Архитектура ОС Windows 10. Исполнительная система, ядро, уровень абстрагирования от оборудования.

17. Архитектура ОС Windows 10. Драйверы устройств. Системные процессы: Idle, Winlogon, Services.exe, smss.exe.

18. Процесс загрузки Microsoft Windows 10. Основные этапы загрузки операционной системы.

19. Системные механизмы. Аппаратные и программные прерывания и исключения. Система приоритетов прерываний IRQL. Маскирование прерываний.

20. Подсистема ввода-вывода. Физическая организация диска. Интерфейсы IDE и SCSI, ATA, SATA, SAS. Основная терминология: диск, раздел, сектор, цилиндр, дорожка.

21. Подсистема ввода-вывода. BIOS и UEFI. Таблица разделов GPT.

22. Подсистема ввода-вывода. BIOS и UEF. Таблица разделов MBR.

23. Подсистема ввода-вывода. Базовые и динамические диски в Windows 10. Структура базового диска. Типы разделов на базовом диске.

24. Подсистема ввода-вывода. Базовые и динамические диски в Windows 10. Структура динамического диска. Типы томов.

25. Подсистема ввода-вывода. Структура разделов по умолчанию в ОС Windows 10 для BIOS и UEFI. В чем основные отличия BIOS и UEFI?

26. Отказоустойчивые дисковые конфигурации.

Программные и аппаратные RAID массивы.

27. Отказоустойчивые дисковые конфигурации. Уровни и структура RAID массивов.

28. Файловые системы. Дерево каталогов. Формат файловой

системы. Сектор, кластер, метаданные.

29. Файловые системы. Типы файловых систем, поддерживаемых Windows 7. Формат файловой системы FAT16. Структура FAT, цепочки кластеров.

30. Файловая система NTFS. Структура файловой системы, MFT, структура тома, метаданные. Основные возможности NTFS.

31. Файловые системы. Сравнение атрибутов, форматов и возможностей файловых систем FAT и NTFS.

32. Система безопасности Windows 10. Объектная модель системы безопасности. Механизмы обеспечения безопасности. Права и привилегии. Аудит.

33. Система безопасности Windows 10. Дескриптор защиты, маркер доступа, список контроля доступа. Наследование разрешений.

34. Система безопасности Windows 10. Управление избирательным доступом, управление привилегированным доступом.

35. Система безопасности Windows 10. Разрешения и привилегии. Правила вычисления результирующих разрешений NTFS и разрешений на доступ к общему ресурсу.

36. Системный кэш. Алгоритмы кэширования записи и чтения в Windows 10.

37. Организация резервного копирования. Типы резервного копирования.

38. Дисковые пространства. Отказоустойчивость при работе с дисковыми пространствами.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите пять ветвей реестра и их покажите основное содержание с использованием встроенного редактора реестра ОС.

2. Опишите иерархическую структуру реестра, покажите расположение файлов реестра на диске с использованием встроенного редактора реестра ОС.

3. Какие средства изменения информации в реестре Вы знаете? Перечислите типы данных параметров реестра и покажите примеры с использованием встроенного редактора реестра.

4. Что представляет собой физическая память, и как вы понимаете понятие Виртуальная память? Что такое страница? Что называют рабочим набором? Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

5. Какие две главные задачи решают механизмы управления памятью? В каком файле содержится диспетчер памяти? Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

6. Какие два режима доступа к процессору использует Windows? Чем принципиально отличается работа с памятью для процесса в режиме ядра и в режиме пользователя? Покажите режимы доступа на примере SAM-файла с использованием штатных средств ОС.

7. Как Вы понимаете функциональное назначение файла подкачки? Каково его местоположение и название? Где можно изменить его размер и

расположение? В какой ветви реестра хранится информация о нем? Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

8. Интерпретируйте значения следующего счетчика: Объект Память | счетчик: Байт выделенной виртуальной памяти. Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

9. Интерпретируйте значения следующего счетчика: Объект Память | счетчик: Предел выделенной виртуальной памяти. Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

10. Интерпретируйте значения следующего счетчика: Объект Память | счетчик: Процент использования выделенной памяти. Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

11. Интерпретируйте значения следующего счетчика: Объект Процесс | счетчик: Байт виртуальной памяти | вхождения: `cpustress`. Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

12. Интерпретируйте значения следующего счетчика: Объект Процесс | счетчик: Байт исключительного пользования | вхождения: `cpustress`. Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

13. Интерпретируйте значения следующего счетчика: Объект Процесс | счетчик: Байт файла подкачки | вхождения: `cpustress`. Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

14. Интерпретируйте значения следующей группы счетчиков: Физическая память: Всего, доступно, системный кэш. Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

15. Интерпретируйте значения следующей группы счетчиков: Память ядра: Всего, Выгружаемая, Невыгружаемая. Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

16. Какие средства для контроля процессов и нитей Вы знаете? Опишите особенности каждого из перечисленных средств. Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

17. Перечислите базовые классы приоритета процесса. Какие процессы имеют базовый класс приоритета, соответствующий каждому из этих классов? Каков базовый класс приоритета процесса по умолчанию в Windows? Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

18. Как вы понимаете понятие динамического приоритета нити? Как изменяется приоритет нити относительно приоритета процесса? Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

19. Как связаны между собой следующие понятия: базовый класс приоритета процесса, относительный приоритет потока, динамический приоритет потока? Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

20. В чем принципиальное отличие планирования процессов и нитей в ОС Windows 10 и Windows 2012 Server? Как влияет настройка Windows 10 на планирование процессов и нитей? Какие стратегии используются для оптимизации распределения приоритетов? Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

21. Как степень общей загрузки процессора влияет на распределение процессорного времени между нитями с разным динамическим приоритетом? Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

22. Каким образом можно изменять приоритет нити в ОС Windows 10 у уже запущенного процесса и при запуске процесса? Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

23. Какие типы дисков реализованы в ОС Windows? Опишите кратко особенности каждого из этих типов. Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

24. Опишите структуру базового диска. Какие разделы можно организовать на базовом диске? Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

25. Опишите структуру динамического диска. Какие типы томов можно организовать на динамических дисках? Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

26. Каково минимальное количество свободных областей диска, необходимое для создания зеркального набора, набора с чередованием, тома RAID 5. Как Вы можете это объяснить? Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

27. В чем основное назначение создания отказоустойчивых дисковых конфигураций? Какие из них Вы можете создать на домашнем компьютере при минимальных дополнительных затратах? Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

28. Опишите последовательность действий для создания зеркального набора в ОС Windows. Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

29. Опишите последовательность действий для создания набора с чередованием и контролем четности в ОС Windows. Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

30. Сравните зеркальный набор и набор с чередованием и контролем четности. Обратите внимание на следующие параметры: скорость записи, скорость чтения, минимальное необходимое количество дисков, % потери дискового пространства, поведение при выходе из строя одного из дисков. Покажите на примерах с использованием штатных средств ОС.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит 2 вопроса и задачу.

Каждый правильный ответ на вопрос оценивается 3 баллом, задача оценивается в 3 балла (3 балла верное решение и 3 баллов за верный ответ, 1 балл за неправильное решение или неправильный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 9.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 4 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал 5 баллов.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал 7 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал 9 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Введение. Архитектура современных операционных систем.	ОПК-4, ОПК-5, ПК -1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Тема №2. Организация управления ресурсами.	ОПК-4, ОПК-5, ПК -1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Тема №3. Организация управления процессами.	ОПК-4, ОПК-5, ПК -1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Тема №4. Управление памятью. Реестр.	ОПК-4, ОПК-5, ПК -1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Тема №5. Управление дисками	ОПК-4, ОПК-5, ПК -1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Безопасность в ОС.	ОПК-4, ОПК-5, ПК -1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики

выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

- 1.Таненбаум Э. Современные операционные системы. 3-е издание. - СПб.: Питер, 2013. – 1120 с.
- 2.Гостев, И. М. Операционные системы : учебник и практикум для вузов / И. М. Гостев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 164 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04520-8. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451231> (дата обращения: 24.04.2023).
- 3.Мартемьянов, Ю.Ф. Операционные системы. Концепции построения и обеспечения безопасности. [Электронный ресурс] / Ю.Ф. Мартемьянов, А.В. Яковлев, А.В. Яковлев.–Электрон.дан.–М.: Горячая линия-Телеком, 2011.– 332 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5176>

5.1.2 Дополнительная литература

1. Власенко, А. Ю. Операционные системы : учебное пособие / А. Ю. Власенко, С. Н. Карабцев, Т. С. Рейн. – Кемерово : КемГУ, 2019. – 161 с. – ISBN 978-5- 8353-2424-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/121996> (дата обращения: 24.04.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Староверова, Н. А. Операционные системы : учебник / Н. А. Староверова. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 308 с. – ISBN 978-5-8114-

4000-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/125737> (дата обращения: 24.04.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- ЕИОС ВГТУ <https://cchgeu.ru//>;
- ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>;
- Портал «Anti-Malware» <https://www.anti-malware.ru>;
- портал «Information Security» <https://www.itsec.ru>;
- электронный журнал «Information Security» <http://lib.itsec.ru/imag/>;
- операционные системы Windows, Linux, Android.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Аудитория с компьютерными рабочими местами, локальная сеть, презентационное оборудование.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Операционные системы» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков работы со штатными средствами ОС Windows, Linux. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на виртуальном лабораторном оборудовании и стендах в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова,

	термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--