Приложение 2.24.1 к ОПОП по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СРЕДЫ

для обучающихся специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют практические и лабораторные занятия.

Состав и содержание лабораторных занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей).

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Операционные системы и среды» предусмотрено проведение лабораторных занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен уметь:

Уд 1_ОП.02 использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работоспособности вычислительной техники;

Уд2_ОП.02 работать в конкретной операционной систем.

Уд 3_ОП.02 работать со стандартными программами операционной системы;

Уд 4_ОП.02 поддерживать приложения различных операционных систем

Содержание лабораторных занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению ***профессиональными компетенциями:***

ПК 2.3 Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения’

ПК 2.4. Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения.

А также формированию *общих компетенций*:

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

Лабораторные занятия проводятся в рамках соответствующей темы, после освоения дидактических единиц, которые обеспечивают наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 1.1. История, назначение и функции операционных систем

Лабораторное занятие №1
Настройка рабочего стола Windows и Linux: персонализация, расположение панелей, ярлыки

Цель работы: формирование умений использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работоспособности вычислительной техники (уд 1_оп.02)

Выполнив работу, вы будете уметь:

– использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работоспособности вычислительной техники (Уд 1_ОП.02);

Материальное обеспечение:

Персональные компьютеры с ОС Windows 10/11 и Linux (Ubuntu), среда виртуализации VirtualBox/VMware, терминал bash/cmd.

Краткие теоретические сведения

Рабочий стол (Desktop) — основной элемент графического пользовательского интерфейса ОС. В Windows рабочий стол включает Панель задач, ярлыки программ и файлов, область уведомлений (трей).

Персонализация рабочего стола Windows выполняется через: Пуск → Параметры → Персонализация. Здесь можно изменить фоновое изображение, тему оформления, цветовую схему и экранную заставку.

В Linux используются различные оконные среды: GNOME, KDE Plasma, XFCE, LXDE. Рабочий стол GNOME настраивается через «Параметры» (Settings), KDE — через «Системные параметры». Панели (docks) можно перемещать, добавлять значки и апплеты.

Ярлыки в Windows создаются правой кнопкой мыши: «Создать → Ярлык» или через перетаскивание с зажатой клавишей Alt. В Linux ярлыки — файлы .desktop, создаваемые в каталоге ~/Desktop/.

Пример выполнения аналогичного задания

Пример: Изменение темы оформления Windows.

1. Нажмите Win + I (открыть «Параметры»).
2. Перейдите в Персонализация → Темы.
3. Выберите тему «Тёмная» или «Светлая».
4. Результат: интерфейс ОС сменит цветовую схему. Для проверки откройте Проводник — заголовки окон поменяют цвет.

Аналогично в Ubuntu GNOME: Параметры → Оформление → Стиль → «Тёмный».

Задание:

Задание 1. В ОС Windows: откройте Параметры → Персонализация → Фон. Установите собственное изображение или слайд-шоу в качестве фона рабочего стола. Сделайте скриншот результата.

Задание 2. Измените цветовую схему Windows (светлая/тёмная тема): Параметры → Персонализация → Цвета → Выбор режима.

Задание 3. Создайте ярлык приложения «Калькулятор» на рабочем столе Windows. Переименуйте ярлык в «Мой калькулятор».

Задание 4. Переместите Панель задач Windows в верхнюю часть экрана: щёлкните правой кнопкой по панели задач → Параметры панели задач → Расположение.

Задание 5. В ОС Linux (виртуальная машина): откройте Параметры рабочего стола, измените обои. Переместите панель в нижнюю часть экрана (для GNOME используйте расширение Dash-to-Panel).

Порядок выполнения работы:

1. Изучите краткие теоретические сведения, приведённые в методических указаниях.
2. Выполните задания в указанной последовательности, фиксируя результаты каждого шага.
3. Ответьте на контрольные вопросы в тетради.
4. Оформите отчёт по лабораторной работе и представьте преподавателю.

Форма представления результата:

Письменный отчёт с описанием выполненных шагов и скриншотами (при наличии).

Контрольные вопросы:

1. Что такое рабочий стол ОС? Перечислите его основные элементы в Windows.
2. Какими инструментами Windows выполняется изменение темы и цветовой схемы интерфейса?
3. Чем ярлыки отличаются от исполняемых файлов в Windows?
4. Назовите не менее двух популярных оконных сред Linux и поясните их различия.
5. Как создать файл .desktop для запуска приложения на рабочем столе Linux?

Критерии оценки:

«5» (отлично): все задания лабораторной работы выполнены в полном объёме и без ошибок; студент чётко и правильно ответил на все контрольные вопросы; работа оформлена аккуратно.

«4» (хорошо): все задания выполнены; при ответе на контрольные вопросы допущены незначительные неточности или погрешности в оформлении отчёта.

«3» (удовлетворительно): задания выполнены с замечаниями; студент ответил на большинство контрольных вопросов, однако допустил ошибки, которые устранил с помощью преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): задания не выполнены или выполнены с грубыми ошибками; студент не смог ответить на контрольные вопросы.

Тема 1.1. История, назначение и функции операционных систем

Лабораторное занятие №2
Настройка системы с помощью Панели управления Windows / параметров системы Linux

Цель работы: формирование умений использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работоспособности вычислительной техники (уд 1_оп.02)

Выполнив работу, вы будете уметь:

– использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работоспособности вычислительной техники (Уд 1_ОП.02);

Материальное обеспечение:

Персональные компьютеры с ОС Windows 10/11 и Linux (Ubuntu), среда виртуализации VirtualBox/VMware, терминал bash/cmd.

Краткие теоретические сведения

Панель управления (Control Panel) — центральное место для настройки параметров Windows. В современных версиях Windows 10/11 большинство функций перенесено в приложение «Параметры» (Settings).

Основные разделы Панели управления: «Система и безопасность», «Сеть и Интернет», «Учётные записи пользователей», «Оборудование и звук», «Программы».

В Linux (Ubuntu) системные параметры доступны через: Параметры (gnome-control-center) или через командную строку. Ключевые команды: hostnamectl (имя хоста), timedatectl (дата/время), localectl (локаль), systemctl (управление службами).

Службы Windows управляются через services.msc или командой sc. В Linux службы управляются через systemd: systemctl start/stop/enable/disable имя_службы.

Пример выполнения аналогичного задания

Пример: просмотр версии ядра и системной информации в Linux.

Команда: $ uname -a

Результат: Linux ubuntu 5.15.0-79-generic #86-Ubuntu SMP Mon Jul 10 16:07:21 UTC 2023 x86_64 GNU/Linux

Расшифровка полей: имя хоста, версия ядра, дата сборки, архитектура (x86_64).

Для получения подробной информации об ОС: $ lsb_release -a

Задание:

Задание 1. Откройте «Сведения о системе» двумя способами: а) Панель управления → Система; б) команда msinfo32 в окне «Выполнить» (Win+R). Запишите в отчёт: версию ОС, процессор, объём ОЗУ.

Задание 2. Измените имя компьютера: Параметры → Система → О системе → Переименовать этот ПК. Введите имя по образцу: ФамилияГруппа (например: IvanovKS23).

Задание 3. Откройте msconfig (Конфигурация системы), перейдите на вкладку «Службы». Найдите службу «Диспетчер печати» и просмотрите её состояние.

Задание 4. В Linux: выполните команды и запишите результаты в отчёт: uname -a (версия ядра), hostnamectl (параметры хоста), timedatectl (дата/время).

Задание 5. Измените временну́ю зону в Linux: timedatectl set-timezone Europe/Moscow. Проверьте результат командой timedatectl.

Порядок выполнения работы:

1. Изучите краткие теоретические сведения, приведённые в методических указаниях.

2. Выполните задания в указанной последовательности, фиксируя результаты каждого шага.

3. Ответьте на контрольные вопросы в тетради.

4. Оформите отчёт по лабораторной работе и представьте преподавателю.

Форма представления результата:

Письменный отчёт с описанием выполненных шагов и скриншотами (при наличии).

Контрольные вопросы:

1. Чем «Панель управления» отличается от приложения «Параметры» в Windows 10/11?

2. Какую команду нужно ввести в окне «Выполнить» (Win+R), чтобы открыть «Сведения о системе»?

3. Что показывает команда hostnamectl в Linux и как с её помощью изменить имя хоста?

4. Для чего используется команда timedatectl? Как изменить временну́ю зону с её помощью?

5. Объясните разницу между типами запуска служб: «Автоматически», «Вручную» и «Отключено».

Критерии оценки:

«5» (отлично): все задания лабораторной работы выполнены в полном объёме и без ошибок; студент чётко и правильно ответил на все контрольные вопросы; работа оформлена аккуратно.

«4» (хорошо): все задания выполнены; при ответе на контрольные вопросы допущены незначительные неточности или погрешности в оформлении отчёта.

«3» (удовлетворительно): задания выполнены с замечаниями; студент ответил на большинство контрольных вопросов, однако допустил ошибки, которые устранил с помощью преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): задания не выполнены или выполнены с грубыми ошибками; студент не смог ответить на контрольные вопросы.

Тема 1.1. История, назначение и функции операционных систем

Лабораторное занятие №3
Работа со встроенными приложениями ОС: текстовый редактор, калькулятор, терминал

Цель работы: формирование умений работать со стандартными программами операционной системы (уд 3_оп.02)

Выполнив работу, вы будете уметь:
– работать со стандартными программами операционной системы (Уд 3_ОП.02);
– поддерживать приложения различных операционных систем (Уд 4_ОП.02);

Материальное обеспечение:
Персональные компьютеры с ОС Windows 10/11 и Linux (Ubuntu), среда виртуализации VirtualBox/VMware, терминал bash/cmd.

Краткие теоретические сведения
Встроенные приложения Windows: Блокнот (notepad.exe) — простой текстовый редактор; WordPad — редактор форматированного текста; Калькулятор (calc.exe) — стандартный и научный режимы; Paint — графический редактор; Командная строка (cmd.exe) и PowerShell.

Командная строка Windows (cmd.exe): основные команды: dir — список файлов, cd — смена каталога, type — вывод содержимого файла, copy — копирование, del — удаление, cls — очистка экрана, ipconfig — сетевые параметры.

В Linux аналогами являются: nano/gedit (текстовый редактор), gnome-calculator (калькулятор), bash (командный интерпретатор). Основные команды bash: ls — список файлов, cat — вывод файла, echo — вывод текста, man — справочная система.

Пример выполнения аналогичного задания
Пример: создание файла через командную строку Windows.
C:\Users\User> cd Desktop
C:\Users\User\Desktop> echo Первая строка > demo.txt
C:\Users\User\Desktop> echo Вторая строка >> demo.txt
C:\Users\User\Desktop> type demo.txt
Результат: в файле demo.txt будут две строки: «Первая строка» и «Вторая строка». Оператор > создаёт файл (или перезаписывает его), >> — добавляет строку к существующему файлу.

Задание:
Задание 1. Откройте Блокнот Windows. Создайте файл «лаб3.txt» со следующим содержанием: «Операционная система — это системное ПО, управляющее аппаратными ресурсами компьютера.» Сохраните файл на Рабочем столе.

Задание 2. Откройте Калькулятор Windows в научном режиме (Вид → Научный). Вычислите: sin(45°), cos(60°), 2^10. Запишите результаты в отчёт.

Задание 3. Откройте командную строку cmd. Выполните последовательность команд: cd %USERPROFILE%\Desktop, dir, type лаб3.txt. Сделайте скриншот.

Задание 4. Откройте терминал Linux. Выполните команды: pwd (текущий каталог), ls -la (список файлов с правами), echo "Привет, Linux!" > hello.txt, cat hello.txt.

Задание 5. В Linux: запустите текстовый редактор nano через терминал: nano test.txt. Введите произвольный текст, сохраните (Ctrl+O, Enter) и выйдите (Ctrl+X).

Порядок выполнения работы:
1. Изучите краткие теоретические сведения, приведённые в методических указаниях.

2. Выполните задания в указанной последовательности, фиксируя результаты каждого шага.

3. Ответьте на контрольные вопросы в тетради.

4. Оформите отчёт по лабораторной работе и представьте преподавателю.

Форма представления результата:

Письменный отчёт с описанием выполненных шагов и скриншотами (при наличии).

Контрольные вопросы:

1. Перечислите не менее пяти встроенных приложений ОС Windows и укажите назначение каждого.

2. В чём разница между операторами > и >> при перенаправлении вывода в командной строке?

3. Назовите аналоги стандартных приложений Windows в Linux: текстовый редактор, терминал, калькулятор.

4. Какими командами bash можно просмотреть содержимое текстового файла?

5. Как создать файл с произвольным текстом в терминале Linux, не открывая текстовый редактор?

Критерии оценки:

«5» (отлично): все задания лабораторной работы выполнены в полном объёме и без ошибок; студент чётко и правильно ответил на все контрольные вопросы; работа оформлена аккуратно.

«4» (хорошо): все задания выполнены; при ответе на контрольные вопросы допущены незначительные неточности или погрешности в оформлении отчёта.

«3» (удовлетворительно): задания выполнены с замечаниями; студент ответил на большинство контрольных вопросов, однако допустил ошибки, которые устранил с помощью преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): задания не выполнены или выполнены с грубыми ошибками; студент не смог ответить на контрольные вопросы.

Тема 1.2. Архитектура операционной системы

Лабораторное занятие №4
Изучение структуры и компонентов ОС: диспетчер задач, системные ресурсы, сведения о системе

Цель работы: формирование умений использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работоспособности вычислительной техники (уд 1_оп.02)

Выполнив работу, вы будете уметь:

– использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работоспособности вычислительной техники (Уд 1_ОП.02);

Материальное обеспечение:

Персональные компьютеры с ОС Windows 10/11 и Linux (Ubuntu), среда виртуализации VirtualBox/VMware, терминал bash/cmd.

Краткие теоретические сведения

Диспетчер задач (Task Manager, Ctrl+Shift+Esc) — ключевой инструмент Windows. Вкладки: «Процессы» (запущенные приложения и фоновые процессы), «Производительность» (загрузка ЦП, ОЗУ, диска, сети), «Службы», «Автозагрузка», «Пользователи».

Сведения о системе (msinfo32) предоставляют подробную информацию об аппаратуре и ОС: версия, процессор, материнская плата, BIOS, список устройств, сетевые адаптеры.

Аналоги в Linux: htop/top (мониторинг процессов и ресурсов), systemd-analyze blame (время запуска служб), journalctl (системный журнал). Файл /proc содержит информацию о текущем состоянии ядра: /proc/cpuinfo, /proc/meminfo, /proc/version.

Пример выполнения аналогичного задания

Пример: вывод информации о процессоре в Linux.

$ cat /proc/cpuinfo | grep "model name" | uniq

model name : Intel(R) Core(TM) i5-8250U CPU @ 1.60GHz

Команда grep фильтрует строки по шаблону, uniq убирает дублирующиеся строки. Аналогично можно получить число ядер: grep -c "processor" /proc/cpuinfo.

Задание:

Задание 1. Откройте Диспетчер задач (Ctrl+Shift+Esc). На вкладке «Производительность» зафиксируйте: загрузку ЦП, объём используемой ОЗУ, загрузку диска. Запишите в отчёт.

Задание 2. На вкладке «Процессы» Диспетчера задач найдите процесс explorer.exe. Определите его PID (включите столбец «ИД процесса» через правую кнопку на заголовке столбца).

Задание 3. Запустите msinfo32 (Win+R → msinfo32). Запишите в таблицу: версию ОС, имя процессора, объём установленной ОЗУ, версию BIOS.

Задание 4. В Linux: выполните команды cat /proc/cpuinfo | grep "model name", cat /proc/meminfo | head -5, cat /proc/version. Запишите результаты.

Задание 5. Просмотрите список запущенных служб через services.msc. Найдите службу Windows Update, определите её состояние (Выполняется/Остановлена) и тип запуска.

Порядок выполнения работы:

1. Изучите краткие теоретические сведения, приведённые в методических указаниях.
2. Выполните задания в указанной последовательности, фиксируя результаты каждого шага.
3. Ответьте на контрольные вопросы в тетради.

4. Оформите отчёт по лабораторной работе и представьте преподавателю.

Форма представления результата:
Письменный отчёт с описанием выполненных шагов и скриншотами (при наличии).

Контрольные вопросы:
1. Что такое PID? Каков диапазон допустимых значений PID в Linux?
2. Назовите вкладки Диспетчера задач Windows и кратко опишите назначение каждой.
3. Чем Диспетчер задач отличается от Монитора ресурсов Windows?
4. Что содержит файл /proc/cpuinfo? Как определить количество ядер процессора с его помощью?
5. Какие компоненты ОС отвечают за управление процессами, памятью и устройствами ввода-вывода?

Критерии оценки:
«5» (отлично): все задания лабораторной работы выполнены в полном объёме и без ошибок; студент чётко и правильно ответил на все контрольные вопросы; работа оформлена аккуратно.
«4» (хорошо): все задания выполнены; при ответе на контрольные вопросы допущены незначительные неточности или погрешности в оформлении отчёта.
«3» (удовлетворительно): задания выполнены с замечаниями; студент ответил на большинство контрольных вопросов, однако допустил ошибки, которые устранил с помощью преподавателя.
«2» (неудовлетворительно): задания не выполнены или выполнены с грубыми ошибками; студент не смог ответить на контрольные вопросы.

Тема 1.2. Архитектура операционной системы

Лабораторное занятие №5
Управление памятью средствами ОС: просмотр использования ОЗУ, управление страничным файлом

Цель работы: формирование умений использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работоспособности вычислительной техники (уд 1_оп.02)

Выполнив работу, вы будете уметь:

– использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работоспособности вычислительной техники (Уд 1_ОП.02);

Материальное обеспечение:

Персональные компьютеры с ОС Windows 10/11 и Linux (Ubuntu), среда виртуализации VirtualBox/VMware, терминал bash/cmd.

Краткие теоретические сведения

Оперативная память (ОЗУ) — основное хранилище данных работающих программ. Виртуальная память расширяет доступное адресное пространство за счёт использования дисковых файлов.

Страничный файл (page file, pagefile.sys) в Windows используется при нехватке ОЗУ: операционная система выгружает неиспользуемые страницы памяти на диск. Настройка: Панель управления → Система → Дополнительные параметры системы → Производительность → Параметры → Дополнительно → Изменить (раздел виртуальная память).

В Linux аналогом является swap-раздел или swap-файл. Команды диагностики: free -h (состояние ОЗУ и swap), vmstat -s (статистика памяти), cat /proc/meminfo (детальная информация ядра о памяти).

Пример выполнения аналогичного задания

Пример: настройка swap-файла в Linux.

```
$ sudo fallocate -l 1G /swapfile     # создать файл 1 ГБ
$ sudo chmod 600 /swapfile           # права только для root
$ sudo mkswap /swapfile              # отформатировать как swap
$ sudo swapon /swapfile              # активировать
$ free -h                            # проверить
```

После этих команд в выводе free -h в строке Swap появится значение ~1,0G.

Задание:

Задание 1. Откройте Диспетчер задач → Производительность → Память. Запишите: общий объём ОЗУ, используемый объём, объём зарезервированного и кэшированного.

Задание 2. Откройте настройку виртуальной памяти: Панель управления → Система → Дополнительные параметры системы → Производительность → Параметры → Дополнительно. Запишите текущий размер файла подкачки. Установите управление вручную: начальный размер — 1024 МБ, максимальный — 2048 МБ. Нажмите «Задать», затем «ОК».

Задание 3. В Linux: выполните free -h. Объясните поля: total, used, free, shared, buff/cache, available.

Задание 4. В Linux: выполните swapon -s (или swapon --show). Запишите, используется ли swap, его размер.

Задание 5. В Linux: выполните команду vmstat -s | head -15. Запишите значения: total memory, used memory, free memory, swap total, swap used.

Порядок выполнения работы:

1. Изучите краткие теоретические сведения, приведённые в методических указаниях.
2. Выполните задания в указанной последовательности, фиксируя результаты каждого шага.
3. Ответьте на контрольные вопросы в тетради.
4. Оформите отчёт по лабораторной работе и представьте преподавателю.

Форма представления результата:

Письменный отчёт с описанием выполненных шагов и скриншотами (при наличии).

Контрольные вопросы:

1. В чём разница между физической и виртуальной памятью?
2. Что такое файл подкачки (pagefile.sys) в Windows, где он хранится и за что отвечает?
3. Что означают поля total, used, free, buff/cache и available в выводе команды free -h?
4. Каков порядок изменения размера файла подкачки в Windows? Перечислите шаги.
5. Что такое swap-раздел в Linux и как активировать новый swap-файл?

Критерии оценки:

«5» (отлично): все задания лабораторной работы выполнены в полном объёме и без ошибок; студент чётко и правильно ответил на все контрольные вопросы; работа оформлена аккуратно.

«4» (хорошо): все задания выполнены; при ответе на контрольные вопросы допущены незначительные неточности или погрешности в оформлении отчёта.

«3» (удовлетворительно): задания выполнены с замечаниями; студент ответил на большинство контрольных вопросов, однако допустил ошибки, которые устранил с помощью преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): задания не выполнены или выполнены с грубыми ошибками; студент не смог ответить на контрольные вопросы.

Тема 2.1. Общие сведения о процессах и потоках

Лабораторное занятие №6
Управление процессами с помощью команд ОС: просмотр, запуск, завершение процессов (tasklist/kill, ps/kill)

Цель работы: формирование умений использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работоспособности вычислительной техники (уд 1_оп.02)

Выполнив работу, вы будете уметь:

– использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работоспособности вычислительной техники (Уд 1_ОП.02);

Материальное обеспечение:

Персональные компьютеры с ОС Windows 10/11 и Linux (Ubuntu), среда виртуализации VirtualBox/VMware, терминал bash/cmd.

Краткие теоретические сведения

Процесс — запущенная программа, имеющая своё адресное пространство и ресурсы. Каждый процесс имеет уникальный идентификатор PID (Process ID).

Windows: tasklist — вывод всех процессов; taskkill /IM имя.exe — завершить по имени; taskkill /PID номер — завершить по PID; start программа — запустить процесс; wmic process list brief — расширенная информация о процессах.

Linux: ps aux — список всех процессов с полной информацией; kill PID — завершить процесс; kill -9 PID — принудительное завершение (SIGKILL); killall имя — завершить все процессы с этим именем; nice -n 10 команда — запустить с пониженным приоритетом; renice -n 5 -p PID — изменить приоритет.

Пример выполнения аналогичного задания

Пример: просмотр и завершение зависшего процесса в Windows.

C:\> tasklist /FI "STATUS eq NOT RESPONDING"

Образ PID Имя сессии № Использ. памяти

========== ======== ========== ========

chrome.exe 1234 Console 1 512 000 КБ

Команда: taskkill /PID 1234 /F

Результат: "УСПЕХ: процесс с кодом PID 1234 был принудительно завершён."

Задание:

Задание 1. В Windows: выполните tasklist | findstr /I "notepad". Если процесс не найден, запустите Блокнот (notepad), затем повторите команду. Запишите PID процесса notepad.exe.

Задание 2. Завершите процесс Блокнота по имени: taskkill /IM notepad.exe. Убедитесь, что окно закрылось. Затем принудительно завершите: taskkill /IM notepad.exe /F.

Задание 3. В Windows: запустите три экземпляра Блокнота через команду start. Просмотрите их PID через tasklist | findstr notepad. Завершите все командой taskkill /IM notepad.exe /F /T.

Задание 4. В Linux: откройте gedit (текстовый редактор) фоновым процессом: gedit &. Определите его PID командой ps aux | grep gedit. Завершите: kill <PID>.

Задание 5. В Linux: запустите команду sleep 300 &. Найдите её PID (jobs -l или ps aux | grep sleep). Завершите принудительно: kill -9 <PID>. Убедитесь, что процесс завершён: ps aux | grep sleep.

Порядок выполнения работы:

1. Изучите краткие теоретические сведения, приведённые в методических указаниях.
2. Выполните задания в указанной последовательности, фиксируя результаты каждого шага.
3. Ответьте на контрольные вопросы в тетради.
4. Оформите отчёт по лабораторной работе и представьте преподавателю.

Форма представления результата:

Письменный отчёт с описанием выполненных шагов и скриншотами (при наличии).

Контрольные вопросы:

1. Чем процесс отличается от программы?
2. Какой командой в Windows вывести список всех запущенных процессов? Приведите пример.
3. Чем отличается команда kill от kill -9 в Linux? Какие сигналы они посылают?
4. Как изменить приоритет запущенного процесса в Linux с помощью команды renice?
5. К каким последствиям может привести принудительное завершение процесса explorer.exe в Windows?

Критерии оценки:

«5» (отлично): все задания лабораторной работы выполнены в полном объёме и без ошибок; студент чётко и правильно ответил на все контрольные вопросы; работа оформлена аккуратно.

«4» (хорошо): все задания выполнены; при ответе на контрольные вопросы допущены незначительные неточности или погрешности в оформлении отчёта.

«3» (удовлетворительно): задания выполнены с замечаниями; студент ответил на большинство контрольных вопросов, однако допустил ошибки, которые устранил с помощью преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): задания не выполнены или выполнены с грубыми ошибками; студент не смог ответить на контрольные вопросы.

Тема 2.1. Общие сведения о процессах и потоках

Лабораторное занятие №7
Мониторинг процессов и системных ресурсов: диспетчер задач, Монитор ресурсов Windows, утилиты top/htop Linux

Цель работы: формирование умений использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работоспособности вычислительной техники (уд 1_оп.02)

Выполнив работу, вы будете уметь:

– использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работоспособности вычислительной техники (Уд 1_ОП.02);

Материальное обеспечение:

Персональные компьютеры с ОС Windows 10/11 и Linux (Ubuntu), среда виртуализации VirtualBox/VMware, терминал bash/cmd.

Краткие теоретические сведения

Монитор ресурсов Windows (resmon.exe) предоставляет детальную информацию об использовании ЦП, памяти, диска и сети в реальном времени. Доступен через: Диспетчер задач → Производительность → Открыть Монитор ресурсов.

Утилита top (Linux) — текстовый монитор процессов в реальном времени. Показывает загрузку ЦП, памяти, список процессов по убыванию нагрузки. Горячие клавиши: q — выход, k — завершить процесс, P — сортировка по ЦП, M — по памяти.

Утилита htop — улучшенная версия top с цветным интерфейсом, горизонтальными полосами загрузки. Установка: sudo apt install htop. Поддерживает мышь. F9 — завершить процесс, F6 — сортировка.

Пример выполнения аналогичного задания

Пример: анализ нагрузки с помощью top в Linux.

$ top -bn1 | head -20

Первая строка: текущее время, uptime системы, количество пользователей, средняя нагрузка за 1/5/15 минут.

Строка Cpu(s): us — время пользовательских процессов (%), sy — системных, id — простой (%).

Для мониторинга конкретного процесса: top -p <PID>

Для сохранения снимка в файл: top -bn1 > /tmp/top_snapshot.txt

Задание:

Задание 1. Откройте Монитор ресурсов Windows (resmon.exe). На вкладке «ЦП» определите 5 процессов, потребляющих наибольшее время процессора. Запишите их имена и PID.

Задание 2. В Мониторе ресурсов на вкладке «Память» найдите процессы с наибольшим использованием RAM. Определите общее использование физической памяти (в МБ).

Задание 3. На вкладке «Диск» Монитора ресурсов проанализируйте операции ввода-вывода. Запишите, какой процесс создаёт наибольшую нагрузку на диск.

Задание 4. В Linux: запустите htop. Нажмите F6 для сортировки по % памяти. Запишите в отчёт топ-3 процесса по потреблению памяти.

Задание 5. В Linux: выполните команду iostat (установите: sudo apt install sysstat) для анализа нагрузки на диск. Запишите показатели: %user, %system, %idle.

Порядок выполнения работы:

1. Изучите краткие теоретические сведения, приведённые в методических указаниях.

2. Выполните задания в указанной последовательности, фиксируя результаты каждого шага.

3. Ответьте на контрольные вопросы в тетради.

4. Оформите отчёт по лабораторной работе и представьте преподавателю.

Форма представления результата:

Письменный отчёт с описанием выполненных шагов и скриншотами (при наличии).

Контрольные вопросы:

1. Каким образом открывается Монитор ресурсов Windows? Перечислите его основные вкладки.

2. Что означают столбцы %us, %sy и %id в выводе утилиты top?

3. Чем утилита htop отличается от top? Назовите три преимущества htop.

4. Что такое «Load Average» в Linux? Что означает значение 1,00 на однопроцессорной системе?

5. Как с помощью Монитора ресурсов Windows определить, какой процесс блокирует конкретный файл?

Критерии оценки:

«5» (отлично): все задания лабораторной работы выполнены в полном объёме и без ошибок; студент чётко и правильно ответил на все контрольные вопросы; работа оформлена аккуратно.

«4» (хорошо): все задания выполнены; при ответе на контрольные вопросы допущены незначительные неточности или погрешности в оформлении отчёта.

«3» (удовлетворительно): задания выполнены с замечаниями; студент ответил на большинство контрольных вопросов, однако допустил ошибки, которые устранил с помощью преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): задания не выполнены или выполнены с грубыми ошибками; студент не смог ответить на контрольные вопросы.

Тема 2.2. Взаимодействие и планирование процессов

Лабораторное занятие №8
Работа с программой «Файл-менеджер Проводник»: управление файлами, операции копирования, перемещения

Цель работы: формирование умений работать со стандартными программами операционной системы (уд 3_оп.02)

Выполнив работу, вы будете уметь:

– работать со стандартными программами операционной системы (Уд 3_ОП.02);

Материальное обеспечение:

Персональные компьютеры с ОС Windows 10/11 и Linux (Ubuntu), среда виртуализации VirtualBox/VMware, терминал bash/cmd.

Краткие теоретические сведения

Проводник Windows (Explorer) — стандартный файловый менеджер. Элементы: Панель навигации (дерево папок), Рабочая область, Строка адреса, Строка поиска. Горячие клавиши: Win+E — открыть Проводник, F2 — переименовать, Delete — удалить, Ctrl+C/V — копировать/вставить, Ctrl+X — вырезать.

Работа с архивами в Проводнике: выберите файлы → правая кнопка мыши → «Отправить → Сжатая ZIP-папка». Для извлечения: двойной щелчок по архиву → «Извлечь всё». Начиная с Windows 11 поддерживается также формат 7-zip и tar.

Аналоги в Linux: Nautilus (GNOME), Dolphin (KDE), Thunar (XFCE), Nemo (Cinnamon). Поиск в Nautilus: Ctrl+F. Скрытые файлы: Ctrl+H. Все файловые менеджеры Linux поддерживают вкладки (Ctrl+T) и монтирование съёмных устройств.

Пример выполнения аналогичного задания

Пример: использование сочетаний клавиш для эффективной работы с файлами.

Ctrl+A — выделить все файлы в папке.

Ctrl+Shift+N — создать новую папку.

Alt+← / Alt+→ — переход назад/вперёд по истории.

Alt+D — перейти в адресную строку для ввода пути.

Для выделения нескольких несмежных файлов: Ctrl + щелчок. Для смежного диапазона: щелчок на первый, Shift + щелчок на последний.

Задание:

Задание 1. Откройте Проводник (Win+E). Создайте следующую структуру папок на диске C: C:\Студент\ОС\Лабораторные. В папке «Лабораторные» создайте папки: Лаб1, Лаб2, Лаб3.

Задание 2. Создайте текстовый файл «описание.txt» в папке «Лабораторные». Скопируйте его во все три созданные папки (Лаб1, Лаб2, Лаб3).

Задание 3. Переместите файл из папки Лаб1 в Лаб2 (перетаскивание с Ctrl — копия, без Ctrl — перемещение). Переименуйте файл в Лаб2 в «описание_копия.txt».

Задание 4. Создайте ZIP-архив из папки Лаб3: выделите папку → правая кнопка → «Отправить → Сжатая ZIP-папка». Извлеките содержимое в папку «Лаб3_извлечено».

Задание 5. Выполните поиск файлов с расширением .txt в папке «Студент»: в строке поиска Проводника введите *.txt. Запишите количество найденных файлов.

Порядок выполнения работы:

1. Изучите краткие теоретические сведения, приведённые в методических указаниях.

2. Выполните задания в указанной последовательности, фиксируя результаты каждого шага.

3. Ответьте на контрольные вопросы в тетради.

4. Оформите отчёт по лабораторной работе и представьте преподавателю.

Форма представления результата:

Письменный отчёт с описанием выполненных шагов и скриншотами (при наличии).

Контрольные вопросы:

1. Назовите основные элементы интерфейса Проводника Windows.

2. Чем отличается операция «Копировать» от «Вырезать» применительно к файлам?

3. Какие горячие клавиши используются для копирования, вставки и выделения всех объектов в Проводнике?

4. Как создать ZIP-архив стандартными средствами Windows (без сторонних программ)?

5. Назовите два графических файловых менеджера Linux, аналогичных Проводнику Windows.

Критерии оценки:

«5» (отлично): все задания лабораторной работы выполнены в полном объёме и без ошибок; студент чётко и правильно ответил на все контрольные вопросы; работа оформлена аккуратно.

«4» (хорошо): все задания выполнены; при ответе на контрольные вопросы допущены незначительные неточности или погрешности в оформлении отчёта.

«3» (удовлетворительно): задания выполнены с замечаниями; студент ответил на большинство контрольных вопросов, однако допустил ошибки, которые устранил с помощью преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): задания не выполнены или выполнены с грубыми ошибками; студент не смог ответить на контрольные вопросы.

Тема 2.2. Взаимодействие и планирование процессов

Лабораторное занятие №9
Планирование задач средствами ОС: создание задания в Планировщике Windows и crontab Linux

Цель работы: формирование умений работать со стандартными программами операционной системы (уд 3_оп.02)

Выполнив работу, вы будете уметь:
– работать со стандартными программами операционной системы (Уд 3_ОП.02);
– поддерживать приложения различных операционных систем (Уд 4_ОП.02);

Материальное обеспечение:
Персональные компьютеры с ОС Windows 10/11 и Linux (Ubuntu), среда виртуализации VirtualBox/VMware, терминал bash/cmd.

Краткие теоретические сведения
Планировщик заданий Windows (Task Scheduler, taskschd.msc) позволяет автоматизировать запуск программ и скриптов по расписанию или при наступлении событий. Структура задачи: Триггер (когда запустить), Действие (что запустить), Условия (при каких условиях).

Команда schtasks в Windows: schtasks /query — просмотр заданий; schtasks /create — создание; schtasks /delete — удаление; schtasks /run — запуск вручную.

Cron (Linux) — демон для выполнения задач по расписанию. Файл расписания редактируется командой: crontab -e. Формат строки: минута (0–59) час (0–23) день_месяца (1–31) месяц (1–12) день_недели (0–7). Символ * означает «каждый». Просмотр: crontab -l. Удаление всех заданий: crontab -r.

Пример выполнения аналогичного задания
Пример: создание задания cron для еженедельного резервного копирования.
Строка в crontab: 0 2 * * 0 tar -czf /backup/home_$(date +%F).tar.gz /home/user
Расшифровка: 0 2 — в 02:00; * * — каждый месяц, каждый день; 0 — воскресенье.
Команда создаёт архив домашнего каталога с датой в имени файла каждое воскресенье в 2 часа ночи.
Для просмотра всех заданий: crontab -l

Задание:
Задание 1. Откройте Планировщик заданий (taskschd.msc). В левой панели перейдите в «Библиотека планировщика». Просмотрите 3–5 существующих системных заданий. Запишите имя, расписание и действие каждого задания.

Задание 2. Создайте новое задание: Действие → Создать задачу. Имя: «ЛабОС_Тест». Триггер: по расписанию, ежедневно в текущее время + 5 минут. Действие: запустить Блокнот (notepad.exe). Подтвердите создание.

Задание 3. Запустите созданное задание вручную: щёлкните правой кнопкой по «ЛабОС_Тест» → «Выполнить». Убедитесь, что Блокнот открылся.

Задание 4. В Linux: откройте редактор crontab: crontab -e. Добавьте строку: * * * * * echo "$(date) -- cron работает" >> /tmp/cron_test.log (выполнение каждую минуту). Сохраните файл. Через 1–2 минуты проверьте: cat /tmp/cron_test.log.

Задание 5. Удалите созданное задание в Windows (ПКМ → «Удалить»). В Linux удалите задание: откройте crontab -e и удалите добавленную строку.

Порядок выполнения работы:

1. Изучите краткие теоретические сведения, приведённые в методических указаниях.
2. Выполните задания в указанной последовательности, фиксируя результаты каждого шага.
3. Ответьте на контрольные вопросы в тетради.
4. Оформите отчёт по лабораторной работе и представьте преподавателю.

Форма представления результата:

Письменный отчёт с описанием выполненных шагов и скриншотами (при наличии).

Контрольные вопросы:

1. Что такое Планировщик заданий Windows? Из каких трёх компонентов состоит задача?
2. Расшифруйте строку cron «30 8 * * 1-5 /usr/bin/backup.sh»: когда выполняется скрипт?
3. Как в командной строке Windows просмотреть список всех запланированных заданий?
4. Как удалить одно задание из crontab, не затрагивая остальные?
5. Чем systemd-timer отличается от cron? Назовите одно преимущество systemd-timer.

Критерии оценки:

«5» (отлично): все задания лабораторной работы выполнены в полном объёме и без ошибок; студент чётко и правильно ответил на все контрольные вопросы; работа оформлена аккуратно.

«4» (хорошо): все задания выполнены; при ответе на контрольные вопросы допущены незначительные неточности или погрешности в оформлении отчёта.

«3» (удовлетворительно): задания выполнены с замечаниями; студент ответил на большинство контрольных вопросов, однако допустил ошибки, которые устранил с помощью преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): задания не выполнены или выполнены с грубыми ошибками; студент не смог ответить на контрольные вопросы.

Тема 2.3. Управление памятью

Лабораторное занятие №10
Диагностика и коррекция ошибок ОС: средства проверки системных файлов, журналы событий, настройка виртуальной памяти

Цель работы: формирование умений работать в конкретной операционной системе (уд 2_оп.02)

Выполнив работу, вы будете уметь:
– работать в конкретной операционной системе (Уд 2_ОП.02);

Материальное обеспечение:
Персональные компьютеры с ОС Windows 10/11 и Linux (Ubuntu), среда виртуализации VirtualBox/VMware, терминал bash/cmd.

Краткие теоретические сведения
Проверка целостности системных файлов Windows: команда sfc /scannow (System File Checker). Запускается от имени администратора в cmd/PowerShell. Результаты сохраняются в C:\Windows\Logs\CBS\CBS.log.

DISM (Deployment Image Servicing and Management) — инструмент восстановления образа Windows. Команды: DISM /Online /Cleanup-Image /CheckHealth (быстрая проверка), /ScanHealth (глубокое сканирование), /RestoreHealth (автоматическое исправление ошибок через WU).

Просмотрщик событий (eventvwr.msc) содержит журналы: Windows → Система (ошибки загрузки, сбои оборудования), Приложение (ошибки программ), Безопасность (события входа/выхода). В Linux аналог: journalctl (просмотр systemd-журнала): journalctl -p err (только ошибки), journalctl --since "1 hour ago".

Пример выполнения аналогичного задания
Пример: анализ журнала событий Windows с помощью PowerShell.

PS> Get-EventLog -LogName System -EntryType Error -Newest 5 | Format-Table TimeGenerated, Source, Message -AutoSize

Результат: таблица с 5 последними ошибками журнала System: время, источник и сообщение.

Для Linux: journalctl -b -p err | tail -20 — ошибки с момента последней загрузки.

Задание:
Задание 1. Запустите командную строку от имени администратора. Выполните: sfc /scannow. Дождитесь завершения. Запишите результат («Нарушения целостности не обнаружены» или перечень найденных проблем).

Задание 2. Откройте Просмотрщик событий (Win+R → eventvwr.msc). Перейдите в Журналы Windows → Система. Отфильтруйте журнал по типу «Ошибка» (Действие → Фильтровать текущий журнал → Уровень события: Ошибка). Запишите 2–3 последних ошибки: дату, код события, источник.

Задание 3. Выполните быструю проверку образа Windows: DISM /Online /Cleanup-Image /CheckHealth. Запишите результат.

Задание 4. Откройте настройку виртуальной памяти (Параметры → Система → Дополнительные параметры системы → Производительность → Параметры → Дополнительно → Виртуальная память → Изменить). Запишите текущие параметры, затем установите рекомендуемый размер (кнопка «Автоматически выбирать объём файла подкачки»).

Задание 5. В Linux: выполните journalctl -p err --since "1 hour ago". Запишите в отчёт 3–5 найденных ошибок или укажите, что ошибок нет.

Порядок выполнения работы:

1. Изучите краткие теоретические сведения, приведённые в методических указаниях.
2. Выполните задания в указанной последовательности, фиксируя результаты каждого шага.
3. Ответьте на контрольные вопросы в тетради.
4. Оформите отчёт по лабораторной работе и представьте преподавателю.

Форма представления результата:

Письменный отчёт с описанием выполненных шагов и скриншотами (при наличии).

Контрольные вопросы:

1. Что проверяет команда sfc /scannow и где сохраняется журнал её работы?
2. В чём разница между параметрами /CheckHealth, /ScanHealth и /RestoreHealth команды DISM?
3. Какие журналы доступны в Просмотрщике событий Windows? Что фиксирует журнал «Безопасность»?
4. Как с помощью journalctl отобразить только сообщения об ошибках за последний час?
5. По каким симптомам в Windows можно определить недостаточный объём виртуальной памяти?

Критерии оценки:

«5» (отлично): все задания лабораторной работы выполнены в полном объёме и без ошибок; студент чётко и правильно ответил на все контрольные вопросы; работа оформлена аккуратно.

«4» (хорошо): все задания выполнены; при ответе на контрольные вопросы допущены незначительные неточности или погрешности в оформлении отчёта.

«3» (удовлетворительно): задания выполнены с замечаниями; студент ответил на большинство контрольных вопросов, однако допустил ошибки, которые устранил с помощью преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): задания не выполнены или выполнены с грубыми ошибками; студент не смог ответить на контрольные вопросы.

Тема 3.1. Файловые системы

Лабораторное занятие №11
Работа с файловыми системами: просмотр свойств, форматирование, разметка разделов (diskpart / fdisk, gparted)

Цель работы: формирование умений использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работоспособности вычислительной техники (уд 1_оп.02)

Выполнив работу, вы будете уметь:

– использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работоспособности вычислительной техники (Уд 1_ОП.02);

Материальное обеспечение:

Персональные компьютеры с ОС Windows 10/11 и Linux (Ubuntu), среда виртуализации VirtualBox/VMware, терминал bash/cmd.

Краткие теоретические сведения

Файловая система (ФС) определяет способ организации и хранения данных на носителе. FAT32: максимальный размер файла 4 ГБ, совместима со всеми ОС. NTFS (Windows): поддержка файлов >4 ГБ, права доступа, журналирование, шифрование. ext4 (Linux): журналируемая ФС, поддерживает файлы до 16 ТБ, каталоги до 64 000 подкаталогов.

Утилита diskpart (Windows) — консольный инструмент управления дисками. Основные команды: list disk, list volume, list partition, select disk N, create partition primary, format fs=ntfs quick, assign letter=E, exit.

В Linux: fdisk — утилита разметки диска MBR ($ sudo fdisk /dev/sdX). gdisk — для дисков с GPT. GParted — графический редактор разделов. Просмотр разделов: lsblk (дерево блочных устройств), df -hT (ФС смонтированных разделов).

Пример выполнения аналогичного задания

Пример: просмотр разделов в Linux командой lsblk.

```
$ lsblk -f
NAME   FSTYPE LABEL UUID            MOUNTPOINT
sda
├─sda1 vfat         A1B2-C3D4        /boot/efi
├─sda2 ext4         e5f6-7890-...    /
└─sda3 swap         a1b2-c3d4-...    [SWAP]
```

Столбцы: NAME — имя устройства, FSTYPE — тип ФС, MOUNTPOINT — точка монтирования.

Задание:

Задание 1. Откройте «Управление дисками» (Win+X → Управление дисками или diskmgmt.msc). Составьте таблицу: для каждого тома запишите букву диска, тип ФС, общий объём, свободное место.

Задание 2. Откройте командную строку от имени администратора. Запустите diskpart. Выполните команды: list disk, list volume. Скопируйте вывод в отчёт.

Задание 3. Для учебного виртуального диска (если предоставлен преподавателем) или USB-флеш-накопителя: в diskpart выполните select disk N → clean → create partition primary → format fs=fat32 quick → assign letter=F → exit.

Задание 4. В Linux: выполните lsblk -f (показывает ФС каждого раздела) и df -hT. Составьте сравнительную таблицу всех разделов: устройство, ФС, размер, точка монтирования.

Задание 5. Создайте таблицу сравнения файловых систем (FAT32, NTFS, ext4) по параметрам: макс. размер файла, журналирование, права доступа, совместимость.

Порядок выполнения работы:

1. Изучите краткие теоретические сведения, приведённые в методических указаниях.
2. Выполните задания в указанной последовательности, фиксируя результаты каждого шага.
3. Ответьте на контрольные вопросы в тетради.
4. Оформите отчёт по лабораторной работе и представьте преподавателю.

Форма представления результата:

Письменный отчёт с описанием выполненных шагов и скриншотами (при наличии).

Контрольные вопросы:

1. В чём ключевые отличия файловых систем FAT32, NTFS и ext4?
2. Какую команду diskpart используют для просмотра всех томов (логических дисков) системы?
3. Что такое UUID раздела и как узнать UUID конкретного раздела в Linux?
4. Чем fdisk отличается от gdisk? Для каких типов разметки предназначена каждая утилита?
5. Что означает параметр quick при форматировании командой diskpart format fs=ntfs quick?

Критерии оценки:

«5» (отлично): все задания лабораторной работы выполнены в полном объёме и без ошибок; студент чётко и правильно ответил на все контрольные вопросы; работа оформлена аккуратно.

«4» (хорошо): все задания выполнены; при ответе на контрольные вопросы допущены незначительные неточности или погрешности в оформлении отчёта.

«3» (удовлетворительно): задания выполнены с замечаниями; студент ответил на большинство контрольных вопросов, однако допустил ошибки, которые устранил с помощью преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): задания не выполнены или выполнены с грубыми ошибками; студент не смог ответить на контрольные вопросы.

Тема 3.1. Файловые системы

Лабораторное занятие №12
Работа с файлами и каталогами в различных ОС: создание, копирование, поиск командной строкой (cmd / bash)

Цель работы: формирование умений использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работоспособности вычислительной техники (уд 1_оп.02)

Выполнив работу, вы будете уметь:

– использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работоспособности вычислительной техники (Уд 1_ОП.02);

Материальное обеспечение:

Персональные компьютеры с ОС Windows 10/11 и Linux (Ubuntu), среда виртуализации VirtualBox/VMware, терминал bash/cmd.

Краткие теоретические сведения

Командная строка Windows (cmd): md (mkdir) — создать каталог; rd — удалить каталог; copy источник цель — копировать; move источник цель — переместить; del имя — удалить файл; ren старое новое — переименовать; dir /s /b *.txt — рекурсивный поиск файлов с расширением .txt.

Bash (Linux): mkdir -p путь — создать каталог с родительскими; cp -r источник цель — копировать рекурсивно; mv источник цель — переместить/переименовать; rm -rf каталог — удалить каталог рекурсивно; find / -name "*.conf" 2>/dev/null — найти файлы по маске.

Перенаправление ввода-вывода: > — запись в файл (создаёт/перезаписывает); >> — добавление в конец файла; | — конвейер (передача вывода одной команды на вход другой); 2>/dev/null — подавление сообщений об ошибках (stderr).

Пример выполнения аналогичного задания

Пример: применение конвейера команд в bash для поиска и фильтрации.

Задача: найти все процессы пользователя root, отсортировать по имени.

$ ps aux | grep root | sort -k11

Команда ps aux выводит все процессы; grep root фильтрует строки, содержащие "root"; sort -k11 сортирует по 11-му полю (имя программы).

Аналог в Windows: tasklist /FI "USERNAME eq SYSTEM" | sort

Задание:

Задание 1. В cmd (Windows): создайте структуру каталогов: md C:\Лаб12\Docs\Reports. Перейдите в папку Лаб12 (cd C:\Лаб12). Создайте файлы: echo Документ 1 > Docs\doc1.txt и echo Документ 2 > Docs\doc2.txt.

Задание 2. В cmd: скопируйте все файлы из Docs в Reports: copy C:\Лаб12\Docs*.txt C:\Лаб12\Docs\Reports\. Переименуйте doc1.txt: ren C:\Лаб12\Docs\Reports\doc1.txt report1.txt.

Задание 3. В cmd: выполните рекурсивный поиск файлов .txt: dir C:\Лаб12 /s /b *.txt. Запишите результат в отчёт.

Задание 4. В bash (Linux): выполните следующую последовательность команд: mkdir -p ~/laba12/docs/reports; echo "Linux файл 1" > ~/laba12/docs/file1.txt; cp ~/laba12/docs/file1.txt ~/laba12/docs/reports/; ls -la ~/laba12/docs/reports/.

Задание 5. В bash: найдите все файлы .txt в домашнем каталоге: find ~ -name "*.txt" 2>/dev/null. Подсчитайте их количество: find ~ -name "*.txt" 2>/dev/null | wc -l. Запишите результат.

Порядок выполнения работы:

1. Изучите краткие теоретические сведения, приведённые в методических указаниях.
2. Выполните задания в указанной последовательности, фиксируя результаты каждого шага.
3. Ответьте на контрольные вопросы в тетради.
4. Оформите отчёт по лабораторной работе и представьте преподавателю.

Форма представления результата:

Письменный отчёт с описанием выполненных шагов и скриншотами (при наличии).

Контрольные вопросы:

1. Какая команда bash рекурсивно копирует каталог вместе с вложенными файлами?
2. Чем отличается rm -r от rm -rf? Почему команда rm -rf / опасна?
3. Объясните работу конвейера (|) на примере: ps aux | grep python.
4. Что означает «2>/dev/null» в команде find / -name "*.conf" 2>/dev/null?
5. Назовите аналоги команд Linux ls, cp, mv, rm в командной строке Windows (cmd).

Критерии оценки:

«5» (отлично): все задания лабораторной работы выполнены в полном объёме и без ошибок; студент чётко и правильно ответил на все контрольные вопросы; работа оформлена аккуратно.

«4» (хорошо): все задания выполнены; при ответе на контрольные вопросы допущены незначительные неточности или погрешности в оформлении отчёта.

«3» (удовлетворительно): задания выполнены с замечаниями; студент ответил на большинство контрольных вопросов, однако допустил ошибки, которые устранил с помощью преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): задания не выполнены или выполнены с грубыми ошибками; студент не смог ответить на контрольные вопросы.

Тема 3.1. Файловые системы

Лабораторное занятие №13
Монтирование файловых систем различных типов в Linux: команды mount/umount, /etc/fstab

Цель работы: формирование умений использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работоспособности вычислительной техники (уд 1_оп.02)

Выполнив работу, вы будете уметь:

– использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работоспособности вычислительной техники (Уд 1_ОП.02);

Материальное обеспечение:

Персональные компьютеры с ОС Windows 10/11 и Linux (Ubuntu), среда виртуализации VirtualBox/VMware, терминал bash/cmd.

Краткие теоретические сведения

Монтирование — процесс присоединения файловой системы (раздела, устройства, образа) к точке монтирования в дереве каталогов Linux. Команда: mount [опции] устройство точка_монтирования.

Команда umount точка_монтирования — размонтирование. Нельзя размонтировать занятую ФС (если процесс работает с файлами в ней). Просмотр смонтированных ФС: mount без аргументов или cat /proc/mounts или df -hT.

Файл /etc/fstab описывает автоматически монтируемые ФС при загрузке. Формат строки: устройство точка тип опции dump pass. Поле опции: defaults (rw, suid, dev, exec, auto, nouser, async), ro (только чтение), noauto (не монтировать автоматически), user (монтирование любым пользователем).

Пример выполнения аналогичного задания

Пример: запись в /etc/fstab для автоматического монтирования раздела ext4.

UUID=abc123-def456 /data ext4 defaults,noatime 0 2

Расшифровка: UUID=abc123... — уникальный идентификатор раздела; /data — точка монтирования; ext4 — тип ФС; defaults,noatime — опции (noatime ускоряет работу, не обновляя время доступа); 0 — поле dump (0 = не создавать бэкап); 2 — поле pass (порядок проверки при загрузке, 2 = после rootfs).

Для получения UUID раздела: blkid /dev/sdb1

Задание:

Задание 1. Просмотрите текущие смонтированные ФС двумя способами: а) mount | column -t; б) df -hT. Сравните вывод, составьте таблицу со столбцами: устройство, тип ФС, размер, точка монтирования.

Задание 2. Создайте точку монтирования и смонтируйте ISO-образ (предоставленный преподавателем). Команды: sudo mkdir /mnt/iso; sudo mount -o loop /путь/к/образу.iso /mnt/iso; ls /mnt/iso.

Задание 3. Просмотрите содержимое /etc/fstab: cat /etc/fstab. Для каждой строки запишите: устройство (UUID или имя), точку монтирования, тип ФС и параметры монтирования.

Задание 4. Создайте тестовый раздел tmpfs (ФС в памяти): sudo mount -t tmpfs -o size=100m tmpfs /mnt/tmpfs; df -h | grep tmpfs. Создайте в нём тестовый файл: touch /mnt/tmpfs/test.txt; ls /mnt/tmpfs.

Задание 5. Размонтируйте созданный tmpfs: sudo umount /mnt/tmpfs. Убедитесь, что раздел размонтирован: df -h | grep tmpfs (запись должна исчезнуть).

Порядок выполнения работы:

1. Изучите краткие теоретические сведения, приведённые в методических указаниях.
2. Выполните задания в указанной последовательности, фиксируя результаты каждого шага.
3. Ответьте на контрольные вопросы в тетради.
4. Оформите отчёт по лабораторной работе и представьте преподавателю.

Форма представления результата:

Письменный отчёт с описанием выполненных шагов и скриншотами (при наличии).

Контрольные вопросы:

1. Что такое точка монтирования в Linux? Чем монтирование отличается от назначения буквы диска в Windows?
2. Опишите формат строки в /etc/fstab. Что означает последнее числовое поле (pass)?
3. Напишите команду для монтирования ISO-образа без записи на физический носитель.
4. Что такое tmpfs? В чём её назначение и ключевое отличие от обычной файловой системы?
5. Как применить изменения из /etc/fstab без перезагрузки системы?

Критерии оценки:

«5» (отлично): все задания лабораторной работы выполнены в полном объёме и без ошибок; студент чётко и правильно ответил на все контрольные вопросы; работа оформлена аккуратно.

«4» (хорошо): все задания выполнены; при ответе на контрольные вопросы допущены незначительные неточности или погрешности в оформлении отчёта.

«3» (удовлетворительно): задания выполнены с замечаниями; студент ответил на большинство контрольных вопросов, однако допустил ошибки, которые устранил с помощью преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): задания не выполнены или выполнены с грубыми ошибками; студент не смог ответить на контрольные вопросы.

Тема 3.2. Ввод-вывод информации

Лабораторное занятие №14
Управление правами доступа к файлам и каталогам в Windows и Linux: настройка разрешений, наследование прав

Цель работы: формирование умений работать в конкретной операционной системе (уд 2_оп.02)

Выполнив работу, вы будете уметь:
– работать в конкретной операционной системе (Уд 2_ОП.02);

Материальное обеспечение:
Персональные компьютеры с ОС Windows 10/11 и Linux (Ubuntu), среда виртуализации VirtualBox/VMware, терминал bash/cmd.

Краткие теоретические сведения
Модель прав доступа Linux: три субъекта — владелец (u), группа (g), остальные (o). Три права: чтение r(4), запись w(2), выполнение x(1). Вывод прав: ls -la (строка вида -rwxr-xr-- показывает: тип файла, права владельца, группы, остальных).

Команда chmod — изменение прав. Числовой режим: chmod 755 файл (7=rwx для владельца, 5=r-x для группы, 5=r-x для остальных). Символьный режим: chmod u+x файл (добавить x владельцу), chmod g-w файл (убрать w у группы), chmod o=r файл (установить только r для остальных).

Команда chown user:group файл — изменить владельца и группу. В Windows: права NTFS настраиваются через свойства файла/папки → вкладка «Безопасность» → «Изменить». Уровни доступа: Полный доступ, Изменение, Чтение и выполнение, Список содержимого, Чтение, Запись.

Пример выполнения аналогичного задания
Пример: рекурсивное изменение прав для каталога в Linux.
Задача: установить права 755 на все каталоги и 644 на все файлы в /var/www/html.
$ sudo find /var/www/html -type d -exec chmod 755 {} \;
$ sudo find /var/www/html -type f -exec chmod 644 {} \;
Команда find с параметром -type d находит только каталоги; -type f — только файлы. -exec chmod ... {} \; выполняет команду для каждого найденного объекта.

Задание:
Задание 1. В Linux: создайте файл и каталог: touch ~/testfile.txt; mkdir ~/testdir. Просмотрите права: ls -la ~ | grep test. Запишите права в символьном виде.

Задание 2. Измените права файла числовым методом: chmod 644 ~/testfile.txt (rw-r--r--). Проверьте: ls -la ~/testfile.txt. Добавьте право на выполнение для владельца: chmod u+x ~/testfile.txt.

Задание 3. Создайте нового пользователя (если есть права sudo): sudo useradd testuser2. Передайте ему владение файлом: sudo chown testuser2 ~/testfile.txt. Проверьте: ls -la ~/testfile.txt.

Задание 4. В Windows: создайте папку C:\TestPrava. Откройте Свойства → Безопасность. Добавьте пользователя (выбрать пользователя или группу) и назначьте право «Чтение». Проверьте: попробуйте создать файл в папке от имени этого пользователя.

Задание 5. В Linux: установите пакет acl (sudo apt install acl). Примените ACL: setfacl -m u:testuser2:rwx ~/testfile.txt. Просмотрите ACL: getfacl ~/testfile.txt. Запишите все записи ACL.

Порядок выполнения работы:

1. Изучите краткие теоретические сведения, приведённые в методических указаниях.

2. Выполните задания в указанной последовательности, фиксируя результаты каждого шага.

3. Ответьте на контрольные вопросы в тетради.

4. Оформите отчёт по лабораторной работе и представьте преподавателю.

Форма представления результата:

Письменный отчёт с описанием выполненных шагов и скриншотами (при наличии).

Контрольные вопросы:

1. Расшифруйте права -rwxr-x--- для файла Linux. Кто имеет право на выполнение?
2. Запишите в символьном виде права, соответствующие числовой маске 644.
3. Чем команда chown отличается от chmod?
4. Что такое ACL и в чём его преимущество перед стандартной моделью прав Linux?
5. Чем разрешение NTFS «Чтение» отличается от «Чтение и выполнение» в Windows?

Критерии оценки:

«5» (отлично): все задания лабораторной работы выполнены в полном объёме и без ошибок; студент чётко и правильно ответил на все контрольные вопросы; работа оформлена аккуратно.

«4» (хорошо): все задания выполнены; при ответе на контрольные вопросы допущены незначительные неточности или погрешности в оформлении отчёта.

«3» (удовлетворительно): задания выполнены с замечаниями; студент ответил на большинство контрольных вопросов, однако допустил ошибки, которые устранил с помощью преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): задания не выполнены или выполнены с грубыми ошибками; студент не смог ответить на контрольные вопросы.

Тема 4.1. Безопасность в операционных системах

Лабораторное занятие №15
Управление учётными записями пользователей: создание, настройка групп, применение политик безопасности ОС

Цель работы: формирование умений работать в конкретной операционной системе (уд 2_оп.02)

Выполнив работу, вы будете уметь:
– работать в конкретной операционной системе (Уд 2_ОП.02);

Материальное обеспечение:
Персональные компьютеры с ОС Windows 10/11 и Linux (Ubuntu), среда виртуализации VirtualBox/VMware, терминал bash/cmd.

Краткие теоретические сведения
Управление пользователями Windows: lusrmgr.msc — локальные пользователи и группы; Панель управления → Учётные записи пользователей; Командная строка: net user имя пароль /add (создать), net user имя /delete (удалить), net localgroup группа имя /add (добавить в группу).

Управление пользователями Linux: useradd имя (создать), userdel -r имя (удалить с домашней папкой), usermod -aG группа имя (добавить в группу), passwd имя (установить пароль), id имя (информация о пользователе), who (список вошедших пользователей).

Политики паролей в Linux: команда chage управляет сроком действия пароля. chage -l имя — просмотр политики; chage -M 90 имя — установить максимальный срок 90 дней; chage -m 7 имя — минимальный срок 7 дней. Параметры по умолчанию: /etc/login.defs.

Пример выполнения аналогичного задания
Пример: создание группы и управление её членами в Linux.

```
$ sudo groupadd devteam                  # создать группу
$ sudo usermod -aG devteam ivanov        # добавить пользователя
$ getent group devteam                   # просмотр группы
devteam:x:1001:ivanov
```

Флаг -a (append) важен: без него usermod заменяет все группы пользователя, что может привести к потере привилегий. Всегда используйте usermod -aG, не usermod -G.

Задание:
Задание 1. В Windows: откройте lusrmgr.msc (Управление компьютером → Локальные пользователи). Создайте пользователя: ПКМ на «Пользователи» → «Новый пользователь». Имя: LabUser15, пароль: Lab@2024!, снимите флаг «Требовать смену пароля».

Задание 2. Добавьте LabUser15 в группу «Пользователи» и группу «Опытные пользователи»: ПКМ на пользователе → «Свойства» → вкладка «Членство в группах» → «Добавить».

Задание 3. В командной строке Windows (от администратора): net user LabUser15 — просмотр свойств пользователя. Запишите: дату последней смены пароля, членство в группах, активность учётной записи.

Задание 4. В Linux: создайте пользователя: sudo useradd -m -s /bin/bash labuser15; sudo passwd labuser15. Добавьте в группу sudo: sudo usermod -aG sudo labuser15. Проверьте: id labuser15.

Задание 5. Настройте политику паролей в Linux: sudo chage -M 90 -m 7 -W 14 labuser15 (максимум 90 дней, минимум 7, предупреждение за 14 дней). Просмотрите результат: sudo chage -l labuser15. Удалите тестового пользователя: sudo userdel -r labuser15.

Порядок выполнения работы:

1. Изучите краткие теоретические сведения, приведённые в методических указаниях.
2. Выполните задания в указанной последовательности, фиксируя результаты каждого шага.
3. Ответьте на контрольные вопросы в тетради.
4. Оформите отчёт по лабораторной работе и представьте преподавателю.

Форма представления результата:

Письменный отчёт с описанием выполненных шагов и скриншотами (при наличии).

Контрольные вопросы:

1. Чем локальная учётная запись Windows отличается от учётной записи Microsoft (облачной)?
2. Зачем в команде usermod -aG используется флаг -a? Что произойдёт без него?
3. Что настраивает команда chage? Что означает chage -M 90?
4. Как в Windows заблокировать учётную запись пользователя, не удаляя её?
5. Что хранится в /etc/passwd и /etc/shadow? Почему пароли выделены в отдельный файл?

Критерии оценки:

«5» (отлично): все задания лабораторной работы выполнены в полном объёме и без ошибок; студент чётко и правильно ответил на все контрольные вопросы; работа оформлена аккуратно.

«4» (хорошо): все задания выполнены; при ответе на контрольные вопросы допущены незначительные неточности или погрешности в оформлении отчёта.

«3» (удовлетворительно): задания выполнены с замечаниями; студент ответил на большинство контрольных вопросов, однако допустил ошибки, которые устранил с помощью преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): задания не выполнены или выполнены с грубыми ошибками; студент не смог ответить на контрольные вопросы.

Тема 4.2. Установка и настройка операционной системы

Лабораторное занятие №16
Установка операционной системы Linux в виртуальной машине. Базовая настройка сетевых параметров

Цель работы: формирование умений работать в конкретной операционной системе (уд 2_оп.02)

Выполнив работу, вы будете уметь:
– работать в конкретной операционной системе (Уд 2_ОП.02);

Материальное обеспечение:
Персональные компьютеры с ОС Windows 10/11 и Linux (Ubuntu), среда виртуализации VirtualBox/VMware, терминал bash/cmd.

Краткие теоретические сведения
VirtualBox — свободная платформа виртуализации. Основные типы сетевых адаптеров виртуальной машины: NAT — ВМ получает доступ в интернет через хост (изолирована от локальной сети); Мост (Bridged) — ВМ включается в реальную сеть как самостоятельный хост; Host-only — изолированная сеть только между хостом и ВМ.

Установка Ubuntu Server: выбор языка, разметка диска (использовать весь диск / вручную), создание учётной записи, установка пакетов. Загрузчик GRUB устанавливается автоматически. После установки: sudo apt update && sudo apt upgrade.

Настройка сети в Linux: ip addr show — список интерфейсов и IP-адресов; ip route show — таблица маршрутизации; ping 8.8.8.8 — проверка связи. Настройка статического IP через Netplan (/etc/netplan/*.yaml) или nmcli. nmcli: nmcli con show — список соединений; nmcli con mod имя ipv4.addresses IP/маска.

Пример выполнения аналогичного задания
Пример: настройка статического IP через Netplan (Ubuntu 18.04+).
Файл /etc/netplan/01-netcfg.yaml:

```
network:
  version: 2
  ethernets:
    ens33:
      dhcp4: no
      addresses: [192.168.1.100/24]
      gateway4: 192.168.1.1
      nameservers:
        addresses: [8.8.8.8, 8.8.4.4]
```

Применение: sudo netplan apply
Проверка: ip addr show ens33 — должен показать заданный IP-адрес.

Задание:
Задание 1. Запустите VirtualBox. Создайте новую виртуальную машину: Машина → Создать. Параметры: имя — Ubuntu_Lab16; тип — Linux; версия — Ubuntu (64-bit); ОЗУ — 2048 МБ; диск — VDI, динамически выделяемый, 20 ГБ.

Задание 2. Подключите ISO-образ Ubuntu (Настройки → Носители → Контроллер IDE → добавить образ). Запустите ВМ и выполните установку по шагам: язык, клавиатура, имя хоста: ubuntu-lab, пользователь: student, пароль: Student@2024.

Задание 3. После установки и перезагрузки (без ISO) войдите в систему. Обновите пакеты: sudo apt update && sudo apt upgrade -y. Установите сетевые утилиты: sudo apt install net-tools curl -y.

Задание 4. Проверьте сетевое соединение: ip addr show (запишите IP-адрес и интерфейс), ip route show (шлюз по умолчанию), ping -c 4 8.8.8.8 (доступность интернета), ping -c 4 google.com (работа DNS).

Задание 5. Настройте статический IP-адрес через nmcli: узнайте имя соединения: nmcli con show; задайте IP: sudo nmcli con mod "Wired connection 1" ipv4.method manual ipv4.addresses 192.168.1.100/24 ipv4.gateway 192.168.1.1 ipv4.dns 8.8.8.8; перезапустите: sudo nmcli con up "Wired connection 1"; проверьте: ip addr.

Порядок выполнения работы:

1. Изучите краткие теоретические сведения, приведённые в методических указаниях.
2. Выполните задания в указанной последовательности, фиксируя результаты каждого шага.
3. Ответьте на контрольные вопросы в тетради.
4. Оформите отчёт по лабораторной работе и представьте преподавателю.

Форма представления результата:

Письменный отчёт с описанием выполненных шагов и скриншотами (при наличии).

Контрольные вопросы:

1. Назовите три типа сетевых адаптеров VirtualBox. В чём различие NAT, Bridged и Host-only?
2. Что такое GRUB? Для чего используется загрузчик и в каком разделе устанавливается?
3. Какой командой Linux проверить текущие IP-адреса и сетевые интерфейсы?
4. Что означает запись «192.168.1.100/24»? Сколько адресов хостов в этой подсети?
5. Чем статический IP-адрес отличается от динамического? Когда предпочтителен статический?

Критерии оценки:

«5» (отлично): все задания лабораторной работы выполнены в полном объёме и без ошибок; студент чётко и правильно ответил на все контрольные вопросы; работа оформлена аккуратно.

«4» (хорошо): все задания выполнены; при ответе на контрольные вопросы допущены незначительные неточности или погрешности в оформлении отчёта.

«3» (удовлетворительно): задания выполнены с замечаниями; студент ответил на большинство контрольных вопросов, однако допустил ошибки, которые устранил с помощью преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): задания не выполнены или выполнены с грубыми ошибками; студент не смог ответить на контрольные вопросы.