### ****Тема 1: Введение в Linux****

#### ****Урок 1: Что такое Linux и зачем он нужен****

**Теория:**

Linux — это операционная система с открытым исходным кодом, построенная на ядре Linux, впервые представленном Линусом Торвальдсом в 1991 году. В отличие от Windows и macOS, Linux бесплатен, гибок, настраиваем, широко используется в серверах, дата-центрах, облаках, мобильных устройствах и встраиваемых системах.

Ключевые особенности Linux:

* **Открытый исходный код (Open Source)** — любой может просматривать, изменять и распространять код.
* **Безопасность и стабильность** — широко применяется в банковском секторе, госструктурах и облаках.
* **Мощная командная строка** — позволяет тонко настраивать систему и автоматизировать задачи.
* **Поддержка сообщества** — тысячи разработчиков по всему миру.

**Тест:**

1. Как называется ядро, на котором основан Linux?  
   → **Правильный ответ:** linux
2. Что означает термин "Open Source"?  
   → **Правильный ответ:** открытый исходный код
3. Где чаще всего используется Linux?  
   → **Правильный ответ:** сервера

#### ****Урок 2: Дистрибутивы Linux: Ubuntu, CentOS, Debian и др.****

**Теория:**

Дистрибутив Linux — это сборка, которая включает ядро, системные утилиты, менеджер пакетов и интерфейс.

Популярные дистрибутивы:

* **Ubuntu** — удобный, с большим сообществом, подходит новичкам;
* **Debian** — стабильность, часто используется как основа для других дистрибутивов;
* **CentOS (AlmaLinux/Rocky Linux)** — серверный дистрибутив, ориентирован на стабильность;
* **Fedora** — содержит передовые технологии и быстро обновляется;
* **Arch Linux** — минимализм и гибкость, для опытных пользователей.

Системы управления пакетами:

* apt — Debian, Ubuntu;
* yum/dnf — CentOS, Fedora;
* pacman — Arch Linux.

**Тест:**

1. Какой дистрибутив наиболее дружелюбен для новичков?  
   → **Правильный ответ:** ubuntu
2. Какой пакетный менеджер используется в Debian?  
   → **Правильный ответ:** apt
3. Какой дистрибутив основан на принципе "минимализм и контроль"?  
   → **Правильный ответ:** arch

#### ****Урок 3: Установка Linux в виртуальной машине (VirtualBox/VMware)****

**Теория:**

Виртуальная машина (VM) — программная имитация физического компьютера, удобный способ изучать Linux, не затрагивая основную ОС.

Инструменты:

* **VirtualBox** — бесплатная программа от Oracle;
* **VMware Workstation Player** — популярный коммерческий аналог.

Шаги установки:

1. Скачайте ISO-образ нужного дистрибутива (например, с ubuntu.com).
2. Создайте виртуальную машину, выберите ISO как установочный диск.
3. Установите систему (обычно через графический интерфейс).
4. Назначьте как минимум:
   * **2 ГБ ОЗУ**,
   * **20 ГБ диска**,
   * 2 CPU (желательно).
5. После установки можно запускать систему в окне, как обычное приложение.

**Тест:**

1. Какой формат используется для загрузочного образа дистрибутива Linux?  
   → **Правильный ответ:** iso
2. Название бесплатной VM-среды от Oracle?  
   → **Правильный ответ:** virtualbox
3. Каков минимальный рекомендуемый объем ОЗУ (в ГБ) для установки Linux в VM?  
   → **Правильный ответ:** 2

### ****Здесь остановились!!!Тема 2: Основы командной строки****

#### ****Урок 1: Навигация по файловой системе****

**Теория:**

Linux использует иерархическую файловую систему, в которой все начинается с корневого каталога /. Основные команды для навигации:

* pwd — показывает текущий путь (print working directory);
* ls — отображает содержимое каталога;
* cd — смена каталога;
* cd .. — перейти на уровень вверх;
* cd / — перейти в корень системы;
* cd ~ или просто cd — перейти в домашний каталог пользователя;
* ls -l — отображает список в длинном формате;
* ls -a — показывает скрытые файлы.

Полезные пути:

* /home — пользовательские домашние каталоги;
* /etc — конфигурационные файлы системы;
* /bin, /sbin, /usr/bin — исполняемые файлы;
* /var — логи, временные и изменяемые данные.

**Тест:**

1. Какая команда показывает текущий путь?  
   → **Правильный ответ:** pwd
2. Как перейти в домашнюю директорию?  
   → **Правильный ответ:** cd ~
3. Какой флаг команды ls показывает скрытые файлы?  
   → **Правильный ответ:** -a

#### ****Урок 2: Работа с файлами и папками (cp, mv, rm, touch и др.)****

**Теория:**

Работа с файлами и папками — важная часть командной строки.

* touch file.txt — создать пустой файл;
* mkdir folder — создать папку;
* cp source.txt dest.txt — копировать файл;
* cp -r dir1 dir2 — копировать папку;
* mv file.txt folder/ — переместить файл;
* mv old.txt new.txt — переименовать файл;
* rm file.txt — удалить файл;
* rm -r folder — удалить папку рекурсивно;
* rm -rf / — ОПАСНО! удаляет всё без подтверждения.

Важно: команды rm, mv, cp не спрашивают подтверждение по умолчанию.

**Тест:**

1. Как создать пустой файл?  
   → **Правильный ответ:** touch
2. Как переименовать файл a.txt в b.txt?  
   → **Правильный ответ:** mv a.txt b.txt
3. Какая команда удаляет папку и всё её содержимое?  
   → **Правильный ответ:** rm -r

#### ****Урок 3: Редактирование файлов: nano, vim****

**Теория:**

В Linux популярны текстовые редакторы для терминала. Основные из них:

**nano** — простой и интуитивно понятный:

* nano file.txt — открыть или создать файл;
* Управление через горячие клавиши (внизу экрана);
* Ctrl + O — сохранить;
* Ctrl + X — выйти.

**vim** — мощный, но сложный редактор:

* vim file.txt — открыть файл;
* Режимы:
  + Нормальный — по умолчанию;
  + Вставка — нажать i;
  + Командный — нажать :;
* Команды:
  + :w — сохранить;
  + :q — выйти;
  + :wq — сохранить и выйти;
  + dd — удалить строку;
  + yy — копировать строку;
  + p — вставить.

**Тест:**

1. Какая комбинация клавиш в nano сохраняет файл?  
   → **Правильный ответ:** ctrl + o
2. Как открыть файл в vim?  
   → **Правильный ответ:** vim file.txt
3. Как выйти из vim без сохранения?  
   → **Правильный ответ:** :q!

### ****Тема 3: Управление пользователями и правами доступа****

#### ****Урок 1: Пользователи и группы****

**Теория:**

Linux — многопользовательская система. Каждый пользователь может принадлежать к одной или нескольким группам.

Основные команды:

* whoami — отображает имя текущего пользователя;
* id — показывает UID, GID и группы пользователя;
* adduser имя — добавить пользователя;
* userdel имя — удалить пользователя;
* groupadd группа — создать группу;
* usermod -aG группа пользователь — добавить пользователя в группу.

Пользователь root — суперпользователь, имеет полный доступ к системе.

**Файлы конфигурации:**

* /etc/passwd — содержит информацию о пользователях;
* /etc/group — группы;
* /etc/shadow — зашифрованные пароли.

**Тест:**

1. Какая команда показывает имя текущего пользователя?  
   → **Правильный ответ:** whoami
2. Как создать нового пользователя?  
   → **Правильный ответ:** adduser
3. Какой пользователь имеет полный доступ к системе?  
   → **Правильный ответ:** root

#### ****Урок 2: Права доступа к файлам и папкам****

**Теория:**

Каждый файл в Linux имеет права доступа:

* **Владелец (u)**
* **Группа (g)**
* **Остальные (o)**

Типы прав:

* r — чтение
* w — запись
* x — исполнение

Пример: -rwxr-xr--

* Владелец: rwx (читать, писать, выполнять)
* Группа: r-x (читать, выполнять)
* Остальные: r-- (только читать)

Команды:

* ls -l — посмотреть права;
* chmod — изменить права (символьный или цифровой способ);
  + Пример: chmod 755 script.sh
* chown — изменить владельца;
  + Пример: chown user:group file.txt

**Цифровое обозначение прав:**

* r = 4, w = 2, x = 1
* chmod 755 = rwxr-xr-x

**Тест:**

1. Какая команда показывает права доступа?  
   → **Правильный ответ:** ls -l
2. Что делает команда chmod 644 file.txt?  
   → **Правильный ответ:** Устанавливает rw-r--r--
3. Как изменить владельца файла?  
   → **Правильный ответ:** chown

#### ****Урок 3: Повышение привилегий и sudo****

**Теория:**

В Linux нельзя выполнять административные действия от обычного пользователя. Для этого используется команда sudo.

* sudo команда — выполнение команды от имени root;
* sudo su — переход в сессию суперпользователя;
* exit — выход из режима root.

Файл конфигурации:

* /etc/sudoers — содержит правила использования sudo;
* Использовать только через visudo, чтобы избежать ошибок.

Безопасность:

* Давать sudo только проверенным пользователям;
* Использовать группы, например sudo или wheel.

**Тест:**

1. Какая команда позволяет временно выполнять команду с правами root?  
   → **Правильный ответ:** sudo
2. Где настраиваются права sudo?  
   → **Правильный ответ:** /etc/sudoers
3. Как выйти из режима суперпользователя?  
   → **Правильный ответ:** exit

### ****Тема 4: Управление процессами и системными службами****

#### ****Урок 1: Просмотр и управление процессами****

**Теория:**

Процессы — это запущенные программы в системе. Они могут быть фоновыми, активными, приостановленными.

Основные команды:

* ps — отображает список процессов;
  + ps aux — расширенный список со всей системой;
* top — интерактивный монитор процессов (нажмите q для выхода);
* htop — улучшенная версия top (устанавливается отдельно);
* kill PID — завершение процесса по ID;
* killall имя\_процесса — завершение всех процессов с заданным именем;
* nice / renice — изменить приоритет выполнения.

Процесс имеет:

* **PID (Process ID)** — уникальный идентификатор;
* **PPID (Parent PID)** — родительский процесс;
* **UID** — владелец.

**Тест:**

1. Команда для отображения всех процессов в системе?  
   → **Правильный ответ:** ps aux
2. Как завершить процесс по его PID?  
   → **Правильный ответ:** kill
3. Какой инструмент используется для интерактивного мониторинга?  
   → **Правильный ответ:** top

#### ****Урок 2: systemd и systemctl****

**Теория:**

Большинство современных дистрибутивов Linux используют systemd для управления службами и загрузкой системы. Интерфейс взаимодействия — это команда systemctl.

Основные команды:

* systemctl status — общее состояние systemd;
* systemctl status nginx — статус конкретной службы;
* systemctl start nginx — запустить службу;
* systemctl stop nginx — остановить службу;
* systemctl restart nginx — перезапустить службу;
* systemctl enable nginx — включить автозапуск;
* systemctl disable nginx — отключить автозапуск;
* systemctl is-active nginx — активна ли служба;
* systemctl list-units --type=service — список служб.

Файлы юнитов находятся в /etc/systemd/system/ и /lib/systemd/system/.

**Тест:**

1. Как запустить службу nginx через systemd?  
   → **Правильный ответ:** systemctl start nginx
2. Команда для включения автозапуска службы?  
   → **Правильный ответ:** systemctl enable
3. Где находятся файлы systemd-юнитов?  
   → **Правильный ответ:** /etc/systemd/system/

#### ****Урок 3: Журналы systemd и log-файлы****

**Теория:**

Журналы важны для отладки проблем. systemd использует journald для логирования.

Команды:

* journalctl — просмотр журнала;
* journalctl -u nginx — логи конкретной службы;
* journalctl -xe — последние сообщения об ошибках;
* journalctl --since today — логи за сегодня;
* journalctl -b — логи с последней загрузки.

Файлы логов также находятся в /var/log/:

* /var/log/syslog — общесистемные сообщения;
* /var/log/auth.log — входы, аутентификация;
* /var/log/dmesg — сообщения ядра.

**Тест:**

1. Команда для просмотра логов службы nginx через journalctl?  
   → **Правильный ответ:** journalctl -u nginx
2. Где находятся системные логи?  
   → **Правильный ответ:** /var/log/
3. Что делает journalctl -xe?  
   → **Правильный ответ:** показывает ошибки