



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ПИ (филиал) ДГТУ в г. Таганроге

ЦМК «Прикладная информатика»

Практикум по дисциплине

«Операционные системы и среды»

Автор
Ястребов А.А.



Ростов-на-Дону, 2026

Аннотация

«Практикум по дисциплине «Операционные системы и среды»» предназначен для студентов очной формы обучения по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением», 09.02.12 «Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем».

Автор

Преподаватель ЦМК «Прикладная информатика»
Ястребов А.А.



Оглавление

Введение.....	4
Практическая работа № 1.....	8
Практическая работа № 2.....	13
Практическая работа № 3.....	19
Практическая работа №4.....	30
Практическая работа № 5.....	39
Практическая работа № 6.....	48
Практическая работа № 7.....	57
Практическая работа № 8.....	70
Практическая работа № 9.....	85
Практическая работа № 10.....	96
Практическая работа № 11.....	109
Практическое занятие № 12.....	123
Перечень использованных информационных ресурсов	132

Введение

Практикум по дисциплине «Операционные системы и среды» предназначен для оказания методической помощи обучающимся при выполнении практических работ, направленных на закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков работы с современными операционными системами.

В практикуме представлены краткие теоретические сведения по основным темам курса, приведены рекомендации по выполнению практических работ, а также задания для самостоятельного выполнения. Практические занятия ориентированы на приобретение обучающимися навыков настройки операционной системы, работы с пользовательским интерфейсом и встроенными средствами, управления файлами, каталогами и дисками, диагностики и устранения типичных ошибок, а также ознакомления со структурой и принципами функционирования операционных систем.

Выполнение практических работ позволяет обучающимся получить практический опыт работы с операционной системой и ее основными компонентами, освоить средства управления системными ресурсами, научиться выполнять операции с файловыми системами и дисками, а также применять полученные знания при установке, настройке, сопровождении и эксплуатации программного обеспечения.

В рамках практических занятий рассматриваются следующие основные направления:

настройка рабочего стола и пользовательского интерфейса операционной системы; настройка параметров системы с использованием Панели управления и других системных средств; работа со встроенными приложениями

операционной системы; управление файлами и каталогами с помощью файлового менеджера «Проводник»; работа с файловыми системами, логическими и физическими дисками; диагностика и коррекция типичных ошибок операционной системы; изучение структуры и основных компонентов операционной системы; выполнение операций с файлами и каталогами в различных операционных системах; работа с дисками в различных операционных системах; монтирование и использование файловых систем различных типов.

Особое внимание уделяется практическому освоению средств операционных систем Windows и Unix-подобных систем, а также пониманию общих принципов организации файловой системы, управления дисковым пространством и доступа к системным ресурсам.

В результате выполнения практических работ обучающийся должен знать: назначение и основные функции операционных систем; основные компоненты и принципы построения современных операционных систем; виды и особенности пользовательских интерфейсов операционных систем; принципы организации файловой системы; назначение файлов, каталогов и файловых систем; основные типы дисков и способы их организации; назначение системных утилит и средств администрирования; основные принципы управления системными ресурсами; назначение и основные функции файловых менеджеров; основные особенности работы с файлами, каталогами и дисками в различных операционных системах; принципы диагностики и устранения типичных ошибок операционной системы; понятие монтирования файловых систем и назначение точек монтирования; основные различия в организации файловых систем Windows и Unix-подобных операционных систем.

В процессе выполнения заданий студент должен уметь: работать в пользовательском интерфейсе современной операционной системы; выполнять настройку рабочего стола и основных параметров операционной системы; использовать системные средства настройки и администрирования; работать со встроенными приложениями операционной системы; создавать, копировать, перемещать, переименовывать и удалять файлы и каталоги; осуществлять поиск файлов и управление их свойствами; работать с файловыми менеджерами; выполнять основные операции с дисками и файловыми системами; получать информацию о состоянии дисков и системных ресурсов; использовать средства диагностики операционной системы; выявлять и устранять типичные ошибки в работе операционной системы; выполнять основные операции с файлами и каталогами в различных операционных системах; выполнять монтирование файловых систем и работать с точками монтирования; применять командные и графические средства операционной системы для решения практических задач; использовать полученные навыки при установке, настройке и сопровождении операционных систем и программного обеспечения.

Общие положения. Практические занятия выполняются каждым обучающимся самостоятельно в полном объеме и согласно содержанию методических указаний. Перед выполнением обучающийся должен отчитаться перед преподавателем за выполнение предыдущего занятия (сдать отчет). Обучающийся должен на уровне понимания и воспроизведения предварительно усвоить необходимую для выполнения практических занятий теоретическую информацию. Обучающийся, пропустивший практическое занятие по уважительной либо неуважительной причине, закрывает задолженность в процессе выполнения последующих практических занятий.

Форма отчета: титульный лист; введение (цель и задачи);
порядок выполнения и результаты; заключение.

Практическая работа № 1 «Настройка рабочего стола»

Цель работы: Практическое освоение способов настройки рабочего стола в операционной системе Windows. Научиться изменять параметры отображения, управлять значками, настраивать элементы оформления и приводить интерфейс в первоначальное состояние

Теоретическая часть

Рабочий стол (Desktop) — это основная область экрана, которая появляется после загрузки операционной системы и входа пользователя в систему. Он является главным рабочим пространством и ключевым элементом графического интерфейса пользователя (GUI).

Основные элементы Рабочего стола:

1.Значки (иконки)— графические изображения, представляющие программы, файлы, папки или ярлыки. Стандартные значки: «Мой компьютер», «Корзина», «Сеть».

2.Ярлыки — особый тип значков, содержащий ссылку (путь) на объект (программу, файл или папку), расположенный в другом месте. Удаление ярлыка не удаляет сам объект.

3.Панель задач — обычно располагается в нижней части экрана. Содержит кнопку «Пуск», панель быстрого запуска, значки запущенных приложений и область уведомлений (системный трей).

4.Контекстное меню — меню, вызываемое щелчком правой кнопки мыши на любом элементе рабочего стола. Содержит команды, доступные для данного элемента (например, «Упорядочить значки», «Свойства», «Персонализация»).

Настройка параметров Рабочего стола:

Пользователь может изменять внешний вид рабочего стола через меню «Персонализация», доступ к которому осуществляется через контекстное меню рабочего стола. Основные настраиваемые

параметры включают:

- Фон рабочего стола (обои) — изображение, сплошной цвет или слайд-шоу из нескольких изображений.
- Тема — совокупность настроек, включающая фон, цвета окон, звуки и заставку.
- Цвета — акцентный цвет окон и панели задач.
- Экран блокировки — изображение, отображаемое при блокировке компьютера.
- Заставка — движущееся изображение, появляющееся после периода бездействия.

Управление значками:

- Упорядочить значки — автоматическое выравнивание значков по имени, размеру, типу или дате изменения.
- Создать ярлык — можно создать ярлык для программы, файла или папки и разместить его на рабочем столе для быстрого доступа.

Рабочее задание

Часть 1. «Управление значками Рабочего стола»

Выполните действия и заполните пропуски.

1.1. Разместите значки, находящиеся на Рабочем столе, в произвольном порядке (перетащите их мышью в разные места).

1.2. При помощи контекстного меню Рабочего стола выполните операции для того, чтобы снова упорядочить их размещение. Для упорядочения размещения значков необходимо:

– Щелкнуть на свободном месте Рабочего стола _____
кнопкой мыши.

– В открывшемся контекстном меню выбрать пункт
«_____»

– Затем выбрать способ упорядочения: «>», «<», «>>» или «<<».

1.3. В отчете опишите общий вид Рабочего стола Вашего компьютера и укажите назначение всех его элементов.

Элемент Рабочего стола	Назначение
------------------------	------------

- Значок «Мой компьютер»
- Значок «Корзина»
- Кнопка «Пуск»
- Панель задач
- Область уведомлений (трей)

Часть 2. «Настройка внешнего вида Рабочего стола»

Выполните действия и заполните пропуски.

2.1. Установите новые параметры Рабочего стола (фон, заставка, оформление). Для изменения параметров необходимо:

– Щелкнуть на свободном месте Рабочего стола __ кнопкой мыши.

– В контекстном меню выбрать пункт «_____».

– В открывшемся окне последовательно изменить настройки:

Вкладка/Раздел	Выполненные действия
----------------	----------------------

Фон (Background)	Выберите фоновый рисунок или узор:
------------------	------------------------------------

Цвета (Colors)	Выберите акцентный цвет: _____
----------------	--------------------------------

Заставка (Screen Saver)	Выберите заставку: _____
-------------------------	--------------------------

Установите интервал: __ минут

Тема (Themes)	Выберите тему оформления: _____
---------------	---------------------------------

2.2. Сделайте скриншот измененного Рабочего стола.

(Место для скриншота или отметка о его наличии в отчете).

2.3. После установки новых параметров верните интерфейс в исходное положение (повторите шаги и выберите первоначальные настройки).

Часть 3. «Проверка системных параметров»

Выполните действия и запишите результаты.

3.1. Проверьте правильность установки даты и времени.

Для проверки и изменения даты и времени:

Нажмите на индикатор времени в правом нижнем углу экрана.

Выберите пункт «_____»

Или откройте: Пуск → Параметры → _____ → Дата и время.

Запишите текущие настройки:

Параметр	Значение
Текущая дата	
Текущее время	
Часовой пояс	

Установлен ли автоматический переход на летнее/зимнее время? Да / Нет

Часть 4. «Создание и удаление ярлыков»

Выполните действия и ответьте на вопросы.

4.1. Создайте на Рабочем столе ярлык для программы «Калькулятор» (или любой другой стандартной программы). Для создания ярлыка можно использовать один из способов:

Способ 1: Откройте меню «Пуск» → «Все программы» → «Стандартные». Нажмите на программе «Калькулятор» _____ кнопкой мыши и выберите «Отправить» → «Рабочий стол (создать ярлык)».

Способ 2: Через «Проводник» найдите исполняемый файл программы (например, calc.exe), нажмите на него _____ кнопкой мыши, выберите «Создать ярлык» и переместите созданный ярлык на Рабочий стол.

4.2. Запустите программу при помощи созданного ярлыка. Работает программа? ____

4.3. Удалите созданный ярлык по окончании работы.

Для удаления ярлыка можно:

Нажать на ярлык _____ кнопкой мыши и выбрать «_____».

Или перетащить ярлык на значок «_____».

Вопрос: Удалится ли сама программа «Калькулятор» при удалении ярлыка? _____ Почему? _____

Часть 5. «Настройка дополнительных параметров»

Выполните действия и ответьте на вопросы (на выбор студента или по указанию преподавателя).

Задача 1. Настройка мыши.

Настройте параметры мыши: Пуск → Параметры → Устройства → Мышь.

Запишите выбранные параметры:

Основная кнопка: _____

Скорость курсора: _____

Чувствительность сенсорной панели (если есть): _____

Задача 2. Настройка параметров клавиатуры.

Настройте параметры клавиатуры: Пуск → Параметры → Устройства → Ввод (или через Панель управления).

Запишите выбранные параметры:

Задержка перед началом повтора символов: _____

Скорость повтора символов: _____

Частота мерцания курсора: _____

Задача 3. Виртуальные рабочие столы.

Создайте дополнительный виртуальный рабочий стол. Для этого:

Нажмите на панели задач кнопку «_____» (или нажмите клавиши _____ + _____).

Нажмите «_____».

Переключитесь между рабочими столами.

Установите для нового рабочего стола другой фон (через контекстное меню → «Выбрать фон»).

Сколько виртуальных рабочих столов можно создать?

_____ **Время выполнения: 2 часа**

Практическая работа № 2 «Настройка системы с помощью Панели управления»

Цель работы: Научиться пользоваться Панелью управления для настройки параметров операционной системы Windows. Освоить методы доступа к Панели управления, изучить структуру и назначение основных апплетов, приобрести практические навыки настройки различных компонентов системы.

Теоретическая часть

Панель управления (Control Panel) — это компонент операционной системы Windows, предоставляющий централизованный доступ к настройкам и конфигурациям системы. С помощью набора специализированных апплетов пользователи могут управлять широким спектром параметров: от системного времени и даты до настроек оборудования, сетевых конфигураций и учётных записей пользователей.

Назначение и функции Панели управления:

Управление учётными записями — создание, удаление и изменение типов учётных записей пользователей, настройка родительского контроля;

Настройка оборудования — управление устройствами (принтеры, мышь, клавиатура, звук), просмотр свойств устройств, настройка драйверов;

Сеть и Интернет — настройка сетевых подключений, управление параметрами VPN, прокси, просмотр состояния сети;

Программы и компоненты — удаление и изменение установленных программ, включение/отключение компонентов Windows;

Оформление и персонализация — настройка темы, рабочего стола, заставки, параметров экрана;

Система и безопасность — просмотр основных сведений о компьютере, настройка параметров электропитания,

администрирование, брандмауэр.

Доступ к Панели управления:

Существует несколько способов открыть Панель управления:

Поиск: Нажать кнопку «Пуск», ввести в строке поиска Панель управления и выбрать найденное приложение.

Команда «Выполнить»: Нажать комбинацию клавиш Win + R, ввести команду control и нажать Enter.

Командная строка: В командной строке или PowerShell ввести команду control и нажать Enter.

Представления Панели управления:

Категории (по умолчанию): Элементы сгруппированы по функциональным категориям (например, «Система и безопасность», «Оборудование и звук»);

Крупные/мелкие значки: Отображение всех элементов в виде одного списка, предпочтительно для опытных пользователей.

Примечание по актуальности:

В современных версиях Windows (10, 11) компания Microsoft постепенно переносит функции из классической Панели управления в более новое приложение «Параметры» (Settings). Однако Панель управления сохраняется для обеспечения совместимости и доступа к некоторым функциям, которые ещё не перенесены. Для многих административных задач она остаётся незаменимым инструментом.

Рабочее задание

Часть 1. «Способы доступа к Панели управления»

Выполните действия и заполните пропуски.

1.1. Откройте Панель управления с помощью поиска Windows:

Нажмите кнопку «_____» или клавишу с логотипом Windows.

В поле поиска введите: «_____».

Нажмите на найденный результат.

1.2. Откройте Панель управления через диалоговое окно «Выполнить»:

Нажмите комбинацию клавиш _____ + _____.

В открывшемся окне введите команду: «_____».

Нажмите Enter или кнопку «ОК».

1.3. Откройте Панель управления с помощью командной строки или PowerShell:

Нажмите Win + R, введите cmd и нажмите Enter.

В открывшемся окне введите команду: «_____» и нажмите Enter.

1.4. Какой из способов открытия Панели управления показался вам наиболее удобным и быстрым? Ответ: _____

Часть 2. «Изучение структуры Панели управления»

Выполните действия и ответьте на вопросы.

2.1. Изучите представление Панели управления по категориям:

В правом верхнем углу Панели управления найдите раскрывающийся список «Просмотр».

Установите значение «_____» (если оно ещё не установлено).

Запишите названия основных категорий, которые отображаются в этом режиме:

№	Название категории
1	Система и безопасность
2	_____
3	_____
4	_____
5	_____

2.2. Переключитесь в режим отображения значков:

В правом верхнем углу Панели управления измените «Просмотр» на «>» или «<>».

2.3. Подсчитайте общее количество апплетов (элементов) в Панели управления в режиме «Мелкие значки»: _____ элементов.

2.4. Вопрос: В чём преимущество режима отображения «Категории» перед режимом «Значки»? А в чём преимущество режима «Значки»?

Преимущества режима «Категории»: _____

Преимущества режима «Значки»: _____

Часть 3. «Настройка параметров системы»

Выполните действия и запишите результаты.

3.1. Просмотр основных сведений о системе:

Откройте апплет «» (в режиме значков) или перейдите по пути «Система и безопасность» → «».

Заполните таблицу:

Параметр	Значение на вашем компьютере
Версия Windows	
Процессор	
Установленная память (ОЗУ)	
Тип системы (разрядность)	
Имя компьютера	
Рабочая группа	

3.2. Настройка параметров электропитания:

Откройте апплет «» (в режиме значков) или перейдите по пути «Система и безопасность» → «».

Изучите доступные схемы управления питанием.

Запишите текущую активную схему: _____

Перейдите в «Настройка схемы электропитания» (рядом с активной схемой).

Запишите текущие значения:

Отключение дисплея: через _____ минут (от сети) /
_____ минут (от батареи, если есть).

Перевод компьютера в спящий режим: через _____ минут (от сети) / _____ минут (от батареи, если есть).

3.3. Настройка даты и времени:

Откройте апплет «_____» (в режиме значков).

Запишите текущие настройки:

Параметр	Значение
Текущая дата	
Текущее время	
Часовой пояс	
Включена ли автоматическая синхронизация времени?	Да / Нет
Сервер времени для синхронизации	

Часть 4. «Управление программами и устройствами»

Выполните действия и ответьте на вопросы.

4.1. Просмотр установленных программ:

Откройте апплет «>>» (в режиме значков) или перейдите по пути «Программы» → «>>».

Ответьте на вопросы:

Сколько всего программ отображается в списке? _____

Как отсортированы программы по умолчанию? _____

Найдите программу, которая занимает наибольший объём дискового пространства: _____ (размер: _____ МБ/ГБ)

4.2. Просмотр подключённых устройств и принтеров:

Откройте апплет «_____» (в режиме значков).

Какие устройства отображаются в разделе «Принтеры»?

Какие устройства отображаются в разделе «Устройства»?

Часть 5. «Прямой запуск апплетов»

Заполните таблицу, используя информацию из поисковых результатов. Для опытных пользователей существует

возможность запуска конкретных апплетов Панели управления напрямую с помощью специальных команд в диалоговом окне «Выполнить».

Название апплета	Команда для запуска
Сетевые подключения	_____
Программы и компоненты	_____
Свойства системы	_____
Настройка мыши	_____
Настройка брандмауэра	_____
Параметры электропитания	_____
Настройка звука	_____
Дата и время	_____
Свойства Интернета	_____

Практическое задание: Выберите любые три команды из таблицы и выполните их в диалоговом окне «Выполнить» (Win + R). Убедитесь, что открывается соответствующий апплет Панели управления.

Часть 6. «Панель управления и Параметры Windows»

Ответьте на вопросы, используя информацию из поисковых результатов.

6.1. Какое приложение является современной альтернативой Панели управления в Windows 10 и 11?

6.2. Перечислите два способа открыть это приложение:

Способ 1: _____

Способ 2: _____

6.3. Найдите и откройте приложение «Параметры».

Попробуйте найти в нём настройки, которые ранее вы изменяли через Панель управления (например, настройки даты и времени, системы, электропитания).

6.4. Вопрос: Почему, несмотря на наличие более нового приложения «Параметры», Панель управления до сих пор остаётся в Windows и используется специалистами?

Ответ: _____

Время выполнения: 2 часа

Практическая работа № 3 «Работа со встроенными приложениями»

Цель работы: Изучить назначение и функциональные возможности встроенных приложений операционной системы Windows, освоить различные способы их запуска, приобрести практические навыки работы с текстовыми, графическими и вычислительными приложениями.

Теоретическая часть

Встроенные (стандартные) приложения — это набор программ, которые устанавливаются вместе с операционной системой Windows и предназначены для выполнения повседневных задач без необходимости установки дополнительного программного обеспечения.

Классификация встроенных приложений:

Категория	Назначение	Примеры приложений
Текстовые редакторы	Создание и редактирование текстовых документов	Блокнот, WordPad
Графические редакторы	Создание и редактирование изображений	Paint

Категория	Назначение	Примеры приложений
Мультимедийные приложения	Прослушивание музыки, просмотр видео, запись звука	Windows Media Player, Звукозапись
Вычислительные инструменты	Выполнение математических расчетов	Калькулятор
Системные утилиты	Обслуживание и настройка системы	Ножницы, Экранная лупа, Таблица символов
Интернет-приложения	Просмотр веб-страниц, работа с электронной почтой	Microsoft Edge, Почта

Основные встроенные приложения Windows:

1. Блокнот (Notepad) — простейший текстовый редактор, предназначенный для создания и редактирования текстовых файлов без форматирования. Поддерживает только базовые функции ввода и редактирования текста, работает с файлами формата *.txt. Позволяет выбрать единый шрифт для всего документа;

2. WordPad — текстовый процессор с расширенными возможностями по сравнению с Блокнотом. Поддерживает форматирование текста (разные шрифты, выравнивание, списки), работу с файлами большого размера, вставку изображений и других объектов;

3. Paint — растровый графический редактор для

создания и редактирования изображений. Позволяет рисовать с помощью различных кистей и фигур, использовать цветовую палитру, работать с выделенными фрагментами. В окне программы отображается рабочая область, меню инструментов и строка состояния с информацией о размерах изображения и координатах курсора;

4. Калькулятор (Calculator) — программа для выполнения вычислений. Имеет несколько режимов работы: обычный, инженерный, программист и статистический. Позволяет конвертировать единицы измерения, рассчитывать разницу между датами;

5. Звукозапись (Sound Recorder) — приложение для записи звука с микрофона или других устройств ввода. Сохраняет файлы в формате WMA (Windows Media Audio). Требуется наличие микрофона, звуковой карты и динамиков;

6. Windows Media Player — универсальный проигрыватель для аудио и видеофайлов. Поддерживает воспроизведение с компьютера, компакт-дисков, интернет-радиостанций. Позволяет копировать музыку на диск и синхронизировать с переносными устройствами.

Способы запуска встроенных приложений:

1. Через меню «Пуск»: Пуск → Все программы → Стандартные → выбор нужного приложения;
2. Через диалоговое окно «Выполнить»: нажать Win + R, ввести команду и нажать Enter;
3. Через поиск Windows: ввести название приложения в строке поиска на панели задач.

Приложение

Команда для запуска

Блокнот

notepad

Приложение	Команда для запуска
WordPad	write
Paint	mspaint
Калькулятор	calc
Ножницы	snippingtool
Экранная клавиатура	osk
Экранная лупа	magnify
Windows Media Player	wmplayer
Таблица символов	charmap

Рабочее задание

Часть 1. «Знакомство со встроенными приложениями»
Используя теоретический материал, заполните таблицу.

Название приложения	Назначение	Основные возможности	Форматы файлов
Блокнот			*.txt
WordPad			
Paint			
Калькулятор			—
Звукозапись			

Название приложения	Назначение	Основные возможности	Форматы файлов
---------------------	------------	----------------------	----------------

Ножницы

Часть 2. «Способы запуска приложений» Выполните действия и заполните пропуски.

2.1. Запустите приложение **Блокнот** тремя различными способами:

Способ	Последовательность действий
Через меню «Пуск»	Пуск → «» → « Стандартные » → «»
Через поиск Windows	В строке поиска на панели задач ввести: «_____» выбрать найденное приложение
Через команду «Выполнить»	Нажать Win + R, ввести команду: «_____», нажать Enter

2.2. Запустите приложение **Калькулятор** с помощью команды «Выполнить»:

- Нажмите комбинацию клавиш _____ + _____
- Введите команду: «_____»
- Нажмите Enter

2.3. Запустите приложение **Paint** с помощью поиска Windows и запишите, сколько времени потребовалось на поиск и запуск: _____ секунд.

Часть 3. «Работа с текстовыми редакторами» Выполните задания и ответьте на вопросы.

3.1. Откройте **Блокнот**. Введите следующий текст: text

Операционная система Windows включает набор стандартных приложений для выполнения повседневных задач. Блокнот

является простейшим текстовым редактором.

3.2. Сохраните файл на Рабочем столе под именем Стандартные_программы.txt.

- Для сохранения выполните: Файл → «_____» → выберите «Рабочий стол» → введите имя файла → «Сохранить»

3.3. Откройте **WordPad**. Введите тот же текст, что и в Блокноте, но выполните форматирование:

- Заголовок: шрифт Arial, размер 14, полужирный, выравнивание по центру
- Основной текст: шрифт Times New Roman, размер 12, выравнивание по ширине

3.4. Вставьте в документ WordPad текущую дату и время (Вставка → Дата и время).

3.5. Сохраните документ на Рабочем столе под именем Форматированный_текст.rtf.

3.6. Сравнительный анализ:

Критерий сравнения	Блокнот	WordPad
--------------------	---------	---------

Можно ли использовать разные шрифты в одном документе?

Можно ли вставлять изображения?

Можно ли выравнивать текст?

Какой размер файла получился?

3.7. Вопрос: Почему размер файла Форматированный_текст.rtf больше, чем Стандартные_программы.txt? Ответ: _____

Часть 4. «Работа с графическим редактором Paint» Выполните

задания.

4.1. Откройте Paint. Создайте рисунок, содержащий:

- Прямоугольник красного цвета
- Окружность синего цвета
- Линию зелёного цвета толщиной 5 пикселей
- Текстовую надпись: «Мой рисунок» (шрифт Arial, размер 16)

4.2. Сохраните рисунок на Рабочем столе в двух форматах:

- Мой_рисунок.bmp (Файл → Сохранить как → _____)
- Мой_рисунок.jpg (Файл → Сохранить как → _____)

4.3. Сравните размеры файлов:

Формат	Размер файла	Качество изображения
--------	--------------	----------------------

BMP

JPG

4.4. Вопрос: Почему формат JPG занимает меньше места, чем BMP? **Ответ:** _____

Часть 5. «Работа с Калькулятором» Выполните вычисления и запишите результаты.

5.1. Откройте Калькулятор (команда calc). Переключитесь в различные режимы:

- Обычный режим: Вид → «_____»
- Инженерный режим: Вид → «_____»
- Режим программиста: Вид → «_____»

5.2. Выполните вычисления в обычном режиме:

- $125 \times 36 =$ _____
- $1024 \div 32 =$ _____

5.3. Переключитесь в инженерный режим и вычислите:

- $\sin(30^\circ) =$ _____ (убедитесь, что выбран

режим градусов)

- $2^{10} =$ _____
- $\log_{10}(1000) =$ _____

5.4. Переключитесь в **режим программиста** и переведите числа:

- Десятичное число 255 в двоичную систему: _____
- Десятичное число 255 в шестнадцатеричную систему: _____

5.5. Используйте функцию «**Конвертация валют**» (если доступна) или «**Конвертация единиц измерения**»:

- 100 километров в мили: _____ миль
- 10 долларов США в рубли (по текущему курсу): _____ рублей

Часть 6. «Работа со служебными приложениями» *Выполните задания и ответьте на вопросы.*

6.1. Ножницы (Snipping Tool) — приложение для создания снимков экрана.

- Запустите Ножницы командой: _____
- Создайте снимок любой области экрана.
- Сохраните снимок на Рабочем столе под именем Снимок_экрана.png.

6.2. Таблица символов (Character Map) — приложение для вставки специальных символов.

- Запустите Таблицу символов командой: _____
- Найдите символ «©» (знак авторского права).
- Скопируйте его и вставьте в текстовый документ Блокнота.

6.3. Экранная лупа (Magnifier) — приложение для увеличения фрагментов экрана.

- Запустите Экранную лупу командой: _____
- Установите увеличение 200 %.
- Перемещайте мышь по экрану и наблюдайте за увеличением.

- Закройте лупу.

Вопрос: Для каких категорий пользователей предназначены эти служебные приложения? Ответ: _____

Часть 7. «Приложения Microsoft и команды запуска» Заполните таблицу, используя информацию из поисковых результатов.

Приложение	Команда для запуска
Текстовый редактор Word	winword
Табличный редактор Excel	_____
Браузер Internet Explorer	_____
Браузер Microsoft Edge	_____
Браузер Google Chrome	_____
Проводник Windows	_____
Панель управления	_____
Диспетчер задач	_____
Диспетчер устройств	_____
Редактор реестра	_____
Командная строка	_____
Windows PowerShell	_____

Практическое задание: Выберите любые 5 команд из таблицы, выполните их в диалоговом окне «Выполнить» (Win + R) и

запишите, какие приложения открылись:

Команда

Какое приложение открылось?

1.

2.

3.

4.

5.

Часть 8. «Проектирование рабочего процесса» Выберите ОДНУ из задач и опишите, какие встроенные приложения потребуются для её решения и в какой последовательности.

Задача 1. Подготовка отчёта. Вам необходимо подготовить отчёт, содержащий:

- Текстовое описание (с заголовками и форматированием)
- Таблицу с расчётами
- Скриншот рабочего стола
- Рисунок-схему

Этап	Что нужно сделать	Какое приложение использовать
1	Создать схему	Paint
2	Выполнить расчёты	
3	Создать скриншот	
4	Написать текст и вставить все элементы	

Задача 2. Создание учебной презентации (с использованием подручных средств).

Вам нужно создать несколько иллюстраций для доклада, записать звуковой комментарий и воспроизвести его для проверки.

Этап	Что нужно сделать	Какое приложение использовать
1	Нарисовать иллюстрации	
2	Записать звуковой комментарий	
3	Прослушать запись	
4	Подготовить текстовое описание	

Контрольные вопросы:

1. Какие приложения называют встроенными (стандартными)?
2. Перечислите не менее 5 встроенных приложений Windows и укажите их назначение.
3. Чем отличается Блокнот от WordPad?
4. Какие режимы работы имеет Калькулятор?
5. Как запустить приложение с помощью команды «Выполнить»? Приведите 3 примера команд.
6. Для чего используется приложение «Ножницы»?
7. Почему встроенные приложения полезны при отсутствии более мощных программных средств?

Время работы: 2 часа

Практическая работа №4 «Управление памятью»

Цель работы: Практическое освоение управления памятью в операционной системе Windows. Научиться просматривать использование оперативной памяти, настраивать файл подкачки (pagefile.sys), отслеживать страничные прерывания, анализировать потребление памяти процессами, диагностировать проблемы нехватки памяти.

Теоретическая часть

Управление памятью — это один из важнейших разделов операционной системы, отвечающий за распределение оперативной памяти (ОЗУ) между процессами, защиту памяти, виртуальную память и подкачку (свопинг). Эффективное управление памятью позволяет одновременно запускать множество приложений и обеспечивает их стабильную работу.

Основные задачи управления памятью:

- Выделение и освобождение памяти процессам;
- Защита памяти (один процесс не может прочитать или изменить память другого процесса);
- Виртуализация памяти (каждый процесс "видит" свое адресное пространство);
- Подкачка (свопинг) — перемещение данных из ОЗУ на диск и обратно при нехватке памяти.
- Отслеживание использования памяти.

Иерархия памяти компьютера:

Уровень	Тип памяти	Типичный объем	Скорость доступа
	Задержка (нс)		
1	Регистры процессора	32–64 × 64 бита	
	Максимальная	< 1 нс	
2	Кэш L1 (внутренний)	32–64 Кбайт	Очень высокая
	1–2 нс		
3	Кэш L2	256–512 Кбайт	Высокая
			5–10 нс

4	Кэш L3	4–128 Мбайт	Средняя	15–30 нс	
5	Оперативная память (ОЗУ)	4–128 Гбайт	Низкая	60–100 нс	
6	Накопитель (SSD/HDD)	256 Гбайт – 4 Тбайт	Очень низкая	100 000+ нс	

Типы адресов в управлении памятью:

Тип адреса	Описание	Пример
Логический (виртуальный) адрес	Адрес, который видит процесс	0x00401234
Физический адрес	Реальный адрес в микросхемах ОЗУ	0x12345678
Линейный адрес	Адрес после сегментной трансляции (x86)	0x00401234

Преобразование адресов:

text

Логический адрес → (MMU) → Физический адрес

MMU (Memory Management Unit) — аппаратный блок процессора, выполняющий преобразование виртуальных адресов в физические.

Файл подкачки (Pagefile, swap file):

Файл подкачки — это область на жестком диске (SSD), используемая операционной системой как дополнительная "виртуальная" память, когда физической ОЗУ не хватает.

Параметр Значение по умолчанию (Windows)

Рекомендации

Размер файла подкачки Управляется системой (1,5–2 × ОЗУ)
1,5–2 × ОЗУ для HDD, 1 × ОЗУ для SSD

Расположение C:\pagefile.sys На другом диске (для производительности)

Минимальный размер 16 Мбайт Не менее 200 Мбайт

Максимальный размер Зависит от ОЗУ До 2–4 × ОЗУ

Страничная организация памяти (Paging):

Страница — минимальный блок виртуальной памяти, обычно 4 Кбайт (x86), 8 Кбайт или 16 Кбайт (современные системы).

Размер страницы Преимущества Недостатки

4 Кбайт Меньше внутренней фрагментации Больше записей в таблицах страниц

2 Мбайт (Large Page) Меньше записей, быстрее TLB
Больше фрагментации

Свопинг (Swapping) — выгрузка страниц на диск:

При нехватке ОЗУ операционная система выгружает редко используемые страницы в файл подкачки.

При обращении к выгруженной странице возникает страничное прерывание (Page Fault), система загружает страницу с диска в ОЗУ.

Типы страничных прерываний:

Мягкое (Soft Page Fault) — страница загружена в ОЗУ, но не в таблице процесса (быстро).

Жесткое (Hard Page Fault) — страница на диске, требуется чтение с диска (медленно).

Мониторинг памяти в Windows:

Инструмент Команда Что показывает

Диспетчер задач Ctrl+Shift+Esc → Производительность →
Память

Использование ОЗУ, файл подкачки

Монитор ресурсов resmon → Память Распределение памяти по процессам

Performance Monitor perfmon Подробные счетчики памяти

Командная строка (wmic) wmic OS get

TotalVisibleMemorySize,FreePhysicalMemory

Объем и свободная память

SystemInfo systeminfo Общий объем ОЗУ

Виртуальная память в Windows (настройка):

Панель управления → Система → Дополнительные параметры системы.

Вкладка «Дополнительно» → «Быстродействие» → Параметры → Дополнительно.

Виртуальная память → Изменить.

Выбрать автоматическое управление или задать вручную.

Признаки нехватки памяти:

Компьютер работает медленно (частые обращения к жесткому диску).

Программы "вылетают" с ошибкой "Недостаточно памяти".

Синий экран (STOP ошибки 0x0000008E, 0x0000000A и др.).

Рабочее задание

Часть 1. «Просмотр использования оперативной памяти»

Выполните действия и заполните пропуски.

1.1. Откройте Диспетчер задач (Ctrl+Shift+Esc) → вкладка «Производительность» → «Память».

Заполните таблицу:

Параметр	Значение
Общий объем ОЗУ	_____ Гбайт
Скорость ОЗУ	_____ МГц
Используется слотов	_____ из _____
Используется	_____ Гбайт
Доступно	_____ Гбайт
Кэшировано	_____ Гбайт
Форм-фактор	_____

1.2. Перейдите на вкладку «Процессы». Отсортируйте процессы по столбцу «Память» (по убыванию). Запишите три процесса, потребляющих больше всего ОЗУ:

Процесс Потребление памяти (Мбайт)

1. _____
2. _____

3. _____

1.3. Откройте Монитор ресурсов (Win+R → resmon → Enter → вкладка «Память»). Запишите:

Параметр Значение

Общее количество ОЗУ _____ Мбайт

Доступно _____ Мбайт

Кэшировано _____ Мбайт

Свободно _____ Мбайт

Файл подкачки (текущий размер) _____ Мбайт

Часть 2. «Работа с файлом подкачки (pagefile.sys)»

Выполните действия и заполните пропуски.

2.1. Откройте корень системного диска (обычно C:). Включите отображение скрытых и системных файлов:

Проводник → Вид → Параметры → Вид → Снять галочку «Скрывать защищенные системные файлы» → поставить «Показывать скрытые файлы, папки и диски».

Найдите файл pagefile.sys. Какой у него размер? _____ Мбайт.

2.2. Откройте настройки виртуальной памяти:

Панель управления → Система → Дополнительные параметры системы → Дополнительно → Быстродействие → Параметры → Дополнительно → Виртуальная память → Изменить.

Снимите галочку «Автоматически выбирать объем файла подкачки». Запишите текущие настройки:

Параметр Значение

Размер по выбору системы _____ Мбайт

Минимальный размер (для ручного ввода) _____ Мбайт

Максимальный размер (для ручного ввода) _____ Мбайт

2.3. Измените размер файла подкачки: установите минимальный размер 1024 Мбайт, максимальный — 4096 Мбайт.

Выбрать диск C:

Установить «Указать размер» → Минимальный: _____,
Максимальный: _____.

Нажать «Задать» → «ОК» → Перезагрузить компьютер.

2.4. После перезагрузки проверьте размер файла pagefile.sys.

Изменился ли он? _____

2.5. Верните настройки виртуальной памяти в исходное состояние (по выбору системы) или оставьте, если рекомендовано преподавателем.

Часть 3. «Страничные прерывания (Page Faults)»

Выполните действия и заполните пропуски.

3.1. Откройте Диспетчер задач → вкладка «Процессы». Добавьте столбец «Страничные прерывания» (ПКМ по заголовкам столбцов → Выбрать столбцы → «Страничные прерывания»).

Какой процесс вызывает больше всего страничных прерываний? _____ . Количество: _____.

3.2. Откройте Монитор ресурсов → вкладка «Память». Обратите внимание на столбец «Сбоев/с» (Hard Faults/sec — жесткие страничные прерывания в секунду).

Какое значение у системы (в среднем)? _____ сбоев/с.

3.3. Откройте несколько тяжелых приложений (браузер с 10 вкладками, Photoshop, видеоредактор). Как изменилось значение Hard Faults/sec? _____

3.4. Заполните таблицу «Типы страничных прерываний»:

Тип	Описание	Скорость	Причина
Мягкое (Soft Page Fault)	_____	_____	_____
Жесткое (Hard Page Fault)	_____	_____	_____

Часть 4. «Анализ потребления памяти процессами»

Выполните действия и заполните пропуски.

4.1. Запустите Командную строку от имени администратора.

Выполните команду:

wmic process get Name,WorkingSetSize,PageFaults /format:table

Запишите три процесса с наибольшим объемом рабочей памяти (WorkingSetSize):

Процесс	WorkingSetSize (байт)	WorkingSetSize (Мбайт)	PageFaults
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

4.2. Выполните команду systeminfo | findstr "Physical". Запишите результат:

Параметр	Значение
Total Physical Memory	_____ Мбайт
Available Physical Memory	_____ Мбайт

4.3. Запустите PowerShell от имени администратора. Выполните команду:

Get-Process | Sort-Object WorkingSet -Descending | Select-Object -First 5 Name, WorkingSet

Запишите результат: _____

Часть 5. «Тестирование и диагностика памяти»

Выполните действия и заполните пропуски.

5.1. Запустите Средство проверки памяти Windows (Win+R → mdsched → Enter).

Выберите вариант «Выполнить перезагрузку и проверку».

5.2. После перезагрузки начнется тестирование памяти. Запишите (по окончании):

Параметр	Результат
Количество проходов	_____
Ошибок найдено	_____
Статус (PASS/FAIL)	_____

5.3. Какие ошибки диагностирует встроенный тест памяти Windows? _____

5.4. Заполните таблицу «Типичные ошибки памяти и их симптомы»:

Симптом	Возможная причина
Синий экран с ошибкой MEMORY_MANAGEMENT	_____
Компьютер перезагружается случайным образом	_____
Программы вылетают без видимой причины	_____
При установке Windows вылетает ошибка	_____

Часть 6. «Практическое задание: мониторинг памяти при запуске программ»

Выполните действия и заполните пропуски.

6.1. Откройте Диспетчер задач → вкладка «Производительность» → «Память». Запишите текущее использование памяти: _____ Мбайт.

6.2. Запустите программу Калькулятор. Какое стало использование памяти? _____ Мбайт. Разница: _____ Мбайт.

6.3. Запустите Блокнот и откройте в нем файл размером 10 Мбайт (сгенерируйте любой текст). Какое стало использование памяти? _____ Мбайт.

6.4. Запустите браузер и откройте 5–10 вкладок. Каким стало использование памяти? _____ Мбайт.

6.5. Какая программа потребляет больше всего памяти из тех, что вы запустили? _____

6.6. Закройте все запущенные программы. Вернулось ли использование памяти к исходному уровню? _____. Если нет — почему? _____

Контрольные вопросы (ответьте письменно):

1. Что такое файл подкачки (pagefile.sys) и для чего он нужен?
2. Чем отличается мягкое страничное прерывание от жесткого?
3. Как в Windows посмотреть, сколько оперативной памяти используется в данный момент?

4. Как изменить размер файла подкачки?

5. Что делать, если компьютер сообщает о нехватке памяти?

Время работы: 2 часа.

Практическая работа № 5 «Работа с программой «Файл-менеджер Проводник»

Цель работы: Изучить структуру и возможности файлового менеджера «Проводник» в ОС Windows, освоить основные приемы навигации и управления файлами и папками, научиться настраивать интерфейс программы для эффективной работы.

Теоретическая часть

Проводник (File Explorer) — это встроенный файловый менеджер операционной системы Windows, предназначенный для управления файлами и папками. Он предоставляет графический интерфейс для выполнения различных операций с данными: навигации, копирования, перемещения, удаления, поиска и изменения свойств.

Способы запуска Проводника

Способ	Действие
Панель задач	Нажать значок папки на панели задач
Горячие клавиши	Нажать Windows + E на клавиатуре
Поиск	Ввести «Проводник» в строке поиска Windows
Меню Пуск	Нажать правой кнопкой мыши «Пуск» → «Проводник»
Команда "Выполнить"	Нажать Win + R, ввести explorer, нажать Enter

Структура окна Проводника:

- Адресная строка — отображает путь к текущей папке. Можно щелкнуть на любой части пути для перехода к нужному уровню вложенности;
- Панель навигации (левая) — содержит разделы «Быстрый доступ», «Этот компьютер», «OneDrive», «Сеть». Позволяет быстро переключаться между разделами;
- Лента инструментов (Ribbon) — панель с вкладками («Файл», «Компьютер», «Вид»), содержащая основные команды;
- Область содержимого (центральная) — отображает файлы и папки текущего местоположения;
- Строка состояния (нижняя) — показывает количество объектов в папке, объем выделенных файлов.

Основные возможности Проводника:

Функция	Описание
Создание	Создание новых папок и файлов (контекстное меню или кнопка на ленте)
Копирование/ Перемещение	Перетаскивание мышью, команды «Копировать»/«Вырезать»/«Вставить»
Удаление	Клавиша Delete, перетаскивание в «Корзину»
Переименование	Клавиша F2, контекстное меню
Поиск	Строка поиска в правом верхнем углу
Сортировка /Группировка	Щелчок по заголовкам столбцов или контекстное меню в области содержимого

Функция	Описание
Настройка вида	Изменение отображения значков (плитка, таблица, список) на вкладке «Вид»

Быстрый доступ (Quick Access):

- Раздел, где отображаются часто используемые папки и недавние файлы.
- Можно закрепить любую папку для быстрого доступа (правый клик → «Закрепить на панели быстрого доступа»).
- Можно открепить ненужную папку (правый клик → «Убрать из панели быстрого доступа»).

Этот компьютер (This PC):

- Раздел, отображающий все диски, подключенные устройства, а также стандартные пользовательские папки (Рабочий стол, Документы, Загрузки, Изображения, Музыка, Видео).

Рабочее задание

Часть 1. «Способы запуска Проводника»

Выполните действия и заполните пропуски.

1.1. Запустите Проводник четырьмя различными способами:

Способ Последовательность действий

Через панель задач Нажать значок _____ на панели задач

Горячие клавиши Нажать клавиши _____ + _____

Через поиск Windows В строке поиска ввести:

«_____» → выбрать найденное приложение

Через команду «Выполнить» Нажать Win + R, ввести команду: «_____», нажать Enter

1.2. Какой способ вы считаете самым быстрым и удобным для повседневной работы? _____

Часть 2. «Изучение интерфейса Проводника»

Выполните действия и заполните пропуски.

2.1. Запустите Проводник любым способом. Изучите структуру окна и подпишите на рисунке (или опишите в таблице) основные элементы интерфейса:

№	Элемент интерфейса	Назначение
1	Адресная строка	_____
2	_____	Отображает структуру папок и разделы (Быстрый доступ, Этот компьютер)
3	Лента инструментов	_____
4	Область содержимого	_____
5	Строка состояния	_____
6	Поле поиска	_____

2.2. В левой панели навигации найдите и перечислите разделы, которые там отображаются:

2.3. Перейдите в раздел «Этот компьютер». Какие объекты отображаются в области содержимого?

Часть 3. «Навигация по файловой системе»

Выполните действия и ответьте на вопросы.

3.1. Используя адресную строку:

Перейдите последовательно: «Этот компьютер» → диск С: → папку Пользователи (Users) → папку с именем вашего пользователя. Запишите полный путь, отображаемый в адресной строке: _____

3.2. Щелкните на любую часть пути в адресной строке. Что произошло? _____

3.3. Найдите папку «Загрузки» (Downloads) и откройте её. Сколько объектов (файлов и папок) в ней содержится? _____

3.4. Используйте кнопки навигации (стрелки «Вперёд» и «Назад») слева от адресной строки. Какие папки вы посещали ранее?

Часть 4. «Управление файлами и папками»

Выполните задания и ответьте на вопросы.

4.1. Создание новых объектов:

На Рабочем столе создайте новую папку с именем Практическая_работа_4.

Откройте созданную папку и создайте в ней:

Текстовый документ с именем Заметки.txt

Папку с именем Архив

Укажите способы создания новой папки (не менее двух):

4.2. Копирование и перемещение:

Скопируйте файл Заметки.txt из папки Практическая_работа_4 в папку Архив.

Переместите папку Архив с диска C: на Рабочий стол.

Укажите способы копирования и перемещения:

Действие Способ 1 Способ 2

Копирование

Перемещение

4.3. Переименование:

Переименуйте файл Заметки.txt в Список_задач.txt, используя клавишу F2.

Переименуйте папку Архив в Старые _ документы.

4.4. Удаление:

Удалите папку Старые _ документы (перетащите её в «Корзину»).

Удалите файл Список_задач.txt с помощью клавиши Delete.

4.5. Восстановление:

Откройте «Корзину» и восстановите удалённый файл Список_задач.txt.

Где теперь находится восстановленный файл? _____

Часть 5. «Настройка отображения»

Выполните задания.

5.1. Изменение вида отображения:

Откройте любую папку с несколькими файлами (например, «Загрузки» или «Документы»).

На вкладке «Вид» последовательно выберите различные варианты отображения:

Огромные значки

Крупные значки

Список

Таблица

Запишите, какой вариант удобнее для просмотра изображений:

Какой вариант удобнее для просмотра подробной информации о файлах (размер, тип, дата изменения): _____

5.2. Сортировка и группировка:

В папке «Загрузки» выполните сортировку файлов:

По имени (Name)

По дате изменения (Date modified)

По типу (Type)

По размеру (Size)

В каком порядке теперь отображаются файлы? _____

Выполните группировку файлов по типу (правый клик в пустом месте → «Группировка» → «Тип»). Как изменилось отображение?

5.3. Отображение скрытых файлов и расширений:

На вкладке «Вид» установите флажок «Расширения имен файлов».

Что изменилось в отображении файлов? _____

Установите флажок «Скрытые элементы».

Как теперь отображаются скрытые файлы и папки? _____

(они становятся полупрозрачными)

5.4. Включение области предварительного просмотра:

На вкладке «Вид» нажмите кнопку «Область просмотра» (Preview pane).

Выделите любой графический файл или текстовый документ. Что отображается в правой части окна? _____

Часть 6. «Настройка панели быстрого доступа»

Выполните задания.

6.1. Закрепление папок:

Откройте папку, которую вы часто используете (например, «Документы» или «Загрузки»).

Нажмите правой кнопкой мыши на папку в адресной строке или в области навигации и выберите «Закрепить на панели быстрого доступа».

Проверьте, появилась ли эта папка в разделе «Быстрый доступ» левой панели.

6.2. Открепление папок:

Нажмите правой кнопкой мыши на любую закреплённую папку в разделе «Быстрый доступ».

Выберите «Убрать из панели быстрого доступа».

6.3. Настройка параметров быстрого доступа:

На вкладке «Вид» нажмите кнопку «Параметры» (Options) → «Изменить параметры папок и поиска».

В разделе «Конфиденциальность» (Privacy) снимите флажки:

«Показывать недавно используемые файлы на панели быстрого доступа»

«Показывать часто используемые папки на панели быстрого доступа»

Нажмите «Применить» и «ОК».

Что изменилось в разделе «Быстрый доступ»? _____

6.4. Верните настройки быстрого доступа в исходное состояние (установите флажки обратно).

Часть 7. «Настройка открытия Проводника»

Выполните задания.

7.1. По умолчанию Проводник открывается в разделе «Быстрый доступ» (в Windows 10) или «Главная» (Home) (в Windows 11).

7.2. Измените настройку так, чтобы Проводник открывался в разделе «Этот компьютер»:

На вкладке «Вид» нажмите кнопку «Параметры» → «Изменить параметры папок и поиска».

В раскрывающемся списке «Открыть проводник для:» выберите «Этот компьютер».

Нажмите «Применить» и «ОК».

7.3. Закройте и снова откройте Проводник. В каком разделе он открылся? _____

7.4. Верните настройку обратно (выберите «Быстрый доступ» или «Главная»).

Часть 8. «Поиск файлов»

Выполните задания.

8.1. Простой поиск:

Откройте диск C.

В поле поиска введите *.txt (поиск всех текстовых файлов).

Сколько файлов найдено? _____

8.2. Поиск с фильтрами:

В поле поиска введите kind:document (поиск всех документов).

В поле поиска введите size:>10MB (поиск файлов размером более 10 МБ).

8.3. Усложненный поиск:

Найдите все файлы, измененные на прошлой неделе: `datemodified:last week`.

Найдите все файлы с расширением .jpg размером более 1 МБ: `*.jpg size:>1MB`

8.4. Используйте найденные знания, чтобы найти на диске C: самый большой файл (по размеру). Запишите его имя и размер:

Имя файла: _____

Размер: _____

Часть 9. «Работа с лентой инструментов»

Выполните задания.

9.1. Откройте раздел «Этот компьютер». Выделите диск С.

На вкладке «Компьютер» (или «Управление») изучите доступные команды:

«Свойства» — открывает свойства диска

«Открыть» — открывает диск

«Переименовать» — позволяет переименовать диск (если возможно)

«Форматировать» — запускает форматирование (НЕ НАЖИМАТЬ!)

«Подключить сетевой диск» — для подключения сетевых ресурсов

9.2. Выделите любой файл в любой папке. Какие вкладки появляются на ленте? _____

Часть 10. «Проектирование рабочего процесса»

Выберите ОДНУ из задач и опишите последовательность действий для её решения с помощью Проводника.

Задача 1. Организация фотографий.

У вас есть папка «Фото с отпуска», в которой 100 фотографий с именами IMG_001.jpg, IMG_002.jpg и т.д. Вам необходимо:

Отсортировать фотографии по дате съемки

Выбрать 10 лучших фотографий

Переименовать их в Отпуск_2026_1.jpg, Отпуск_2026_2.jpg и т.д.

Скопировать их в новую папку «Лучшие фото» на Рабочем столе

Этап Действие

1 _____

2 _____

3 Выделить 10 лучших фотографий (с Ctrl или Shift)

4 Нажать F2, ввести имя Отпуск_2026, нажать Enter

5 _____

Задача 2. Подготовка отчета.

Вам нужно собрать все документы Microsoft Word (*.docx), созданные за последний месяц, и скопировать их в отдельную папку «Отчеты».

Этап Действие

1 Открыть папку «Документы»

2 _____

3 Отсортировать результаты по дате изменения

4 _____

5 _____

Контрольные вопросы:

1. Какими способами можно запустить Проводник в Windows?
2. Для чего используется адресная строка в Проводнике?
3. Что такое «Быстрый доступ» и как закрепить в нем папку?
4. Как изменить режим отображения файлов (значки, список, таблица)?
5. Как включить отображение скрытых файлов и расширений имен файлов?
6. Как выполнить поиск файлов размером более 100 МБ?
7. Как изменить папку, открываемую при запуске Проводника?

Время выполнения: 2 часа

Практическая работа № 6 «Работа с файловыми системами и дисками»

Цель работы: Изучить типы файловых систем и их характеристики, освоить работу с оснасткой «Управление дисками» и утилитой DiskPart для создания, форматирования, изменения размера разделов, а также научиться анализировать использование дискового пространства.

Теоретическая часть

Файловая система — это способ организации и хранения данных на запоминающих устройствах (жестких дисках, SSD, флеш-накопителях). Она позволяет упорядочивать файлы в иерархическую структуру (каталоги), управлять их форматом и соглашениями об именовании.

Типы файловых систем в Windows:

FAT32 Таблица размещения файлов, простая структура. Высокая совместимость с устройствами. Ограничение размера файла 4 ГБ, тома до 2 ТБ, нет безопасности. Флешки, карты памяти для совместимости

ExFAT Расширенная версия FAT для флеш-памяти. Поддержка больших файлов и томов, хорошая совместимость.

Менее распространена, чем FAT32. Внешние SSD, большие флешки

NTFS Современная файловая система Windows (New Technology File System) Журналирование, безопасность (ACL), шифрование (EFS), сжатие, поддержка больших томов. Выше накладные расходы, ограниченная совместимость с некоторыми устройствами Системные диски Windows, внутренние накопители

ReFS Отказоустойчивая файловая система (Resilient File System). Устойчивость к повреждениям, поддержка очень больших томов, дедупликация. Не поддерживает сжатие и шифрование на уровне файлов. Серверы Windows Server, тома данных

Файловые системы в Linux:

ext4 Четвертая расширенная файловая система, стандарт для многих дистрибутивов Linux. Журналирование, поддержка экстендов (непрерывных блоков), томов до 1 ЭиБ, файлов до 16 ТиБ

XFS Высокопроизводительная 64-битная журналируемая ФС. Отличная производительность с большими файлами, масштабируемость, поддержка больших томов

Btrfs Современная ФС с развитыми возможностями (B-tree

FS). Поддержка снимков (snapshots), RAID, дедупликации, сжатия "на лету"

Структура хранения:

Сектор — минимальная физическая единица данных на диске (обычно 512 байт или 4 КБ).

Кластер (единица размещения) — логическая группа секторов, минимальный объем дискового пространства для хранения файла. Размер кластера влияет на эффективность и производительность: мелкие файлы занимают меньше места при малом кластере, но большие файлы быстрее читаются при крупном кластере.

Управление дисками в Windows:

Управление компьютером → Управление дисками — встроенная оснастка для работы с дисками, разделами и томами.

DiskPart — мощная утилита командной строки для управления дисками, разделами и томами.

Основные операции с дисками:

Создание раздела — выделение области на диске для будущей файловой системы.

Форматирование — создание структуры файловой системы на разделе.

Сжатие тома (Shrink) — уменьшение размера тома для создания нераспределенного пространства.

Расширение тома (Extend) — увеличение размера тома за счет нераспределенного пространства, расположенного непосредственно после него.

Рабочее задание

Часть 1. «Типы файловых систем и их характеристики»

Используя теоретический материал, заполните сравнительную таблицу.

Характеристика	FAT32	exFAT	NTFS	ext4
Макс. размер файла	4 ГБ	16 ЭиБ	16 ТБ	16 ТБ

Макс. размер тома	2 ТБ	128 ПБ	256 ТБ	1 ЭиБ
Журналирование	Нет	Нет	Да	Да
Поддержка прав доступа	Нет	Нет	Да (ACL)	Да
Сжатие/Шифрование (на уровне ФС)	Нет	Нет	Да (EFS, сжатие)	Нет
Основная ОС	Все ОС Linux	Windows, macOS, Linux	Windows	

Вопрос 1: Для каких целей лучше всего использовать файловую систему exFAT? Ответ: _____

Вопрос 2: Почему NTFS не рекомендуется для USB-флешек, которые подключаются к телевизорам или автомобильным магнитолам? Ответ: _____

Часть 2. «Анализ текущей конфигурации дисков»

Выполните действия и заполните таблицы.

2.1. Откройте оснастку «Управление дисками»:

Нажмите Win + R, введите compmgmt.msc и нажмите Enter .

В левой панели выберите «Запоминающие устройства» → «Управление дисками».

2.2. Заполните таблицу по физическим дискам вашего компьютера:

Физический диск	Тип (HDD/SSD)	Объем
	Количество разделов	Состояние (Online/Offline)
Диск 0		
Диск 1		

2.3. Для каждого раздела заполните таблицу:

Раздел	Буква	Файловая система	Метка тома	Объем
	Свободно	Тип раздела (основной/логический)		
Диск 0 раздел 1				
Диск 0 раздел 2				

...

Вопрос: Какая файловая система используется на системном диске (где установлена Windows)? _____

Часть 3. «Создание и форматирование раздела»

Выполните действия (на виртуальной машине или с использованием внешнего USB-накопителя по указанию преподавателя).

3.1. Подключите чистый USB-накопитель или используйте виртуальный диск.

3.2. Откройте «Управление дисками».

3.3. Найдите нераспределенное пространство на диске.

3.4. Создайте новый раздел:

Щелкните правой кнопкой мыши по нераспределенной области → «Создать простой том...».

В мастере создания простого тома укажите параметры:

Параметр	Значение
----------	----------

Размер тома (МБ)	1000 МБ (примерно 1 ГБ)
------------------	-------------------------

Буква диска	_____
-------------	-------

Файловая система	NTFS
------------------	------

Метка тома	TEST
------------	------

Выполнить быстрое форматирование	Да
----------------------------------	----

3.5. Завершите работу мастера.

3.6. Откройте «Этот компьютер». Появился ли новый диск с меткой TEST? _____

3.7. Удалите созданный раздел:

Щелкните правой кнопкой мыши по-новому тому → «Удалить том...».

Подтвердите удаление.

Часть 4. «Изменение размера разделов»

Выполните действия на тестовом диске.

4.1. Создайте новый раздел размером 2000 МБ (около 2 ГБ) с

меткой SOURCE и файловой системой NTFS.

4.2. Сжатие тома (Shrink):

Щелкните правой кнопкой мыши по тому SOURCE → «Сжать том...» .

В поле «Размер сжимаемого пространства (МБ)» укажите 500 МБ. Нажмите «Сжать».

Вопрос 1. Какой размер стал у тома SOURCE после сжатия? Ответ _____ МБ

Вопрос 2. Появилась ли нераспределенная область?

Ответ _____

Вопрос 3 Где она расположена (до тома/после тома)? Ответ _____

4.3 Создайте новый раздел на нераспределенной области размером 500 МБ с меткой TARGET.

4.4. Расширение тома (Extend):

Удалите том TARGET (щелкните правой кнопкой → «Удалить том»).

Теперь нераспределенная область должна находиться непосредственно после тома SOURCE.

Щелкните правой кнопкой мыши по тому SOURCE → «Расширить том...».

В мастере расширения добавьте 250 МБ к тому.

Завершите работу мастера.

Вопрос 1. Какой размер стал у тома SOURCE после расширения?

Ответ _____ МБ

Вопрос 2. Осталась ли нераспределенная область? Ответ _____

Важное замечание: Расширить том можно только в том случае, если нераспределенное пространство находится непосредственно после расширяемого тома.

Часть 5. «Работа с DiskPart в командной строке»

Выполните действия (на тестовом диске).

5.1. Запустите командную строку от имени администратора:
Нажмите Win + R, введите cmd, нажмите Ctrl + Shift + Enter.

5.2. Запустите DiskPart:

В командной строке введите diskpart и нажмите Enter .

5.3. Выполните последовательность команд для создания нового раздела:

<i>Команда</i>	<i>Описание</i>	<i>Ваш ввод</i>
list disk	Показать список дисков	Введите команду и запишите номера дисков
select disk X	Выбрать тестовый диск (замените X на номер)	
select disk ____		
list partition	Показать список разделов на выбранном диске	
create partition primary size=500	Создать основной раздел размером 500 МБ	
list partition	Проверить создание раздела	
select partition 1	Выбрать созданный раздел	
format fs=ntfs quick label="DISKPART_TEST"	Быстрое форматирование в NTFS с меткой	
assign letter=Z	Назначить букву диска Z	
exit	Выход из DiskPart	

5.4. Проверьте в «Этом компьютере», появился ли диск Z: с меткой DISKPART_TEST.

5.5. Удалите созданный раздел через «Управление дисками» или с помощью DiskPart (команды select partition 1, delete partition).

Часть 6. «Форматирование в различные файловые системы»

Выполните действия на небольшом тестовом разделе (например, оставшейся нераспределенной области 250 МБ из Части 4).

6.1. Создайте раздел размером 200 МБ на нераспределенной области.

6.2. Отформатируйте этот раздел в различные файловые системы и заполните таблицу:

Файловая система Метка тома Доступный объем после форматирования (МБ) В каких ОС будет доступен для записи?

FAT32 FAT32_TEST Windows, macOS, Linux, TV, авто

exFAT exFAT_TEST _____

NTFS NTFS_TEST _____

Вопрос: Почему доступный объем после форматирования меньше 200 МБ? Ответ: _____ (служебные структуры файловой системы)

Часть 7. «Анализ использования дискового пространства»

Выполните действия.

7.1. Откройте «Этот компьютер».

7.2. Запишите для системного диска (C:):

Параметр	Значение
Общий объем	
Свободно	
Занято	
Процент свободного места	

7.3. Используйте утилиту «Очистка диска»:

Нажмите правой кнопкой мыши на диск C: → «Свойства» → «Очистка диска».

Какие категории файлов можно удалить для освобождения места? (перечислите 3):

7.4. Для Linux (дополнительное задание):

Откройте терминал.

Введите команду `df -h` и запишите результат для корневого раздела (/):

Файловая система	Размер	Использовано	Доступно
	Использовано %	Точка монтирования	

Часть 8. «Определение размера кластера»

Выполните действия.

8.1. Создайте небольшой текстовый файл размером 1 КБ (например, test.txt) на разделе с FAT32 и на разделе с NTFS.

8.2. Посмотрите, сколько места занимает файл на диске:

Щелкните правой кнопкой мыши по файлу → «Свойства».

Сравните значения «Размер» и «На диске».

Файловая система	Размер файла	На диске	Размер кластера (расчетный)
------------------	--------------	----------	-----------------------------

FAT32 1 КБ

NTFS 1 КБ

Вопрос: Почему значения «Размер» и «На диске» отличаются?

Ответ: _____

Часть 9. «Проектирование структуры дисков»

Выберите ОДНУ из задач и опишите, какую структуру дисков и файловые системы вы предложите.

Задача 1. Мультизагрузочная система (Windows + Linux).

Пользователь хочет установить на один компьютер две операционные системы: Windows 11 и Ubuntu Linux. У него есть SSD на 500 ГБ. Как вы предложите разбить диск?

Раздел	Размер	Файловая система	Назначение
1	100 МБ	FAT32	Системный раздел EFI (для загрузчика)
2		NTFS	
3		ext4	
4		Linux swap	

Задача 2. Внешний накопитель для обмена данными.

Пользователю нужен внешний USB-накопитель на 2 ТБ для обмена файлами между Windows, macOS и Linux. Файлы могут быть большими (до 10 ГБ). Какую файловую систему выбрать?

Вопрос 1. Рекомендуемая ФС Ответ _____

Вопрос 2. Почему не FAT32? Ответ _____

Вопрос 3. Почему не NTFS? Ответ _____

Вопрос 4. Почему выбрана эта ФС? Ответ _____

Контрольные вопросы:

1. Что такое файловая система и для чего она нужна?
2. Перечислите основные файловые системы Windows и их отличия.
3. Какие файловые системы используются в Linux?
4. Как открыть оснастку «Управление дисками» в Windows?
5. Какие операции можно выполнять с разделами с помощью этой оснастки?
6. Что такое DiskPart и для чего он используется?
7. Какие требования необходимы для расширения тома?
8. Что такое кластер (единица размещения) и как его размер влияет на хранение данных?

Время работы: 2 часа.

Практическая работа № 7 «Диагностика и коррекция ошибок операционной системы»

Цель работы: Изучить методы диагностики операционной системы Windows, освоить работу со встроенными средствами диагностики и коррекции ошибок, научиться анализировать системные журналы и применять утилиты для восстановления работоспособности ОС.

Теоретическая часть

Диагностика операционной системы — это процесс выявления, анализа и устранения неисправностей, возникающих в процессе работы ОС. Своевременная диагностика позволяет предотвратить потерю данных и критические сбои.

Основные причины ошибок в ОС:

- Аппаратные сбои: неисправность жесткого диска, оперативной памяти, перегрев процессора
- Программные проблемы: повреждение системных файлов, конфликты драйверов, вредоносное ПО
- Проблемы с обновлениями: неполная установка обновлений, несовместимость обновлений
- Нехватка ресурсов: недостаток свободного места на диске, оперативной памяти

Инструменты диагностики Windows:

Инструмент	Назначение	Способ запуска
Диспетчер задач	Мониторинг производительности, управление процессами	Ctrl + Shift + Esc
Средство проверки системных файлов (SFC)	Проверка и восстановление системных файлов	sfc /scannow
DISM	Обслуживание образов Windows, восстановление хранилища компонентов	DISM/Online /Cleanup-Image /RestoreHealth
Просмотр событий (Event Viewer)	Анализ системных и прикладных журналов	eventvwr.msc
Монитор стабильности	Оценка стабильности	perfmon /rel

Инструмент	Назначение	Способ запуска
системы	работы системы	
Средства устранения неполадок Windows	Автоматическая диагностика типовых проблем	msdt/id <идентификатор>
Проверка диска (CHKDSK)	Проверка файловой системы и поверхности диска	chkdsk C: /f /r

Основные команды диагностики в Linux:

Команда	Назначение
dmesg grep -i error	Просмотр ошибок ядра
journalctl -p err -b	Просмотр ошибок текущей загрузки
df -h	Проверка свободного места на дисках
free -h	Проверка использования оперативной памяти
iostat -dmx 2	Мониторинг производительности дисков
sensors	Проверка температуры процессора

Системные журналы:

- Windows: журналы приложений, системы, безопасности в оснастке «Просмотр событий»

- Linux: /var/log/messages, /var/log/syslog, /var/log/dmesg

Коды ошибок Windows: Наиболее распространенные группы ошибок: ошибки драйверов (до 70% случаев), ошибки файловой системы, проблемы с видеосистемой.

Рабочее задание

Часть 1. «Диагностика с помощью Диспетчера задач»

Выполните действия и заполните таблицы.

1.1. Запустите Диспетчер задач одним из способов:

- Нажмите Ctrl + Shift + Esc
- Нажмите Ctrl + Alt + Del и выберите «Диспетчер задач»
- Нажмите правой кнопкой мыши на панели задач → «Диспетчер задач»

1.2. На вкладке «Процессы» изучите запущенные приложения и фоновые процессы.

Заполните таблицу для процессов, потребляющих больше всего ресурсов:

Процесс	Потребление CPU (%)	Потребление памяти (МБ)	Потребление диска (%)
---------	------------------------	-------------------------------	--------------------------

1.3. На вкладке «Производительность» изучите графики загрузки компонентов.

Заполните таблицу:

Компонент	Параметр	Значение
CPU	Загрузка (%)	
	Скорость (ГГц)	
	Количество процессов/потоков	
Память	Использовано/Доступно (ГБ)	
	Скорость (МГц)	
	Форм-фактор	
Диск C:	Активность (%)	
	Скорость чтения/записи (МБ/с)	

1.4. На вкладке «Автозагрузка» изучите программы, запускаемые вместе с системой.

Заполните таблицу для трех первых программ:

Программа	Издатель	Статус	Влияние на запуск
-----------	----------	--------	-------------------

Вопрос: Какие программы можно отключить из автозагрузки для ускорения старта системы?

Часть 2. «Проверка целостности системных файлов»

Выполните действия и запишите результаты.

2.1. Запустите командную строку от имени администратора:

- Нажмите Win + R, введите cmd, нажмите Ctrl + Shift + Enter

2.2. Выполните проверку системных файлов с помощью утилиты SFC:

text

sfc /scannow

Процесс проверки может занять 10-15 минут.

2.3. Запишите результат выполнения команды:

Параметр	Результат
Обнаружены ли поврежденные файлы?	Да / Нет
Были ли файлы восстановлены?	Да / Нет
Требуется ли перезагрузка?	Да / Нет

2.4. Если SFC сообщил, что не может восстановить файлы, необходимо предварительно выполнить восстановление образа системы с помощью DISM:

text

DISM /Online /Cleanup-Image /RestoreHealth

2.5. Запишите результат выполнения DISM:

Параметр	Результат
Успешно ли выполнено восстановление?	Да / Нет
Сколько времени занял процесс?	минут
2.6. После выполнения DISM повторно запустите sfc /scannow и запишите результат:	
Результат: _____	

Часть 3. «Анализ системных журналов» Выполните действия и ответьте на вопросы.

3.1. Запустите Просмотр событий (Event Viewer):

- Нажмите Win + R, введите eventvwr.msc, нажмите Enter

3.2. В левой панели откройте Журналы Windows →

Система.

3.3. Выполните фильтрацию для отображения только ошибок и предупреждений:

- Нажмите «Фильтр текущего журнала...» в правой панели

Отметьте уровни событий: «Критическое», «Ошибка», «Предупреждение»

- Нажмите «ОК»

3.4. Найдите три последние ошибки и заполните таблицу

Дата и время	Источник	Код события	Описание ошибки
--------------	----------	-------------	-----------------

3.5. Откройте Монитор стабильности системы:

- Нажмите Win + R, введите perfmon /rel, нажмите Enter

3.6. Изучите график стабильности за последние 2-3 недели.

Заполните таблицу:

Параметр	Значение
Индекс стабильности (в последний день)	
Количество критических событий за последнюю неделю	
Самая частая причина сбоев	

Часть 4. «Диагностика дисков и файловой системы»

Выполните действия и запишите результаты.

4.1. Проверьте свободное место на дисках через «Этот компьютер».

Заполните таблицу:

Диск	Общий объем	Свободно	Процент свободного места
------	----------------	----------	--------------------------------

C:

D: (если
есть)

Вопрос: Достаточно ли свободного места на системном диске для стабильной работы (рекомендуется не менее 15-20 ГБ)?

4.2. Запустите проверку диска C: с исправлением ошибок:

- Откройте командную строку от имени администратора
- Введите команду: `chkdsk C: /f /r`
- Подтвердите выполнение проверки при следующей перезагрузке (нажмите Y)
- Перезагрузите компьютер и дождитесь завершения проверки

4.3. После перезагрузки откройте Просмотр событий и найдите результаты проверки диска (источник Wininit или Winlogon). Запишите основные результаты:

Параметр	Результат
Были ли обнаружены ошибки?	Да / Нет
Количество исправленных ошибок	
Количество переназначенных кластеров	

Часть 5. «Диагностика с помощью командных утилит Linux» Выполните действия (при наличии доступа к Linux) или изучите примеры.

5.1. Изучите примеры команд диагностики Linux и заполните таблицу:

Команда	Назначение	Пример вывода
<code>dmesg grep -i error</code>	Поиск ошибок в буфере ядра	
<code>journalctl -p err -b</code>	Ошибки текущей загрузки	

Команда	Назначение	Пример вывода
df -h	Информация о дисках	
free -h	Информация о памяти	
iostat -dmx 2	Производительность дисков	
sensors	Температура процессора	

5.2. Изучите информацию о системных журналах Linux:

- /var/log/messages — общие системные сообщения
- /var/log/syslog — системный журнал
- /var/log/dmesg — сообщения ядра при загрузке

Вопрос: Для чего используется команда tail -f /var/log/messages? Ответ _____

Часть 6. «Использование средств устранения неполадок Windows» Выполните действия и запишите результаты.

6.1. Откройте приложение «Получить справку»:

- Нажмите Win + R, введите msdt, нажмите Enter
- Или через поиск Windows: «Средства устранения неполадок»

6.2. Запустите диагностику для различных категорий и заполните таблицу:

Категория	Команда для запуска	Результат диагностики
Звук	<code>msdt /id AudioPlaybackDiagnostic</code>	
Подключение к Интернету	<code>msdt /id NetworkDiagnosticsWeb</code>	
Принтер	<code>msdt /id PrinterDiagnostic</code>	
Обновление Windows	<code>msdt /id WindowsUpdateDiagnostic</code>	

6.3. Вопрос: Какие преимущества дает использование встроенных средств устранения неполадок по сравнению с ручным поиском решения? Ответ: _____

Часть 7. «Восстановление системы». Выполните действия (без фактического восстановления, только изучение интерфейса).

7.1. Изучите возможность восстановления системы через точки восстановления:

- Нажмите Win + R, введите `rstrui`, нажмите Enter
- Изучите интерфейс мастера восстановления системы

7.2. Проверьте, созданы ли на вашем компьютере точки восстановления:

- В мастере восстановления выберите «Выбрать другую точку восстановления»
- Нажмите «Далее»
- Запишите, сколько точек восстановления доступно: _____
- Какая самая свежая точка восстановления? _____

7.3. Изучите возможность сброса системы через Параметры:

- Откройте «Параметры» → «Обновление и безопасность» → «Восстановление»
- Изучите раздел «Вернуть компьютер в исходное состояние»

Вопрос: В чем разница между вариантами «Сохранить мои файлы» и «Удалить все» при сбросе системы? Ответ: _____

Часть 8. «Анализ типовых ошибок Windows». Изучите информацию о типовых ошибках и заполните таблицу.

Код ошибки	Название	Возможные причины	Способы устранения
0x00000001	APC_INDEX_MISMATCH	Проблемы на уровне ядра, драйверы, неисправность памяти	Обновление или откат обновлений, замена модулей памяти
0x00000024	NTFS_FILE_SYSTEM	Повреждение файловой системы NTFS	chkdsk /f /r
0x0000001E	KMODE_EXCEPTION_NOT_HANDLED	Проблемы с драйверами (до 70% случаев)	Удаление проблемного драйвера, проверка памяти
0xC0000142	DLL Initialization Failure	Повреждение или отсутствие системной библиотеки	Поиск и копирование DLL-файла

Код ошибки	Название	Возможные причины	Способы устранения
0x00000116	VIDEO_TDR_ERROR	Проблемы с видеодрайвером или видеокартой	Обновление драйвера, проверка охлаждения

Вопрос: Какой процент всех случаев BSOD (синего экрана смерти) приходится на ошибки драйверов?

Ответ: _____

Часть 9. «Профилактика ошибок». Разработайте рекомендации по профилактике ошибок ОС.

9.1. Заполните таблицу профилактических мероприятий:

Периодичность	Мероприятие	Инструмент / Способ
Еженедельно	Очистка временных файлов	Очистка диска / CCleaner
Еженедельно	Проверка обновлений Windows	Параметры → Центр обновления Windows
Ежемесячно	Проверка системных файлов	sfc /scannow
Ежемесячно	Проверка диска на ошибки	chkdsk C: /f

Периодичность	Мероприятие	Инструмент / Способ
Ежеквартально	Дефрагментация диска (для HDD)	Оптимизация дисков
По необходимости	Анализ системных журналов	Просмотр событий /journalctl

9.2. Вопрос: Почему важно регулярно создавать точки восстановления системы? **Ответ:** _____

Контрольные вопросы:

1. Какие основные причины могут вызывать ошибки в работе операционной системы?
2. Для чего используется утилита SFC и как её запустить?
3. В каких случаях перед запуском SFC необходимо выполнить DISM?
4. Как открыть «Просмотр событий» и отфильтровать только ошибки?
5. Какая команда используется для проверки диска на наличие ошибок файловой системы?
6. Какие команды диагностики Linux вы знаете?
7. Для чего нужны средства устранения неполадок Windows?
8. Какие профилактические мероприятия помогают предотвратить ошибки ОС?

Время работы: 4 часа.

Практическая работа № 8 «Изучение структуры операционной системы»

Цель работы: Изучить структурную организацию

операционных систем Windows и Linux, исследовать ключевые компоненты, работающие в режиме ядра и пользовательском режиме, научиться идентифицировать системные процессы и анализировать взаимодействие компонентов ОС

Теоретическая часть

Структура операционной системы — это организация её внутренних компонентов и взаимосвязей между ними. Понимание структуры ОС позволяет эффективно диагностировать неполадки, оптимизировать работу и грамотно администрировать систему.

Два основных режима работы процессора:

1.Режим ядра (kernel mode) — привилегированный режим, в котором выполняется код ядра ОС. Имеет полный доступ ко всем аппаратным ресурсам компьютера.

2.Пользовательский режим (user mode) — режим, в котором выполняются прикладные программы. Доступ к аппаратным ресурсам ограничен, все запросы проходят через ядро.

Компоненты ОС Windows:

Компонент	Режим работы	Описание
Ядро (Kernel)	Ядра	Низкоуровневые функции: диспетчеризация прерываний, планирование потоков, синхронизация
Исполнительная система (Executive)	Ядра	Управление памятью, процессами, безопасностью, вводом-выводом (диспетчеры объектов, процессов, памяти, ввода-вывода)
HAL (Hardware Abstraction)	Ядра	Уровень абстрагирования от оборудования, скрывает аппаратные различия платформ

Компонент	Режим работы	Описание
Layer)		
Драйверы устройств	Ядра	Обеспечивают взаимодействие ОС с конкретными устройствами
Подсистемы окружения	Пользовательский	Предоставляют прикладным программам интерфейсы API (Win32, POSIX)
Системные процессы	Пользовательский	Критически важные процессы: вход в систему (Winlogon), диспетчер сеансов (Smss), аутентификация (Lsass), службы (Services)
Службы (сервисы)	Пользовательский	Фоновые приложения, не требующие взаимодействия с пользователем

Структура ОС Linux:

Компонент

Описание

Ядро Linux	Монолитное модульное ядро. Управляет процессами, памятью, файловыми системами, сетевыми протоколами, устройствами. Код ядра выполняется в привилегированном режиме в едином адресном пространстве
Загружаемые модули ядра (LKM)	Части кода ядра, которые могут загружаться и выгружаться динамически (драйверы, файловые системы, сетевые протоколы)

Компонент	Описание
Системные библиотеки	Набор функций (libc и др.), через которые приложения взаимодействуют с ядром
Системные утилиты	Программы для выполнения отдельных задач администрирования и настройки
Пользовательские приложения	Программы, запускаемые пользователем в пользовательском режиме

Файловая структура Linux:

- /bin — основные исполняемые файлы (команды)
- /boot — файлы загрузчика и ядро
- /dev — файлы устройств (в Linux всё есть файл)
- /etc — конфигурационные файлы системы
- /home — домашние каталоги пользователей
- /lib, /lib64 — системные библиотеки
- /proc — виртуальная файловая система с информацией о процессах и ядре
- /sys — виртуальная файловая система sysfs (информация об устройствах)
- /var — изменяемые данные (логи, кэш, очереди)

Рабочее задание

Часть 1. «Сравнение архитектур Windows и Linux».

Используя теоретический материал, заполните сравнительную таблицу.

Критерий сравнения	Windows	Linux
Тип ядра	Гибридное (микроядро + монолитное)	Монолитное модульное

Критерий сравнения	Windows	Linux
Режимы работы процессора	Режим ядра / Пользовательский режим	Режим ядра / Пользовательский режим
Наличие HAL (аппаратная абстракция)	Да (Hal.dll)	Нет (архитектурно-зависимый код в ядре)
Загружаемые модули	Да (драйверы .sys)	Да (LKM — .ko)
Основные системные библиотеки	kernel32.dll, user32.dll, ntdll.dll	libc, libstdc++

Часть 2. «Исследование компонентов режима ядра Windows». Выполните действия и ответьте на вопросы.

2.1. Откройте Диспетчер задач (Ctrl + Shift + Esc). На вкладке «Процессы» включите отображение столбца «Командная строка» (правый клик по заголовкам → «Выберите столбцы» → «Командная строка»).

2.2. Найдите процесс System и Прерывания (Interrupts). Запишите их потребление ресурсов:

Процесс	Потребление CPU (%)	Потребление памяти	Описание
System			Представляет ядро ОС и

Процесс	Потребление CPU (%)	Потребление памяти	Описание
			работающие в нем драйверы
Прерывания (Interrupts)			Обработка аппаратных прерываний

2.3. Запустите Просмотр событий (Event Viewer) (eventvwr.msc). Перейдите в Журналы Windows → Система. Найдите события с источником Kernel-General, Kernel-Processor-Power, Kernel-PnP. Запишите информацию об одном из событий:

Параметр	Значение
Источник	
Код события	
Дата и время	
Описание	

2.4. Вопрос: Какие функции в Windows выполняет уровень HAL (Hardware Abstraction Layer)?

- Ответ: _____

Часть 3. «Исследование системных процессов Windows».
Выполните действия и заполните таблицы.

3.1. В Диспетчере задач на вкладке «Подробности» найдите следующие системные процессы:

Имя процесса	Название	Описание	Потребление памяти
smss.exe	Session Manager Subsystem	Диспетчер сеансов (запускает подсистемы окружения)	
csrss.exe	Client/Server Runtime Subsystem	Подсистема Win32 (консоль, графика, завершение процессов)	
winlogon.exe	Windows Logon Application	Интерактивный вход в систему	
lsass.exe	Local Security Authority Process	Сервер подсистемы локальной аутентификации	
services.exe	Service Control Manager	Диспетчер управления службами	
svchost.exe	Host Process for Windows Services	Универсальный процесс для размещения служб	

3.2. Сколько экземпляров `svchost.exe` запущено в системе?

_____ Почему службы Windows размещаются в нескольких экземплярах `svchost.exe`? Ответ: _____

Часть 4. «Исследование структуры Linux (теоретическая часть)». Изучите материал и выполните задания (при наличии доступа к Linux — выполните на практике).

4.1. Основные компоненты Linux:

Компонент	Назначение	Примеры
Ядро (Kernel)	Управление процессами, памятью, устройствами, файловыми системами	<code>vmlinuz-*</code> в <code>/boot</code>
Модули ядра (LKM)	Драйверы и расширения, загружаемые динамически	<code>.ko</code> в <code>/lib/modules</code>
Системные библиотеки	Интерфейс для приложений	<code>libc.so</code> , <code>ld-linux.so</code>
Системные утилиты	Базовые команды для работы с системой	<code>ls</code> , <code>cp</code> , <code>mv</code> , <code>ps</code> , <code>grep</code>

4.2. Файловая структура Linux:

Каталог	Назначение
<code>/bin</code>	Основные пользовательские команды

Каталог	Назначение
/boot	Файлы загрузчика и ядро
/dev	Файлы устройств
/etc	Конфигурационные файлы системы
/home	Домашние каталоги пользователей
/lib, /lib64	Системные библиотеки
/proc	Виртуальная ФС с информацией о процессах и ядре
/sys	Виртуальная ФС с информацией об устройствах
/var	Изменяемые данные (логи, кэш, очереди)

4.3. Вопрос: Что означает принцип «всё есть файл» в Linux

Ответ: _____

Часть 5. «Исследование модулей ядра». Выполните действия в Windows и изучите информацию о Linux.

5.1. Windows: Откройте Диспетчер устройств (devmgmt.msc). Разверните раздел «Системные устройства». Найдите устройство NT Kernel & System. Запишите его свойства.

5.2. Windows: Запустите командную строку от имени администратора. Выполните команду driverquery. Заполните таблицу:

Команда	Назначение	Результат
driverquery	Список всех драйверов	Количество драйверов:
driverquery /v	Подробная информация о драйверах	
driverquery /si	Информация о подписанных драйверах	

5.3. Linux (теоретически): Изучите информацию о модулях ядра Linux:

Команда Linux	Назначение
lsmod	Список загруженных модулей ядра
modinfo <модуль>	Информация о конкретном модуле
insmod <модуль.ko>	Загрузка модуля
rmmod <модуль>	Выгрузка модуля
modprobe <модуль>	Умная загрузка модуля (с зависимостями)

5.4. Вопрос: Почему ядро Linux называют монолитным модульным? В чём преимущество модульной архитектуры?

Ответ: _____

Часть 6. «Анализ системных вызовов». Выполните задания и ответьте на вопросы.

6.1. Запустите Process Monitor (если доступен) или изучите теорию. Process Monitor позволяет отслеживать активность файловой системы, реестра, процессов и потоков в реальном времени.

6.2. Вопрос: Что такое системный вызов (system call)?

Ответ: _____

6.3. Windows: Запустите любую программу (например, Блокнот). В Диспетчере задач на вкладке «Подробности» найдите процесс notepad.exe. Посмотрите, какие библиотеки (DLL) загружены этим процессом (вкладка «Зависимости» или использовать Process Explorer).

Библиотека	Назначение (теоретически)
kernel32.dll	Базовые функции (работа с процессами, памятью, вводом-выводом)
user32.dll	Управление окнами и элементами GUI
gdi32.dll	Графические функции (рисование, вывод текста)
ntdll.dll	Интерфейс между пользовательским режимом и ядром (Native API)

6.4. Linux (теоретически): Для трассировки системных вызовов в Linux используется команда strace:

text

strace ls

Что делает эта команда? _____

Часть 7. «Исследование процессов и их атрибутов».

Выполните задания.

7.1. Windows: В Диспетчере задач на вкладке «Подробности» найдите любой процесс. Посмотрите его атрибуты:

Атрибут	Значение
PID (идентификатор процесса)	
Имя пользователя	
Приоритет	
Использование CPU	
Память	

7.2. Linux (теоретически): Атрибуты процесса в Linux:

Атрибут	Описание
PID	Уникальный идентификатор процесса
PPID	Идентификатор родительского процесса
UID, GID	Идентификаторы пользователя и группы (определяют права доступа)
Personality	Модификация семантики системных вызовов для совместимости
Контекст процесса	Состояние исполняемой программы (планирование, память, файлы, сигналы)

7.3. Вопрос: Что такое контекст процесса и какая информация в него входит? Ответ: _____

Часть 8. «Сравнение системных процессов Windows и Linux». Заполните таблицу соответствия.

Функция в системе	Windows	Linux
Первый процесс при загрузке	ntoskrnl.exe (ядро)	init (systemd)
Диспетчер сеансов/инициализации	smss.exe	systemd (PID 1)
Аутентификация пользователя	winlogon.exe, lsass.exe	login, pam
Диспетчер служб	services.exe	systemd
Фоновые службы/демоны	svchost.exe	демоны (sshd, crond, httpd)
Подсистема окружения	csrss.exe	shell (bash, zsh)

Часть 9. «Анализ архитектуры вашей системы».

Выполните анализ вашей операционной системы.

9.1. Заполните таблицу для вашей ОС:

Параметр	Значение
----------	----------

Версия ОС

Разрядность системы

Тип ядра (для Windows: ntoskrnl.exe версия)

Количество запущенных процессов

Количество запущенных служб
(services.msc)

Параметр

Значение

Количество загруженных драйверов
(driverquery | find /c /v "")

9.2. Вопрос: Какие компоненты вашей ОС работают в режиме ядра, а какие — в пользовательском режиме? Приведите по три примера для каждого режима.

Режим ядра

Пользовательский режим

1.

1.

2.

2.

3.

3.

Контрольные вопросы:

1. Какие два основных режима работы процессора поддерживаются в современных ОС? В чём их отличие?
2. Перечислите основные компоненты Windows, работающие в режиме ядра.
3. Какие системные процессы Windows вы знаете? Назовите их функции.
4. Какую архитектуру имеет ядро Linux? Что означает термин «монолитное модульное ядро»?
5. Что такое загружаемые модули ядра (LKM) и для чего они используются?
6. Какие основные каталоги входят в файловую структуру Linux и каково их назначение?
7. Что такое системный вызов и как приложения взаимодействуют с ядром?

8. Для чего в Windows используется уровень HAL (Hardware Abstraction Layer)?

Время работы: 2 часа

Практическая работа № 9 «Работа с файлами и каталогами в различных видах операционных систем»

Цель работы: Изучить особенности работы с файлами и каталогами в операционных системах Windows и Linux, освоить основные команды для навигации и управления объектами файловой системы, научиться применять полученные навыки для решения практических задач.

Теоретическая часть

Работа с файлами и каталогами является основой взаимодействия пользователя с операционной системой. В различных ОС существуют как общие принципы, так и существенные различия в организации файловой системы и командах для управления объектами.

Сравнение философии файловых систем:

Критерий	Windows	Linux / Unix
Концепция	«Всё есть объект» — системные ресурсы имеют свойства и методы	«Всё есть файл» — унифицированный интерфейс доступа ко всем ресурсам
Пространство имен	Множество корней — каждому устройству назначается буква (C:, D:)	Единое пространство имен — единый корень / устройства монтируются в каталоги
Разделитель в	Обратная косая черта \	Прямая косая

Критерий	Windows	Linux / Unix
пути	(допускается и прямая)	черта/
Регистр символов	Нечувствительна к регистру (FILE.txt = file.txt)	Чувствительна к регистру (File.txt $\neq$ file.txt)
Хранение файлов программ	Системные файлы в C:\Windows, приложения в C:\Program Files (каждое в своей папке)	Стандарт FHS — унифицированное размещение: бинарные файлы в /bin, конфиги в /etc, библиотеки в /lib

Стандарт иерархии файловой системы (FHS) в Linux:

Каталог	Назначение
/	Корневой каталог, точка монтирования системного диска
/bin	Основные исполняемые файлы (команды)
/boot	Файлы загрузчика и ядро системы
/dev	Файлы устройств (пример концепции «всё есть файл»)
/etc	Конфигурационные файлы системы
/home	Домашние каталоги пользователей
/media, /mnt	Точки монтирования съемных носителей

Каталог

Назначение

/proc	Виртуальная файловая система с информацией о процессах и ядре
/var	Изменяемые данные (логи, кэш, очереди)

Ссылки в файловых системах:

- Windows: ярлыки (lnk) — файлы, содержащие путь к целевому объекту
- Linux: жесткие ссылки (hard link) — несколько имен, указывающих на одну inode; символические ссылки (symlink) — специальные файлы, содержащие путь к целевому объекту

Рабочее задание

Часть 1. «Сравнение команд для работы с файлами и каталогами»

Используя теоретический материал и поисковые результаты, заполните сравнительную таблицу.

Операция	Команда Windows (CMD)	Команда Linux (Bash)	Команда PowerShell
----------	-----------------------	----------------------	--------------------

Показать текущий каталог	cd (без параметров)	pwd	Get-Location
--------------------------	---------------------	-----	--------------

Сменить текущий каталог	cd <путь>	cd <путь>	Set-Location <путь>
-------------------------	-----------	-----------	---------------------

Просмотр содержимого каталога	dir	ls -la	Get-ChildItem
-------------------------------	-----	--------	---------------

Создать каталог	mkdir <имя>	mkdir <имя>	New-Item -ItemType Directory <имя>
-----------------	-------------	-------------	------------------------------------

Создать пустой файл	type nul > файл.txt	touch файл.txt	New-Item файл.txt
---------------------	---------------------	----------------	-------------------

Копировать файл сору файл1 файл2 ср файл1 файл2
 Сору-Item файл1 файл2
 Переместить/переименовать move файл1 файл2 mv
 файл1 файл2 Move-Item файл1 файл2
 Удалить файл del файл.txt rm файл.txt Remove-
 Item файл.txt
 Удалить каталог rmdir каталог rmdir каталог Remove-
 Item каталог
 Удалить каталог с содержимым rmdir /s /q каталог rm -
 rf каталог Remove-Item каталог -Recurse -Force
 Показать содержимое файла type файл.txt cat файл.txt
 Get-Content файл.txt
 Поиск файлов dir /s имя.txt find. -name "*.txt" Get-
 ChildItem -Recurse -Filter *.txt
 Поиск текста в файлах findstr "текст" файл.txt grep
 "текст" файл.txt Select-String -Path файл.txt -Pattern "текст"
 Информация о файле dir файл.txt stat файл.txt Get-
 Item файл.txt

Часть 2. «Работа с файловой системой в Windows (CMD)»

Выполните действия в командной строке Windows и заполните пропуски.

2.1. Запустите командную строку:

Нажмите Win + R, введите cmd, нажмите Enter

2.2. Определите текущий каталог:

Введите команду cd и запишите результат: _____

2.3. Создайте структуру каталогов для проекта:

text

mkdir work

cd work

mkdir docs

```
mkdir data
```

```
mkdir temp
```

Какие каталоги были созданы? _____

2.4. Создайте файлы:

```
text
```

```
type nul > notes.txt
```

```
echo Первая запись в журнале > notes.txt
```

```
echo Дата выполнения работы: % date % >> notes.txt
```

Что делает команда echo с оператором > и >>?

> — _____

>> — _____

2.5. Скопируйте файл:

```
text
```

```
copy notes.txt notes_backup.txt
```

2.6. Переместите файл в подкаталог:

```
text
```

```
move notes_backup.txt docs\
```

2.7. Создайте дополнительный файл в каталоге data:

```
text
```

```
echo Данные для анализа > data\data.txt
```

2.8. Просмотрите содержимое созданных файлов:

```
text
```

```
type notes.txt
```

```
type docs\notes_backup.txt
```

2.9. Выполните поиск текста:

```
text
```

```
findstr "Первая" notes.txt
```

```
findstr "Дата" notes.txt
```

2.10. Создайте список файлов проекта:

```
text
```

```
dir /s > project_list.txt
```

Просмотрите содержимое созданного файла: `type project_list.txt`

2.11. Удалите временный каталог:

`text`

`rmdir temp`

Почему команда может завершиться с ошибкой? _____

2.12. Создайте в каталоге `temp` файл и попробуйте удалить каталог с содержимым:

`text`

`mkdir temp`

`echo test > temp/test.txt`

`rmdir /s /q temp`

Что означает параметр `/s /q`? _____

Часть 3. «Работа с файловой системой в Linux (теоретическая часть)»

Изучите команды Linux и выполните задания (при наличии доступа — выполните на практике)

3.1. Основные команды для навигации:

`pwd` — показать текущий каталог

`ls -la` — показать содержимое каталога (включая скрытые файлы)

`cd /путь/к/каталогу` — перейти в указанный каталог

`cd .` — перейти на уровень выше

`cd ~` — перейти в домашний каталог

3.2. Создание структуры каталогов в Linux:

`text`

`mkdir -p work/{docs,data,temp}`

Что означает параметр `-p` и что делает эта команда? _____

3.3. Создание и наполнение файлов:

`text`

`touch work/notes.txt`

```
echo "Первая запись в журнале" > work/notes.txt
echo "Дата выполнения: $(date)" >> work/notes.txt
```

Чем отличается команда touch от аналогичных операций в Windows? _____

3.4. Копирование и перемещение:

text

```
cp work/notes.txt work/notes_backup.txt
mv work/notes_backup.txt work/docs/
```

3.5. Просмотр содержимого файлов:

text

```
cat work/notes.txt
less work/notes.txt # для страничного просмотра
head -n 2 work/notes.txt # первые 2 строки
tail -n 1 work/notes.txt # последняя строка
```

3.6. Поиск файлов и текста:

text

```
find work -name "*.txt" # найти все txt-файлы
grep "Первая" work/notes.txt # поиск текста в файле
```

3.7. Удаление:

text

```
rm work/temp/test.txt # удалить файл
rmdir work/temp # удалить пустой каталог
rm -rf work/temp # удалить каталог с содержимым
```

(осторожно!)

Почему команду rm -rf нужно использовать с особой осторожностью? _____

Часть 4. «Сравнение PowerShell и Bash»

Изучите сравнительную таблицу и заполните соответствия.

4.1. Сопоставьте команды PowerShell и Bash:

Операция PowerShell Эквивалент в Bash

Список файлов Get-ChildItem -Force _____

Создать каталог New-Item -ItemType Directory new_dir

Удалить каталог с содержимым Remove-Item dir -Recurse
-Force

Просмотр файла Get-Content file.txt

Поиск текста Select-String -Path file -Pattern "text"

Информация о файле Get-Item file.txt

4.2. Особенности PowerShell:

Командлеты имеют формат Глагол-Существительное
(например, Get-ChildItem, Set-Location)

Работа с объектами, а не с текстом

Поддержка пайплайна объектов

Часть 5. «Практические сценарии»

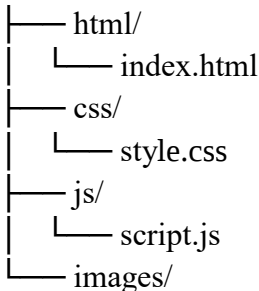
Выберите ОДНУ из задач и выполните её в обеих ОС
(Windows и Linux), заполнив таблицу.

Задача 1. Организация структуры проекта веб-разработки

Необходимо создать следующую структуру каталогов:

text

project/



Этап Команда Windows Команда Linux

Создать корневую папку

Создать подкаталоги

Создать файл index.html
Создать файл style.css
Создать файл script.js
Скопировать index.html в index_backup.html
Переименовать images в img
Просмотреть структуру

Задача 2. Подготовка отчета с логами

Необходимо создать файл с логами, добавить в него записи, создать резервную копию и выполнить поиск ошибок.

Этап	Команда Windows	Команда Linux
Создать каталог logs		
Создать файл app.log		
Добавить записи в файл		
Создать резервную копию		
Найти все строки с "ERROR"		
Подсчитать количество строк		

Часть 6. «Работа с путями»

Выполните задания и ответьте на вопросы.

6.1. Абсолютные и относительные пути:

Тип пути	Пример в Windows	Пример в Linux
----------	------------------	----------------

Абсолютный	C:\Users\Имя\work\file.txt	
------------	----------------------------	--

	/home/user/work/file.txt	
--	--------------------------	--

Относительный	work\file.txt (из C:\Users\Имя)	
	work/file.txt (из /home/user)	

Текущий каталог	.	.
-----------------	---	---

Родительский каталог	..	..
----------------------	----	----

Домашний каталог	%USERPROFILE%	~
------------------	---------------	---

6.2. Практическое задание:

Находясь в каталоге C:\Users\Имя\work\docs, запишите относительный путь к файлу C:\Users\Имя\work\data\file.txt: ____

Находясь в каталоге `/home/user/work/docs`, запишите относительный путь к файлу `/home/user/work/data/file.txt`: _____

Часть 7. «Работа с атрибутами файлов»

Выполните задания.

7.1. В Windows установите атрибут "Скрытый" для файла:
text

`attrib +h notes.txt`

Проверьте атрибуты:

text

`attrib notes.txt`

7.2. В Linux измените права доступа к файлу:

text

`chmod 644 notes.txt`

Что означают цифры 644? _____

6 (владелец): чтение (4) + запись (2) = 6

4 (группа): чтение (4)

4 (остальные): чтение (4)

7.3. Просмотр прав доступа в Linux:

text

`ls -l notes.txt`

Пример вывода: `-rw-r--r-- 1 user group 1024 Mar 15 10:30 notes.txt`

Что означают символы `-rw-r--r--`? _____

Часть 8. «Работа с символическими ссылками»

Выполните задания.

8.1. Создание символической ссылки в Linux:

text

`ln -s /home/user/work/notes.txt`

`/home/user/Desktop/notes_link.txt`

Проверьте ссылку:

text

```
ls -l /home/user/Desktop/notes_link.txt
```

```
readlink -f /home/user/Desktop/notes_link.txt
```

8.2. Создание ярлыка в Windows (через командную строку):

text

```
mklink %USERPROFILE%\Desktop\notes_link.lnk
```

```
%USERPROFILE%\work\notes.txt
```

8.3. Вопрос: В чем разница между жесткой и символической ссылкой в Linux?

Жесткая ссылка: _____

Символическая ссылка: _____

Часть 9. «Мониторинг использования дискового пространства»

Выполните задания.

9.1. В Linux:

text

```
df -h # свободное место на всех дисках
```

```
du -sh ~/work # размер каталога work
```

```
du -h --max-depth=1 ~/work # размер подкаталогов
```

9.2. В Windows:

text

```
fsutil volume diskfree C: # свободное место на диске C:
```

```
dir /s work # информация о файлах (размер в конце)
```

9.3. Запишите размер созданного вами каталога work:

Размер в Windows: _____

Размер в Linux: _____

Контрольные вопросы:

1. Каковы основные отличия в организации файловой системы между Windows и Linux?

2. Что означает концепция «всё есть файл» в Linux?

3. Какая команда используется для просмотра содержимого каталога в Windows CMD, PowerShell и Linux Bash?
4. В чем разница между абсолютным и относительным путем? Приведите примеры.
5. Как создать пустой файл в Windows CMD и в Linux?
6. Какие существуют способы поиска файлов в разных ОС?
7. Для чего используется команда `chmod` в Linux и что означают права доступа 755?
8. Что такое символическая ссылка и чем она отличается от жесткой?

Время работы: 2 часа

Практическая работа № 10 «Работа с дисками в различных видах операционных систем»

Цель работы: Изучить особенности работы с дисками в операционных системах Windows и Linux, освоить основные команды и инструменты для управления дисками, разделами и файловыми системами, научиться решать практические задачи кросс-платформенного доступа к данным.

Теоретическая часть

Философия работы с дисками в разных ОС:

В различных операционных системах применяются принципиально разные подходы к организации дисковой подсистемы.

Критерий	Windows	Linux
Обозначение дисков	Буквы латинского алфавита (A:, C:, D:)	
Единая иерархия от корня	Да	
Точки монтирования	Диск монтируется в папку	Диск получает букву, редко монтируется в папку
Любой диск монтируется в любую пустую папку	Да	
Корневая файловая система	Системный диск C:	

(корень) на системном разделе

Концепция «Всё есть объект» — диски имеют свойства
«Всё есть файл» — устройства в /dev

Таблицы разделов:

MBR (Master Boot Record) — классическая таблица разделов. Поддерживает до 4 основных разделов или 3 основных + расширенный с логическими дисками. Максимальный размер диска — 2 ТБ.

GPT (GUID Partition Table) — современный стандарт. Поддерживает диски более 2 ТБ, до 128 разделов, содержит резервную копию таблицы в конце диска.

Файловые системы:

Файловая система	ОС	Особенности	Применение
NTFS	Windows	Журналирование, шифрование, сжатие	права доступа, Системные диски Windows
FAT32	Все ОС	на файл	Совместимость, но ограничение 4 ГБ
exFAT	Все ОС	Флешки для совместимости	Нет ограничения 4 ГБ, хорошая совместимость
ext4	Linux	Журналирование, тома до 1 ТБ	Внешние SSD, большие флешки, файлы до 16 ТБ
XFS	Linux	Высокая производительность с большими файлами	Серверы, медиа-хранилища
Btrfs	Linux	Снимки, дедупликация, продвинутые конфигурации	встроенный RAID

Особенности работы с дисками:

Windows по умолчанию не поддерживает чтение файловых систем Linux (ext4, XFS, Btrfs).

Linux поддерживает NTFS (чтение/запись) через драйвер NTFS-3G.

Для доступа к Linux-дискам из Windows требуется стороннее ПО (Ext2Fsd, Ext2explore, Linux Reader).

Для клонирования Linux-дисков из Windows можно использовать EaseUS Partition Master или Clonezilla.

Рабочее задание

Часть 1. «Сравнение подходов к работе с дисками»

Используя теоретический материал, заполните сравнительную таблицу.

Характеристика	Windows	Linux
Как обозначаются диски?	Буквы: C:, D:\	Файлы устройств: /dev/sda, /dev/sdb
Где находятся файлы устройств?	В папке «Этот компьютер»	В каталоге _____
Как монтируется диск?	Автоматически при подключении	Вручную или автоматически в /media или /mnt
Что такое точка монтирования?	Буква диска	_____
Поддержка NTFS (запись)	Родная	Через драйвер _____
Поддержка ext4	Нет (требуется стороннее ПО)	Родная

Часть 2. «Идентификация дисков в разных ОС».

Выполните действия и заполните таблицы.

2.1. В Windows:

- Откройте Управление дисками (diskmgmt.msc)
- Заполните таблицу для вашей системы:

Диск	Тип (HDD/SSD)	Размер	Разделы	Файловые системы
------	------------------	--------	---------	---------------------

Диск
0

Диск
1

2.2. В Linux (теоретически или при наличии доступа):

- Устройства SATA/SCSI обозначаются как `/dev/sda`, `/dev/sdb` и т.д.
- Устройства NVMe обозначаются как `/dev/nvme0n1`, `/dev/nvme1n1`
- Разделы нумеруются: `/dev/sda1`, `/dev/sda2...`

Заполните таблицу команд для идентификации дисков в

Linux:

Команда	Назначение
<code>fdisk -l</code>	_____
<code>blkid</code>	_____
<code>lsblk</code>	_____
<code>df -h</code>	_____
<code>dmesg grep sd</code>	_____

Часть 3. «Работа с дисками в командной строке

Windows (diskpart)» Выполните действия в командной строке

Windows от имени администратора.

3.1. Запустите diskpart:

text

diskpart

3.2. Просмотр списка дисков:

text

list disk

Запишите результат:

Диск	Состояние	Размер	Свободно	Динамический
------	-----------	--------	----------	--------------

3.3. Просмотр списка разделов на диске 0:

text

select disk 0

list partition

Запишите результат:

Раздел	Тип	Размер	Смещение
--------	-----	--------	----------

3.4. Создание нового раздела (на тестовом диске или USB-флешке):

text

select disk X (где X — номер тестового диска)

clean

create partition primary size=1000

format fs=ntfs quick label="TEST"

assign letter=Z

exit

3.5. Проверьте в «Этом компьютере», появился ли диск Z: с меткой TEST.

Часть 4. «Работа с дисками в Linux (теоретическая часть)». Изучите команды Linux для работы с дисками.

4.1. Просмотр информации о дисках:

```
bash
```

```
# Просмотр таблицы разделов
```

```
sudo fdisk -l
```

```
# Просмотр блочных устройств
```

```
lsblk
```

```
# Просмотр UUID файловых систем
```

```
sudo blkid
```

```
# Просмотр SMART-атрибутов диска
```

```
sudo smartctl -a /dev/sda
```

4.2. Работа с разделами через fdisk:

```
bash
```

```
# Запуск fdisk для диска /dev/sdb
```

```
sudo fdisk /dev/sdb
```

```
# Внутри fdisk:
```

```
# m - показать справку
```

```
# p - показать таблицу разделов
```

```
# n - создать новый раздел
```

```
# d - удалить раздел
```

```
# w - записать изменения и выйти
```

```
# q - выйти без сохранения
```

4.3. Форматирование раздела:

```
bash
```

```
# Форматирование в ext4
```

```
sudo mkfs.ext4 /dev/sdb1
```

```
# Форматирование в NTFS
```

```
sudo mkfs.ntfs -f /dev/sdb1
```

4.4. Монтирование раздела:

```
bash
```

```
# Создание точки монтирования
```

```
sudo mkdir /mnt/mydisk
```

```
# Монтирование раздела
```

```
sudo mount /dev/sdb1 /mnt/mydisk
# Автоматическое монтирование при загрузке (добавить в
/etc/fstab)
echo "UUID=xxxxxxx /mnt/mydisk ext4 defaults 0 2" | sudo tee
-a /etc/fstab
```

Часть 5. «Сравнение команд управления дисками».

Заполните таблицу соответствия команд.

Операция	Windows (diskpart)	Linux (fdisk/parted)
Показать список дисков	list disk	fdisk -l или lsblk
Выбрать диск	select disk 0	_____ (не требуется, указывается в команде)
Показать разделы	list partition	p внутри fdisk
Создать раздел	create partition primary size=1000	n внутри fdisk
Удалить раздел	delete partition	d внутри fdisk
Форматировать	format fs=ntfs quick	mkfs.ext4 /dev/sdb1
Назначить букву/точку	assign letter=Z	mount /dev/sdb1 /mnt
Проверить диск	chkdsk C:	fsck /dev/sda1

Часть 6. «Кросс-платформенный доступ к дискам».

Выполните задания и ответьте на вопросы.

6.1. Проблема: Windows не видит диски с файловыми системами Linux (ext4, XFS, Btrfs). Причина:

6.2. Программное обеспечение для доступа к Linux-дискам из Windows:

Программа	Назначение	Особенности
Ext2Fsd	Монтирование ext2/3/4 в Windows	Бесплатная, с открытым кодом, поддержка записи
Ext2explore	Просмотр ext2/3/4 разделов	Не требует установки, только чтение
Linux Reader	Чтение Linux-дисков	Бесплатный, только чтение
EaseUS Partition Master	Управление разделами	Поддержка ext2/3/4, клонирование
DiskInternals Linux Reader	Чтение Linux-дисков	Поддержка ext, ReiserFS, HFS+

6.3. Программное обеспечение для клонирования Linux-дисков из Windows:

Программа	Тип	Особенности
EaseUS Partition Master	Коммерческая	Работает внутри Windows, GUI, поддержка ext4

Программа	Тип	Особенности
Clonezilla	Бесплатная	Требуется загрузка с USB, мощный open-source инструмент

6.4. Вопрос: Почему при двойной загрузке Windows и Linux файлы на Linux-разделе не видны в Windows? Ответ:

***Часть 7. «Практические сценарии».** Выберите ОДНУ из задач и опишите её решение.*

Задача 1. Организация общего хранилища для Windows и Linux.

Пользователь имеет компьютер с двумя ОС (Windows 10 и Ubuntu) и отдельный внешний SSD на 1 ТБ. Необходимо организовать хранилище, доступное на чтение и запись из обеих систем, с поддержкой файлов размером до 10 ГБ.

Вопрос	Ответ
Какую файловую систему выбрать?	_____
Почему не FAT32?	_____
Почему не NTFS?	_____ (Linux поддерживает, но могут быть проблемы с правами)
Почему не ext4?	_____
Как отформатировать диск в выбранную ФС?	_____

Задача 2. Перенос домашней папки пользователя на отдельный диск в Linux.

В Linux необходимо перенести каталог /home/user на отдельный диск /dev/sdb1, чтобы при переустановке системы пользовательские данные сохранялись.

Этап	Команда
1. Создать файловую систему на новом диске	<code>sudo mkfs.ext4 /dev/sdb1</code>
2. Временно смонтировать диск	<code>sudo mount /dev/sdb1 /mnt</code>
3. Скопировать данные	<code>sudo rsync -av /home/user/ /mnt/</code>
4. Переименовать старую папку	<code>sudo mv /home/user /home/user_old</code>
5. Создать точку монтирования	<code>sudo mkdir /home/user</code>
6. Примонтировать новый диск	<code>sudo mount /dev/sdb1 /home/user</code>
7. Добавить запись в /etc/fstab	

Задача 3. Доступ к Linux-разделу из Windows.

У пользователя установлена двойная загрузка. В Windows ему нужно скопировать файлы из своего домашнего каталога Linux (раздел с ext4).

Вопрос	Ответ
Какое ПО можно использовать?	_____
Будет ли доступна запись на раздел?	_____ (зависит от программы)
Какой риск существует при записи на Linux-раздел из Windows?	_____

Задача 4. Клонирование Linux-диска.

Необходимо создать точную копию загрузочного Linux-диска на новый SSD большего размера, работая из Windows.

Вопрос	Ответ
Какие два основных инструмента можно использовать?	1. _____ 2. _____
Какой из них проще для начинающего?	_____
Что потребуется для Clonezilla?	_____
Какой режим копирования нужен для загрузочного диска?	Секторный (sector-by-sector)

Часть 8. «Мониторинг состояния дисков». *Изучите инструменты мониторинга.*

8.1.В Windows:

- Диспетчер задач → вкладка «Производительность» — графики загрузки дисков
- Управление дисками — состояние разделов
- CHKDSK — проверка файловой системы

- WMIC — `wmic diskdrive get status` — статус дисков

8.2.В Linux:

`bash`

SMART-информация

`sudo smartctl -a /dev/sda`

Ключевые параметры SMART для контроля [citation:10]:

5 `Reallocated_Sector_Ct` — переназначенные сектора
(>0 — проблема)

197 `Current_Pending_Sector` — секторы, ожидающие переназначения

198 `Offline_Uncorrectable` — неисправимые ошибки

193 `Load_Cycle_Count` — парковка головок (для ноутбуков)

Температура диска

`sudo hddtemp /dev/sda`

Производительность диска

`sudo iostat -dmx 2`

8.3. Заполните таблицу критических параметров SMART:

Параметр	D	Что означает	Критическое значение
<code>Reallocated_Sector_Ct</code>		Переназначенные сектора	> 0
<code>Current_Pending_Sector</code>	97	_____	> 0
<code>Offline_Uncorrectable</code>	98	_____	> 0
<code>Load_Cycle_Count</code>	93	_____	> 300 000

Часть 9. «Решение проблем с дисками».

Проанализируйте ситуации и предложите решения.

Ситуация А: При загрузке компьютера с двумя ОС Windows не видит раздел с Ubuntu, хотя в Ubuntu все диски доступны.

Вопрос

Ответ

В чем причина?

Как получить доступ к файлам Ubuntu из Windows?

Ситуация Б. В Linux при подключении внешнего диска NTFS файлы видны, но нельзя записывать новые.

Вопрос

Ответ

Какая вероятная причина?

_____ (нет прав записи)

Как смонтировать диск с правами записи?

```
sudo mount -t ntfs-3g -o uid=1000,gid=1000,umask=022 /dev/sdb1 /mnt
```

Ситуация В: S.M.A.R.T. показывает значение Reallocated_Sector_Ct = 15 для системного диска.

Вопрос

Ответ

Что это означает?

Какие действия предпринять?

Контрольные вопросы:

1. В чем принципиальное отличие подхода к именованию дисков в Windows и Linux?
2. Какие типы таблиц разделов существуют и в чем их отличия?
3. Перечислите основные файловые системы Windows и Linux.
4. Какими командами можно просмотреть список дисков в Windows (diskpart) и в Linux?
5. Как получить доступ к Linux-разделу из Windows? Какое ПО для этого используется?
6. Что такое точка монтирования в Linux и как она связана с единой файловой иерархией?
7. Какие параметры S.M.A.R.T. являются критическими для оценки состояния диска?
8. Почему для общего хранилища между Windows и Linux рекомендуется exFAT, а не FAT32 или NTFS?

Время работы: 4 часа.

Практическая работа № 11 «Монтирование файловых систем различных типов»

Цель работы: Изучить концепцию монтирования файловых систем в ОС Linux, освоить команды mount и umount, научиться настраивать автоматическое монтирование через /etc/fstab, а также освоить методы доступа к Linux-разделам из Windows с использованием WSL и сторонних утилит.

Теоретическая часть

Понятие монтирования

Монтирование (mount) — это процесс подключения файловой системы, расположенной на каком-либо устройстве (жестком диске, SSD, USB-накопителе, CD/DVD-диске), к общей иерархии каталогов операционной системы. В результате монтирования содержимое устройства становится доступным для

пользователя и приложений через указанную точку монтирования — обычный каталог в файловой системе.

Философия работы с дисками в разных ОС:

Критерий	Windows	Linux
Именован дисков	Каждому присваивается буква (C:, D:)	Устройства представлены файлами в /dev (sda1, sdb2)
Корневая система	Множество корней (каждый диск — свой корень)	Единый корень / диски монтируются в подкаталоги
Точки монтирован ия	Буква диска (C:) или папка на NTFS- томе	Любой пустой каталог в файловой системе
Автомонтир ование	Все подключенные диски монтируются автоматически	Требуется ручное монтирование или настройка

Устройства в Linux:

В Linux физические устройства представлены специальными файлами в каталоге /dev (от devices):

- SATA/SCSI диски: /dev/sda, /dev/sdb... (разделы: /dev/sda1, /dev/sda2...)

NVMe диски: /dev/nvme0n1, /dev/nvme1n1...

(разделы: /dev/nvme0n1p1, /dev/nvme0n1p2...)

- CD/DVD приводы: /dev/cdrom или /dev/sr0
- USB-накопители: обычно определяются как /dev/sdb, /dev/sdc и т.д.

Точки монтирования в Linux:

Стандарт FHS (Filesystem Hierarchy Standard) определяет специальные каталоги для монтирования:

- /mnt — для временного монтирования файловых систем

(ручное монтирование)

- /media — для автоматического монтирования съемных носителей

Файл /etc/fstab:

Для автоматического монтирования при загрузке системы используется конфигурационный файл /etc/fstab (file systems table). Каждая строка описывает одну файловую систему и содержит поля:

text

<устройство> <точка_монтирования> <тип_ФС> <опции>

<dump> <pass>

- Устройство — блочное устройство (/dev/sda1), UUID или метка
- точка_монтирования — каталог, куда монтировать
- тип_ФС — ext4, ntfs-3g, vfat, iso9660 и др.
- опции — параметры монтирования (defaults, ro, noauto, user, umask и др.)
- dump — резервирование (0 — отключено, 1 — включено)
- pass — порядок проверки fsck (0 — не проверять, 1 — корневая ФС, 2 — остальные)

Основные опции монтирования:

Опция	Значение
defaults	rw, suid, dev, exec, auto, nouser, async (стандартный набор)
ro	Только чтение
rw	Чтение и запись
noauto	Не монтировать автоматически при загрузке
user	Разрешить обычному пользователю монтировать

Опция	Значение
umask=xxx	Маска прав доступа для FAT/NTFS
uid=xxx, gid=xxx	Владелец и группа для FAT/NTFS
iocharset=utf8	Кодировка имен файлов

Команды для работы с монтированием:

Команда	Назначение
mount	Показать список смонтированных ФС или смонтировать устройство
umount	Размонтировать устройство
mount -a	Смонтировать все ФС из /etc/fstab
findmnt	Показать дерево смонтированных ФС
lsblk	Показать информацию о блочных устройствах
blkid	Показать UUID и тип ФС устройств

Рабочее задание

Часть 1. «Сравнение подходов к работе с дисками». *Используя теоретический материал, заполните сравнительную таблицу.*

Характеристика	Windows	Linux
Как обозначаются	Буквы: C:, D:\	Файлы устройств в каталоге

Характеристика	Windows	Linux
диски?		_____
Что такое точка монтирования?	Обычно буква диска	_____
Где располагаются точки монтирования?	В папке «Этот компьютер»	Обычно в каталогах _____ или _____
Монтирование сменных носителей	Автоматическое	Требуется команда _____ или настройка
Единая иерархия каталогов	Нет (множество корней)	_____ (единый корень /)

Часть 2. «Изучение текущей конфигурации». Выполните действия в Linux-терминале и заполните таблицы.

2.1. Просмотр смонтированных файловых систем:

bash

mount

Запишите информацию о корневой файловой системе (/):

Параметр	Значение
----------	----------

Устройство

Тип файловой системы

Опции монтирования

2.2. Просмотр блочных устройств:

bash

```
lsblk
```

Заполните таблицу для всех дисков в системе:

Устройство	Размер	Тип	Точка монтиро- вания	Модель (если есть)
------------	--------	-----	----------------------------	--------------------------

2.3. Просмотр UUID файловых систем:

```
bash
```

```
sudo blkid
```

Запишите UUID для корневого раздела: _____

Часть 3. «Ручное монтирование файловых систем».

Выполните действия (на тестовом USB-накопителе или с использованием образов дисков).

3.1. Подготовка точки монтирования:

```
bash
```

```
sudo mkdir /mnt/test
```

3.2. Монтирование USB-накопителя с FAT32:

```
bash
```

```
sudo mount -t vfat /dev/sdb1 /mnt/test
```

Замените /dev/sdb1 на актуальное устройство.

3.3. Проверка монтирования:

```
bash
```

```
mount | grep /mnt/test
```

```
df -h | grep /mnt/test
```

3.4. Создайте тестовый файл на смонтированном разделе:

```
bash
```

```
echo "Тест монтирования" | sudo tee /mnt/test/test.txt
```

```
ls -l /mnt/test
```

3.5. Размонтирование:

```
bash
```

```
sudo umount /mnt/test
```

Важно: Перед извлечением USB-накопителя его необходимо размонтировать, иначе возможна потеря данных.

Часть 4. «Монтирование NTFS в Linux». Изучите процесс монтирования NTFS-раздела.

4.1. Установка NTFS-3G (если не установлен):

```
bash
```

```
# Для Debian/Ubuntu
```

```
sudo apt-get update
```

```
sudo apt-get install ntfs-3g
```

```
# Для Fedora/CentOS
```

```
sudo yum install ntfs-3g
```

4.2. Создание точки монтирования:

```
bash
```

```
sudo mkdir /mnt/windows
```

4.3. Монтирование NTFS-раздела:

```
bash
```

```
sudo ntfs-3g /dev/sda2 /mnt/windows
```

```
или
```

```
bash
```

```
sudo mount -t ntfs-3g -o nls=utf8, umask=0222 /dev/sda2  
/mnt/windows
```

4.4. Заполните таблицу параметров монтирования NTFS:

Параметр	Значение	Описание
-t ntfs-3g		Указание типа файловой системы

Параметр	Значение	Описание
-o nls=utf8		_____
-o umask=0222		_____

Часть 5. «Настройка автоматического монтирования через /etc/fstab». Выполните действия и заполните пропуски.

5.1. Создайте резервную копию файла /etc/fstab:

bash

sudo cp /etc/fstab /etc/fstab.backup

5.2. Найдите UUID NTFS-раздела (или используйте любой другой тестовый раздел):

bash

sudo blkid /dev/sda2

Запишите UUID: _____

5.3. Добавьте запись в /etc/fstab для автоматического монтирования:

bash

echo "UUID=ваш_uuid /mnt/windows ntfs-3g

defaults,nls=utf8,umask=0222 0 0" | sudo tee -a /etc/fstab

5.4. Проверьте корректность добавленной записи:

bash

cat /etc/fstab

5.5. Проверьте монтирование без перезагрузки:

bash

sudo mount -a

5.6. Проверьте, что раздел смонтировался:

bash

mount | grep windows

5.7. Заполните таблицу полей /etc/fstab:

Поле	Значение в примере	Описание
1	UUID=...	_____
2	/mnt/windows	_____
3	ntfs-3g	_____
4	defaults,nls=utf8,umask=0222	_____
5	0	Параметр dump (0 — не резервировать)
6	0	Параметр _____ (0 — не проверять)

Часть 6. «Особые опции монтирования». Изучите различные опции и их назначение.

6.1. Заполните таблицу опций монтирования:

Опция	Назначение
ro	_____
noauto	_____
user	_____
sync	_____ (синхронный ввод-вывод)
exec/noexec	_____
uid=1000	_____

6.2. Смонтируйте раздел в _____ режиме "только чтение":

bash

sudo mount -o ro /dev/sdb1 /mnt/test

Попробуйте создать файл. Что произошло? _____

Часть 7. «Доступ к Linux-разделам из Windows». Изучите методы доступа к EXT4 из Windows.

7.1. Метод 1: Использование WSL2 (Windows Subsystem for Linux):

В Windows 11 можно монтировать EXT4-разделы с помощью WSL2:

powershell

Запустить PowerShell от имени администратора

Просмотр физических дисков

wmic diskdrive list brief

Монтирование физического диска

wsl --mount \\.\PHYSICALDRIVE0 --partition 1

7.2. Метод 2: Сторонние программы:

Заполните таблицу программ для доступа к EXT4 из Windows:

Программа	Назначение	Особенности
Ext2Fsd	Монтирование EXT2/3/4	Бесплатная, поддержка записи
Linux Reader	_____	Только чтение, бесплатный
EaseUS Partition Master	Управление разделами	_____
DiskGenius	_____	Поддержка EXT4

7.3. Проблема: По умолчанию Windows не видит Linux-разделы. В оснастке «Управление дисками» они отображаются как «Healthy (Unknown Partition)» и не имеют буквы диска.

Вопрос: Почему Windows не может работать с EXT4 "из коробки"? Ответ: _____

Часть 8. «Клонирование Linux-дисков из Windows». Изучите способы клонирования EXT4-разделов.

8.1. Заполните сравнительную таблицу методов клонирования:

Инструмент	Работает в Windows	Тип клонирования	Сложность
EaseUS Partition Master	_____	Sector-level	Легкая
Clonezilla	(требуется загрузка с USB)	File/sector level	_____

8.2. Вопрос: Что такое секторное клонирование (sector-by-sector) и когда оно необходимо? Ответ: _____

Часть 9. «Практические сценарии». Выберите ОДНУ из задач и опишите её решение.

Задача 1. Организация общего хранилища для Windows и Linux.

Пользователь имеет два физических диска: SSD с Windows 11 и SSD с Linux. Есть третий диск (HDD 2 ТБ), который нужно использовать для обмена файлами между системами.

Вопрос

Ответ

Какую файловую систему выбрать для общего диска?

Вопрос

Ответ

Как отформатировать диск в эту ФС?

Как настроить автоматическое монтирование в Linux?

Как получить доступ к этому диску из Windows?

Задача 2. Автоматическое монтирование домашней папки с отдельного диска.

В Linux необходимо, чтобы каталог /home находился на отдельном разделе /dev/sdb1 и монтировался автоматически при загрузке.

Этап

Команда/Действие

1. Создать файловую систему на /dev/sdb1

sudo mkfs.ext4
/dev/sdb1

2. Временно смонтировать

sudo mount /dev/sdb1
/mnt

3. Скопировать существующие данные

sudo rsync -av /home/
/mnt/

4. Переименовать старый /home

sudo mv /home
/home_old

5. Создать пустой каталог /home

sudo mkdir /home

6. Найти UUID раздела

7. Добавить запись в /etc/fstab

Этап	Команда/Действие
------	------------------

8. Примонтировать для проверки	sudo mount -a
--------------------------------	---------------

Задача 3. Доступ к файлам Linux из Windows после сбоя.

Система Linux перестала загружаться, но данные на EXT4-разделе целы. Нужно извлечь файлы, используя Windows.

Вопрос

Ответ

Какие два способа можно использовать?

1. _____
2. _____

Какой способ безопаснее для данных?

Что делать, если WSL не видит диск?

Часть 10. «Диагностика проблем монтирования»

Проанализируйте ситуации и предложите решения.

Ситуация А: При попытке размонтировать USB-накопитель появляется сообщение "target is busy".

Вопрос

Ответ

Что означает это сообщение?

Какая команда поможет определить, какой процесс использует устройство?

lsdf
/mnt/test или fuser -
m /mnt/test

Как принудительно размонтировать?

sudo umount -l
/mnt/test

Ситуация Б: После добавления записи в /etc/fstab система не загружается, появляется сообщение о невозможности

смонтировать раздел.

Вопрос

Ответ

Что могло быть причиной?

Как исправить ситуацию,
загрузившись с LiveCD?

Как проверить корректность fstab
без перезагрузки?

`sudo mount -a`

Ситуация В: NTFS-раздел монтируется, но на запись в него
выдаётся ошибка "Read-only file system".

Вопрос

Ответ

Какая вероятная причина?

Как смонтировать с правами записи?

Контрольные вопросы:

1. Что такое монтирование файловой системы и для чего оно нужно?
2. Чем отличается подход к работе с дисками в Windows и Linux?
3. Какие каталоги в Linux используются для точек монтирования?
4. Какой файл отвечает за автоматическое монтирование при загрузке системы?
5. Как с помощью команды mount смонтировать NTFS-раздел с поддержкой русского языка?
6. Что такое UUID и для чего он используется в /etc/fstab?
7. Как получить доступ к EXT4-разделу из Windows 11?
8. Почему перед извлечением USB-накопителя в Linux его необходимо размонтировать?

Время работы: 4 часа.

Практическое занятие № 12 «Установка операционной системы»

Цель работы: Практическое освоение установки операционной системы Windows/Linux. Научиться создавать загрузочную флешку, настраивать BIOS/UEFI для загрузки с USB, выполнять чистую установку ОС (в виртуальной машине или на реальном оборудовании), размечать диск, выполнять первоначальную настройку системы.

Теоретическая часть

Установка операционной системы — это процесс инсталляции программного обеспечения, обеспечивающего управление аппаратными ресурсами и выполнение прикладных программ. Наиболее распространенными операционными системами являются Windows (Microsoft), Linux (различные дистрибутивы) и macOS (Apple).

Этапы установки операционной системы:

Подготовка к установке — создание загрузочного носителя, резервное копирование данных, разметка диска;

Загрузка с установочного носителя — настройка BIOS/UEFI, выбор загрузочного устройства;

Запуск установщика — копирование временных файлов, запуск среды предустановки (Windows PE);

Выбор параметров установки — язык, версия ОС, тип установки (чистая/обновление);

Разметка диска — создание, удаление, форматирование разделов;

Копирование файлов — установка системных файлов на диск;

Настройка ОС — имя пользователя, пароль, лицензионный ключ, региональные настройки;

Установка драйверов и обновлений — автоматическая или ручная;

Завершение установки — создание учетной записи, настройка персонализации.

Создание загрузочной флешки:

Инструмент ОССайт Назначение

Rufus Windows rufus.ie

Создание загрузочных USB (BIOS/UEFI)

Media Creation Tool Windows microsoft.com

Официальный инструмент для Windows

Ventoy Windows/Linux ventoy.net

Мультизагрузочная флешка (несколько ISO)

Etcher Windows/Linux/macOS balena.io/etcher

Простое создание загрузочных флешек

dd Linux Встроенная Команда для записи образа
(dd if=image.iso of=/dev/sdb)

Создание загрузочной флешки через Rufus:

Вставить флешку (объемом не менее 8 Гбайт).

Скачать ISO-образ Windows/Linux.

Запустить Rufus.

Выбрать флешку (внимательно — данные будут удалены).

Выбрать ISO-образ и схему раздела (MBR для BIOS, GPT для UEFI).

Нажать «Старт» → дождаться завершения.

Настройка BIOS/UEFI для загрузки с флешки:

Действие Клавиша (обычно)

Вход в BIOS/UEFI Del, F2, F10, F12, Esc

(зависит от производителя)

Меню загрузки (Boot Menu) F12, F11, Esc

Изменение порядка загрузки (Boot Order) Найти раздел Boot →
изменить приоритет

Включение/отключение Secure Boot Безопасность → Secure Boot →
Disabled (для Linux)

UEFI / Legacy (CSM) режим Boot → UEFI или Legacy (CSM)

Разметка диска при установке Windows (рекомендации):

Раздел	Размер (Гбайт)	Тип	Файловая система	Назначение
System Reserved	100 Мбайт	SystemNTFS	Загрузчик (UEFI: FAT32, 100 Мбайт)	
MSR	16 Мбайт (GPT)	Reserved	Служебный для GPT	
C:\ (системный)	50–100+	Primary	NTFS	Операционная система, программы
D:\ (данные)	Остальное	Primary	NTFS	Документы, фото, видео

Установка Windows 10/11 — последовательность действий:

Выбор языка, времени, раскладки клавиатуры.

Нажать «Установить».

Ввод ключа продукта (или пропустить).

Выбор версии (Home, Pro, Education).

Принятие лицензионного соглашения.

Выбор типа установки:

Обновление — сохранение файлов и приложений (только при запуске из работающей ОС).

Выборочная (чистая) — только новая установка (рекомендуется).

Выбор диска и раздела → Создание/форматирование разделов.

Копирование файлов → перезагрузка.

Настройка параметров (регион, раскладка, учетная запись Microsoft или локальная).

Завершение установки → рабочий стол.

Установка Linux (Ubuntu) — последовательность действий:

Загрузка с установочной флешки.

Выбор языка.

Выбор варианта: «Попробовать Ubuntu» (Live CD) или «Установить Ubuntu».

Выбор раскладки клавиатуры.

Выбор типа установки:

Стереть диск и установить Ubuntu (рекомендуется для новичков).

Другой вариант (ручная разметка разделов).

Ручная разметка (если выбрано):

/ (корневой раздел, ext4, 20–50 Гбайт)

swap (раздел подкачки, 2–8 Гбайт, необязательно)

/home (домашний каталог, остальное пространство)

Выбор часового пояса.

Создание пользователя (имя, пароль).

Копирование файлов → перезагрузка.

Вход в систему.

Таблица разделов для Linux (рекомендации):

Раздел	Тип монтирования	Размер (Гбайт)	Файловая система	Назначение	Точка
/boot	Primary	1	ext4	/boot	Загрузчик (ядро, initrd)
/	Primary	30–50	ext4	/	Корневой раздел
swap	Primary	2–8	swap	—	Виртуальная память
/home	Primary	Остальное	ext4	/home	Пользовательские данные

После установки ОС (необходимые действия):

Установка драйверов (видеокарта, сеть, звук, чипсет).

Установка обновлений (Windows Update / `sudo apt update && sudo apt upgrade`).

Установка антивируса (для Windows — Defender достаточно).

Установка прикладного ПО (браузер, офисный пакет, архиватор, медиаплеер).

Настройка параметров системы (экран, питание, пользователи).

Создание точки восстановления (Windows).

Рабочее задание

Часть 1. «Подготовка к установке — создание загрузочной флешки»

Выполните действия и заполните пропуски.

1.1. Скачайте ISO-образ операционной системы

(Windows 10/11 или Ubuntu):

Параметр Значение

Операционная система _____

Размер образа (ISO) _____ Гбайт

Источник скачивания _____ microsoft.com / ubuntu.com

1.2. Вставьте флешку (минимальный объем 8 Гбайт).

Какой у нее объем? _____ Гбайт

1.3. Запустите программу Rufus. Заполните таблицу настроек:

Параметр Выбранное значение

Устройство (флешка) _____

Метод загрузки (Выбор ISO) _____

Схема раздела (MBR/GPT) _____ (MBR для BIOS, GPT для UEFI)

Файловая система FAT32 / NTFS

1.4. Нажмите «Старт» и дождитесь завершения. Запись заняла _____ минут.

1.5. Альтернативные способы создания загрузочной флешки:

Программа ОС Особенность

Media Creation Tool _____

Ventoy _____

Etcher _____

dd (Linux) _____

Часть 2. «Настройка BIOS/UEFI для загрузки с USB»

Выполните действия и заполните пропуски.

2.1. Войдите в BIOS/UEFI при загрузке компьютера.

Используемая клавиша: _____

2.2. Найдите раздел Boot (Загрузка). Какие устройства в порядке загрузки (Boot Order)?

2.3. Установите USB-накопитель (флешку) первым в порядке загрузки. После установки ОС не забудьте вернуть загрузку с жесткого диска.

2.4. Какая клавиша вызывает Boot Menu (меню выбора загрузочного устройства)? _____

2.5. Что такое Secure Boot? Нужно ли его отключать для установки Linux? _____

2.6. Что такое режим совместимости (CSM / Legacy)? Когда его включают? _____

Часть 3. «Установка операционной системы (виртуальная машина или реальное оборудование)»

Выполните действия и заполните пропуски.

3.1. Если вы используете виртуальную машину (VirtualBox / VMware), создайте новую виртуальную машину:

Параметр Значение

Название _____

Тип ОС Windows / Linux

Объем ОЗУ _____ Мбайт

Объем диска _____ Гбайт

3.2. Загрузитесь с установочной флешки (или ISO-образа в виртуальной машине).

3.3. Запишите последовательность действий при установке Windows:

3.4. На этапе выбора диска выполните разметку:

Действие Команда/Результат

Создать системный раздел (C:) Размер: _____ Мбайт

Создать раздел для данных (D:) Размер: _____ Мбайт

Быстрое форматирование NTFS / FAT32

3.5. После завершения установки создайте пользователя:

Параметр Значение

Имя пользователя _____

Пароль _____ (запомните!)

Вопросы для восстановления _____

Часть 4. «Установка Linux (Ubuntu)»

Выполните действия и заполните пропуски (если установка Linux не производится — ознакомьтесь теоретически).

4.1. При установке Ubuntu выберите язык: _____

4.2. На этапе «Тип установки» выберите вариант:

«Стереть диск и установить Ubuntu» / «Другой вариант» (выберите: _____)

4.3. При ручной разметке создайте разделы:

Раздел	Размер (Гбайт)	Файловая система	Точка монтирования/
swap	_____	_____	_____
/home	_____	_____	_____

4.4. Выберите часовой пояс: _____

4.5. Создайте пользователя:

Параметр Значение

Имя _____

Имя компьютера _____

Пароль _____

4.6. Основные команды после установки Linux:

Команда Назначение

sudo apt update _____

sudo apt upgrade _____

sudo apt install _____

sudo apt autoremove _____

Часть 5. «Первоначальная настройка после установки ОС»

Выполните действия и заполните пропуски.

5.1. Установите драйверы:

Устройство Драйвер (источник)

Видеокарта _____

Сетевая карта _____

Звуковая карта _____

Чипсет _____

5.2. Выполните обновление системы:

Windows: Пуск → Параметры → Обновление и безопасность →

Центр обновлений → «Проверить наличие обновлений».

Linux: `sudo apt update && sudo apt upgrade`

5.3. Установите базовое программное обеспечение:

Программа Назначение Источник (сайт)

Браузер _____ _____

Офисный пакет _____ _____

Архиватор _____ _____

Антивирус _____ _____

5.4. Создайте точку восстановления (Windows):

Панель управления → Восстановление → Настройка
восстановления системы → Создать.

Имя точки: «После установки ОС и драйверов».

Часть 6. «Практическое задание: установка ОС в виртуальной машине»

Выполните действия и заполните пропуски.

6.1. Установите VirtualBox (если не установлен): [virtualbox.org](https://www.virtualbox.org).

6.2. Создайте новую виртуальную машину (кликните «Создать»):

Параметр Значение

Имя «Windows_Test» или «Ubuntu_Test»

Тип Microsoft Windows / Linux

Объем ОЗУ 2048–4096 Мбайт

Виртуальный жесткий диск 25–50 Гбайт (VDI, динамический)

6.3. В настройках виртуальной машины → Носители → Добавить оптический привод → Выбрать ISO-образ ОС.

6.4. Запустите виртуальную машину и выполните установку ОС (по инструкции из Части 3).

6.5. После установки сделайте снимок состояния (Snapshot) виртуальной машины:

VirtualBox → Машина → Сделать снимок → Название: «Чистая установка».

6.6. Заполните отчет со скриншотами всех этапов установки.

Время работы: 2 часа.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

1. Староверова Н. А. Операционные системы: Учебник для СПО <https://e.lanbook.com/book/496340> "Лань", 2025;
2. Орещенков И. С. Операционные системы. Bodhi Linux 6.0: установка, настройка, эксплуатация: Учебное пособие для СПО. <https://e.lanbook.com/book/497687> "Лань", 2025;
3. Куль Т. П. Операционные системы. Программное обеспечение: Учебник для СПО <https://e.lanbook.com/book/499361> "Лань", 2025.
4. Коньков, К. А., Карпов, В. Е. Основы операционных систем <https://www.iprbookshop.ru/146366.html> Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025;
5. Назаров, С. В., Широков, А. И. Современные операционные системы <https://www.iprbookshop.ru/133980.html> Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024.