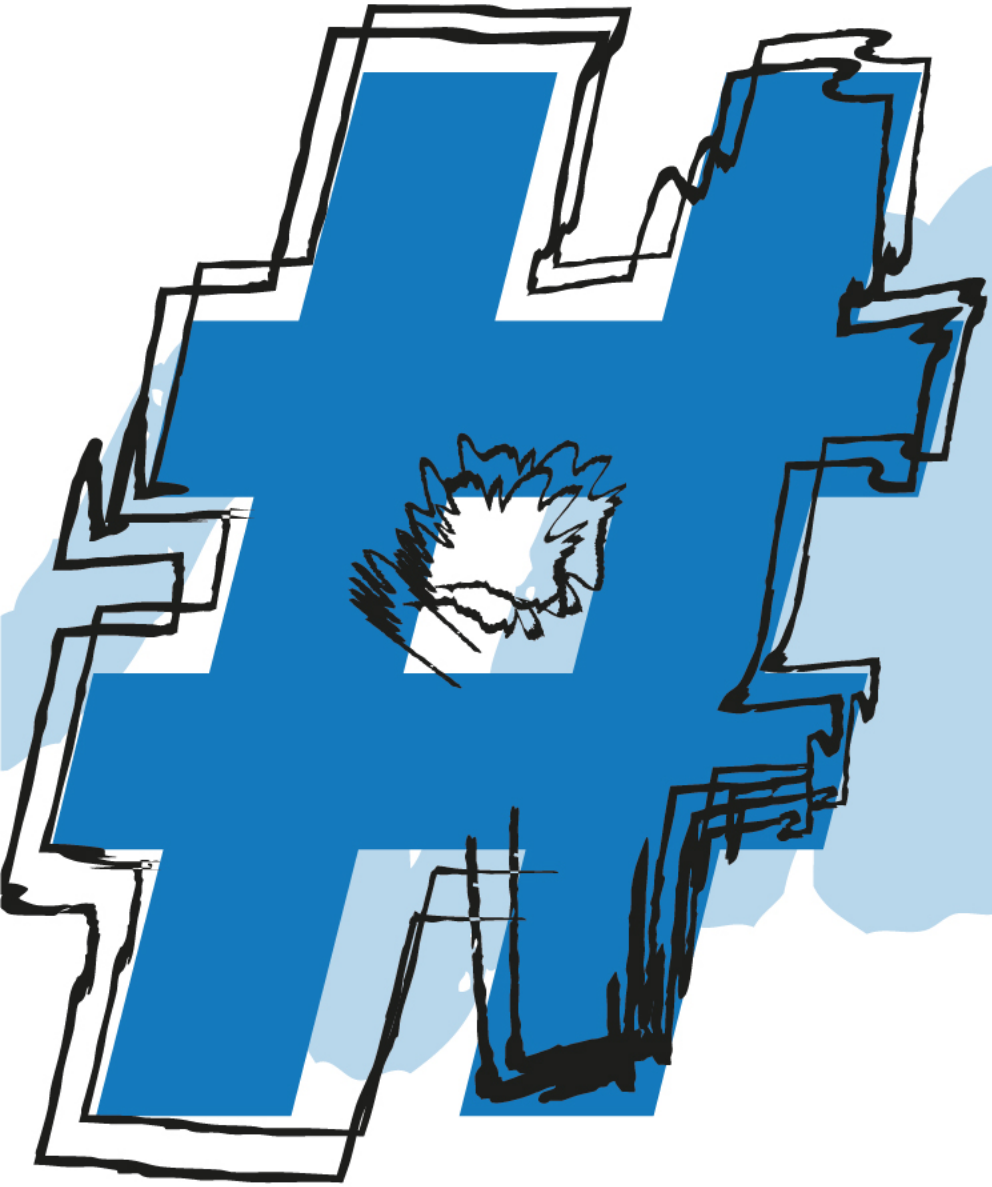

AL–1702

Сборник практических заданий для курса

ASTRA LINUX®

Модуль 2
Установка Astra Linux

ASTRA LINUX®

Модуль 2. Установка Astra Linux

Описание практического задания

Оценка времени выполнения: 45 мин.

- Выполнение процесса установки Astra Linux с ручной разметкой диска.
- Выполнение дополнительных настроек.
- Выполнение необходимых действий после установки.

Перечень заданий:

Здание 1

Установите ОС Astra Linux Special Edition 1.7 с заданными параметрами.

1 Параметры для установки ОС:

- виртуальная машина: один процессор, RAM – 2ГБ, HDD – 40 ГБ, включите EFI, сетевой адаптер – NAT;
- установите ПО:
  - графический интерфейс Fly;
  - средства работы с Интернет;
  - консольные утилиты;
  - средства удаленного подключения SSH;
- выберите максимальный уровень защищенности
- дополнительные настройки не производите (можно выключить параметр «Запрос пароля для команды sudo»);
- разметка диска: системный раздел EFI(ESP) – 521 МБ, раздел подкачки (swap) — 2,5 ГБ, /home – 10 ГБ (xfs), остальное – / (ext4);
- параметры учетной записи администратора, пароль на GRUB и др., уточните у преподавателя;
- версию ядра выберите 5.15-hardened.

Здание 2

После установки ОС:

1 Произведите обновление ОС до актуальной версии, используя утилиту `fly-astra-update` или `astra-update`.

2 (Опционально) Установите Дополнения гостевой ОС для VirtualBox:

- установите программные пакеты gcc, make, linux-headers-5.15, где 5.15 – версия установленного ядра (проверьте командой `uname -r`):
  `sudo apt install gcc make linux-headers-$(uname -r);`
- подключите образ диска с дополнениями гостевой ОС:
  Устройства ➞ Подключить образ диска Дополнений гостевой ОС;
- запустите сценарий VboxLinuxAdditions.run:
  `sudo bash VBoxLinuxAdditions.run;`
- перезагрузите систему;
- включите общий буфер обмена и функцию Drag and Drop.

Модуль 3
Работа в терминале

ASTRA LINUX®

Модуль 3. Работа в терминале

Описание практического задания

Оценка времени выполнения: 45 мин.

- Вход в систему и выход из системы.
- Имена разных типов терминалов.
- Настройка дисциплины линии.
- Использование управляющих (escape) последовательностей символов.
- Использование утилиты screen.

Перечень заданий:

Здание 1

Запуск fly-term и вкладок. Получение информации о терминале. Настройка отображения информации в псевдотерминале после сбоя.

1 Осуществите вход в систему через графический экранный менеджер.

2 Запустите **Терминал Fly.**
Alt+T

3 Узнайте название запущенного терминала. К какому типу относится данный терминал?_____
tty

4 Откройте еще одну вкладку в терминале, перейдите на эту вкладку.
Ctrl+T

5 Какое имя у этого терминала? _____
tty

6 Посмотрите содержимое каталога /dev/pts. Что означает ptmx?_____
ls /dev/pts

7 На второй вкладке наберите:
`stty -echo raw`

8 Восстановите нормальный вид терминала на второй вкладке (подсказка: используйте композитный флаг sane).
Ctrl+J→stty sane→Ctrl+J

Здание 2

Запуск виртуального терминала. Получение информации о терминале. Настройка отображения информации в терминале.

1 Перейдите на третий виртуальный терминал и войдите в систему (на запрос `Integrity level` введите 63).
Ctrl+Alt+F3

2 Узнайте количество строк и столбцов на текстовом терминале (подсказка: используйте команду `tput`).
tput lines
tput cols

3 Сделайте шрифт жирным.
echo -e "\E[1m"
или tput bold

4 Верните прежний шрифт.
echo -e "\E[0m"
или setterm --bold off

5 Перейдите в графический режим.
Ctrl+Alt+F7

Здание 3 (опционально)

Работа с терминальным мультиплексором screen. Запуск сессий. Присоединение к сессии и отсоединение от сессии. Управление окнами, запуск команд.

1 Установите терминальный мультиплексор screen:
`sudo apt install screen`

2 Запустите отсоединенную сессию утилиты `screen`, при этом запустите в этой сессии команду `top`. Назовите сессию именем «top».
screen -S top -d -m top

3 Получите список сессий, созданных утилитой screen.
screen -ls

4 Подсоединитесь к сессии top.
screen -r top

5 Создайте еще одно окно в сессии top.
Ctrl+A→c
где Ctrl+A - управляющая последовательность, c-команда

6 В созданном окне выполните команду:
`watch /usr/bin/vmstat`

7 Получите список окон.

Ctrl+A→"

8 Переименуйте второе окно как «vmstat».
Ctrl+A→Shift+A

9 Перейдите в окно, в котором работает top.
Ctrl+A N, где N - номер нужного окна

10 Отсоединитесь от сессии top.
Ctrl+A→d

11 Запустите новую сессию.
(подсказка: выполните команду `screen`).

12 Запустите в окне команду:
`nano file.txt`

13 Отсоединитесь от сессии и получите список сессий.
Ctrl+A→d
screen -ls

14 Вернитесь в сессию с редактором.
screen -r идентификатор_экрана

15 Создайте новое окно.
Ctrl+A→c

16 В этом окне определите переменную TERM как dumb:
`export TERM=dumb`

17 Выполните команду:
`nano file1.txt`
и попробуйте что-нибудь набрать.

18 Выйдите из nano с сохранением (Ctrl+X→Y→Enter).

19 Задайте переменную TERM равной linux:
`export TERM=linux`
и снова выполните:
`nano file1.txt`

20 Отсоединитесь от сессии.
Ctrl+A→d

21 Выйдите из screen – наберите `exit`.

22 Выйдите из сессии пользователя – наберите `logout` .

23 Перейдите в графический режим.
Ctrl+Alt+F7

Модуль 4
Основы работы в командной строке ОС Astra Linux

ASTRA LINUX®

Модуль 4. Основы работы в командной строке ОС Astra Linux

Описание практического задания

Оценка времени выполнения: 45 мин.

- Работа с переменными.
- Составление шаблонов имен файлов.
- История команд.
- Командная подстановка.

Перечень заданий:

Здание 1

Работа с дополнением команд и историей команд.

1 С помощью механизма дополнения имен команд выведите все команды, которые начинаются на «ls».
```
ls<TAB><TAB>
```

2 С помощью механизма дополнения имен переменных выведите все переменные, которые начинаются с «HIST».
```
echo $HIST<TAB><TAB>
```

3 Узнайте, сколько команд может храниться в файле истории.
```
echo $HISTFILESIZE
```

4 Выведите имена файлов и каталогов из домашнего каталога, которые начинаются с «.c».
```
echo ~/.c*
```

5 Настройте вывод даты выполнения команд, хранящихся в истории.
```
HISTTIMEFORMAT='%D '
history
```

6 Настройте автоматическое сохранение набираемых команд в файле истории:

- введите любую команду, например, команду `date`;
- проверьте, есть ли эта команда в кэше и файле истории команд;
```
history
tail ~/.bash_history
```
- определите переменную PROMPT_COMMAND так, чтобы кэш истории сохранялся в файле истории;

```
PROMPT_COMMAND='history -a'
```

- введите любую команду и проверьте, появилась ли эта команда в кэше и файле истории.

```
ls
history
tail ~/.bash_history
```

Здание 2

Работа с переменными.

1 Создайте переменную DATE, в которую запишите текущую дату. Проверьте содержимое переменной.
```
DATE=$(date +%d-%m-%Y)
echo $DATE
```

2 Создайте переменную TIME, в которую запишите текущее время. Проверьте содержимое переменной.
```
TIME=$(date +%T)
echo $TIME
```

3 Создайте переменную DATE_TIME, в которую поместите значения из переменных DATE и TIME, разделенных пробелом. Проверьте содержимое переменной.
```
DATE_TIME="$DATE $TIME"
echo $DATE_TIME
```

4 Проверьте значение переменной PATH.
```
echo $PATH
```

5 Сделайте так, чтобы пользователю стал доступен каталог /usr/sbin.
```
PT=$(echo $PATH)
export PATH="$PT:/usr/sbin"
```

6 Задайте любое значение переменной окружения VAR в файле /etc/environment.

7 Проверьте, что при входе в систему переменная VAR определена.
```
echo $VAR
```

8 Измените приглашение так, чтобы выводились имя хоста, имя пользователя и время: имя_пользователя@имя_хоста-HH:MM> .
Используйте переменные bash и команду date.
```
PS1='\u@\h-$(date +%H:%M)> '
```

9 Запустите еще один bash. Какой вид у приглашения и почему?

_____

10 Выйдите из запущенного командного интерпретатора bash.

```
exit
```

11 Сделайте так, чтобы в запускаемом интерпретаторе bash выводилось приглашение, установленное в родительском интерпретаторе bash.

```
export PS1
bash --norc
```

Здание 3

Работа с символами подстановки в именах файлов.

1 Командой echo выведите имена файлов, содержащие хотя бы одну цифру, из каталогов /bin и /sbin.

```
echo /{s,}bin/*[0-9]*
```

2 Одной командной строкой создайте в домашнем каталоге подкаталоги для каждого месяца текущего года вида YYYY-MM(год реализуйте с помощью команды date и командной подстановки).

```
mkdir $(date +%Y)-0{1..9} $(date +%Y)-1{0..2}
```

3 (Опционально) Постарайтесь сократить запись команды предыдущего задания, используя свойство bash – дописывать лидирующие нули при перечислении.

```
mkdir $(date +%Y)-{01..12}
```

Модуль 5
Использование справочных ресурсов

ASTRA LINUX®

Модуль 5. Использование справочных ресурсов

Описание практического задания

Оценка времени выполнения: 45 мин.

- Помощь по встроенным командам bash.
- Использование справочной системы man.
- Использование справочной системы info.
- Использование электронной справки.

Перечень заданий:

Здание 1

Работа со справочной системой man.

1 Найдите все man-страницы с именем hostname.
```
man -f hostname
```

2 Выведите список всех страниц, в названии и кратком описании которых присутствует hostname.
```
man -k hostname
```

3 Выведите только список команд, в названии и кратком описании которых есть hostname.
```
man -k hostname -s 1,8
```

4 Сколько административных команд имеют man-страницы на русском и английском языках (используйте команды ls и wc -l)?
```
ls /usr/share/man/man8 |wc -l
ls /usr/share/man/ru/man8 |wc -l
```

Здание 2

Работа со справочной системой info.

1 В какой справочной системе находится полная информация по загрузчику ОС — GRUB?
```
info grub
```

2 В каком файле находятся настройки GRUB?
```
/boot/grub/grub.cfg
```

3 Какой параметр этого файла определяет длительность показа меню GRUB при загрузке системы?
`set timeout=`

Здание 3

Получение полной информации по внутренней и внешней командам printf.

1 Получите информацию о встроенной в bash команде printf.
`help printf`

2 Получите информацию о внешней команде printf. Есть ли разница между встроенной и внешней командами printf и какая?
`man printf`

3 Узнайте версию внешней команды printf.
`$(which printf) --version`

4 Какой параметр обычно используется для получения краткой помощи по командам? Используя этот параметр, получите краткую помощь по внешней команде printf.
`/usr/bin/printf --help`

5 Изучите краткую справку и man-страницу. Где можно получить дополнительную информацию о команде printf в системе?
`info '(coreutils) printf invocation'`

6 Изучив способы указания формата выводимых данных, выведите командой printf значения переменных, в которых хранятся имя пользователя и его UID. При этом, для имени пользователя (строка символов) выделите 15 позиций, а для UID (целое число) – 10. Выровняйте вывод по левому краю.
`printf '%-15s %-10d\n' $USER $UID`

Здание 4

Работа с программной документацией и электронной справкой.

1 Найдите документацию по редактору nano. В документации найдите информацию по настройке подсветки синтаксиса.
`chromium /usr/share/doc/nano/nano.html`

2 Используя электронную справку, найдите информацию о графической утилите, которая позволяет изменять переменные окружения.
`Alt+F1 → fly-admin-env`

3 Добавьте переменную EDITOR и задайте ей значение mcedit (можно использовать fly-admin-env).
Проверьте, что теперь утилиты, которые предполагают редактирование файлов, вызывают внешний редактор mcedit.

```
sudo -i
export EDITOR=mcedit
vipw
```

Модуль 6
Работа с файлами в ОС Astra Linux

ASTRA LINUX®

Модуль 6. Работа с файлами в ОС Astra Linux

Описание практического задания

Оценка времени выполнения: 45 мин.

- Создание файлов.
- Операции с файлами.
- Поиск файлов.

Перечень заданий:
(задания можно выполнять или с помощью команд в bash, или в Midnight Commander)

Здание 1

Файловые операции: создание, удаление перемещение.

1 Перейдите в домашний каталог.
```
cd ~
```

2 Создайте иерархию вложенных каталогов D1/D2/D3.
```
mkdir -p ~/D1/D2/D3
```

3 В каталоге D2 создайте обычный пустой файл file.txt.
```
touch ~/D1/D2/file.txt
```

4 Добавьте произвольный текст в файл file.txt.

5 В каталоге D3 создайте символическую и жесткие ссылки на file.txt. Докажите, что ссылки созданы успешно.
```
ln -s ~/D1/D2/file.txt ~/D1/D2/D3/sfile.txt
ln ~/D1/D2/file.txt ~/D1/D2/D3/hfile.txt
ls -l ~/D1/D2/D3
```

6 Переместите файл file.txt в каталог D1.
```
mv ~/D1/D2/file.txt ~/D1
```

7 Проверьте работу ранее созданных ссылок на файл file.txt. Какая ссылка оказалась рабочей и почему?_____

8 Удалите каталог D2 со всем содержимым.
```
rm -r ~/D1/D2
```

Здание 2

Поиск файлов.

1 В домашнем каталоге и его подкаталогах найдите обычные файлы, которые были изменены в течение последних 24-х часов.
```
find ~ -mtime -1 -type f -ls
```

2 Найдите все файлы в системе размером больше 50МБ. Убедитесь в том, что найденные файлы имеют нужный размер.
```
sudo find / -mount -size +50M -exec ls -lh {} \;
```

3 Найдите все регулярные файлы в системе с суффиксом .old.
```
sudo find / -name '*.old' -type f -ls
```

4 Модифицируйте предыдущую команду таким образом, чтобы все найденные файлы принудительно удалялись.
```
sudo find / -name '*.old' -type f -exec rm -f {} \;
```

5 В каком каталоге находится команда find?
```
type find или which find
```

6 Определите характер содержимого файла find.
```
file /usr/bin/find
```

7 Установите, к какому типу относятся файлы /boot/initrd.img*.
```
file /boot/initrd.img*
```

Модуль 7
Работа с текстовой информацией в ОС Astra Linux

ASTRA LINUX®

Модуль 7. Работа с текстовой информацией в ОС Astra Linux

Описание практического задания

Оценка времени выполнения: 60 мин.

- Регулярные выражения и утилита grep.
- Редактирование текстовых потоков с помощью sed.
- Использование awk для составления командных строк.

Перечень заданий:

Здание 1

Постраничный просмотр текстовых потоков.

1 Выведите содержимое журнального файла auth.log в постраничном режиме. Найдите в этом журнальном файле сообщения от подсистемы sudo.
sudo less /var/log/auth.log или cat /var/log/auth.log | \less
Поиск вперед в less - /sudo, продолжение поиска вперед n
Поиск назад в less - ?sudo, продолжение поиска назад N

2 Выведите содержимое журнального файла auth.log в постраничном режиме так, чтобы сначала выводились последние записи.
sudo tac /var/log/auth.log | less

Здание 2

Перенаправление потоков.

1 Выведите на экран имя текущего каталога и список файлов в этом каталоге. Введите соответствующие команды в одной строке.
pwd; ls

2 Используя предыдущее задание, сохраните имя текущего каталога и список файлов в этом каталоге в файл `cur_dir_files.txt`. Проверьте успешность выполнения команды.
(pwd; ls) > cur_dir_files.txt
cat cur_dir_files.txt

Здание 3

Использование каналов для перенаправления потоков. Фильтрация и сортировка текстовых потоков с использованием команд grep, tr, cut, sort, uniq.

1 Перейдите в домашний каталог. Выведите на экран информацию о подкаталогах текущего каталога командой:
```
ls -l | grep '^d'
```
Используя команды `tr` и `cut`, оставьте в выводе на экран только имена подкаталогов.
Примечание: используйте параметр `-s` команды `tr`, который удаляет последовательности повторяющихся символов, указанных в команде.
```
ls -l | grep '^d' | tr -s "  "|  cut -d" " -f9-
```

2 Усовершенствуйте предыдущее задание, выводя все имена подкаталогов в одной строке. Используйте команду `tr`.
```
ls -l | grep '^d' | tr -s "  " " " |  cut -d" " -f9- | \
tr "\n" " "
```

3 Добавьте эту строку с именами каталогов в файл `cur_dir_files.txt`.
```
ls -l | grep '^d' | tr -s "  " " " |  cut -d" " -f9- | \
tr "\n" " " >>  cur_dir_files.txt
cat cur_dir_files.txt
```

4 Посчитайте количество различных комбинаций прав доступа, установленных на файлы и каталоги, которые находятся в /dev. Используйте команды `ls, tr, cut, sort, uniq`.
```
ls -l /dev | tr -s ' ' | cut -c 2-9 | sort | uniq -c
```

Здание 4

Использование регулярных выражений и утилиты grep.

1 Пользуясь справочной системой man, выведите список всех пользовательских и административных команд, начинающихся с `ls`.
```
man -s '1,8' -k '^ls'
```

2 Прочитайте файл /var/log/messages.
```
sudo less /var/log/messages
```

3 Ознакомьтесь с форматом сообщений и выведите все сообщения за указанный день и интервал времени (день и время указывает преподаватель); Пример: вывести сообщения за 11 ноября, с 1am до 5pm.
```
sudo cat /var/log/messages | \
egrep '^Nov 11 (0[1-9]:|[1][0-6]:[0-5][0-9]:)' |less
```

Здание 5

Использование утилиты sed.

1 Войдите в домашний каталог пользователя с правами root:
`sudo -s;`

2 В файлах .bashrc, находящихся в домашних каталогах пользователей (/home), измените определение переменной LD_LIBRARY_PATH (в переменную должен быть добавлен каталог /opt/rubackup/lib, определение переменной разместите в конце файлов).

```
find /home -name ".bashrc" |
xargs sed -i '$ a\export
LD_LIBRARY_PATH=$LD_LIBRARY_PATH:/opt/rubackup/lib'
```

Здание 6

Использование утилиты awk.

1 Просмотрите содержимое файла /etc/services.

```
cat /etc/services
```

2 Выведите информацию обо всех портах, относящихся к kerberos в формате:
`имя_службы  порт`

```
cat /etc/services \
| awk ' !/^#/ && /Kerberos/ { print $1, "\t" $2}'
```

3 В домашнем каталоге создайте каталог /temp и перейдите в него.

```
mkdir temp
cd ~/temp
```

4 Создайте файлы file1.txt, file2.txt, … , file20.txt
(подсказка: воспользуйтесь механизмом генерации строк с помощью фигурных скобок).

```
touch  file{1..20}.txt
```

5 Создайте подкаталог bak.

```
mkdir bak
```

6 В подкаталоге bak создайте резервную копию файлов из каталога ~/temp, используя awk. Для этого создайте набор командных строк копирования файлов file1.txt, file2.txt, … , file20.txt в каталог bak с именами file1.txt.bak, file2.txt.bak, … , file20.txt.bak.

```
ls file*txt | awk '{print "cp " $0 " bak/" $0 ".bak"}' | bash
```

Модуль 8
Процессы в Linux

ASTRA LINUX®

Модуль 8. Процессы в Linux

Описание практического задания

Оценка времени выполнения: 45 мин.

- Мониторинг процессов и потоков.
- Передача сигналов процессам.
- Управление приоритетом и заданиями.

Перечень заданий:

Здание 1

Мониторинг процессов с помощью утилит `ps` и `top`.

1 Посчитайте количество процессов, имеющих несколько потоков выполнения.

`ps -e -o nlwp |tr -d " "| grep -v "^1$"| wc -l`

2 Запустите top и настройте вывод полей с информацией о процессе следующим образом:

- удалите поля VIRT, RES, SHR;
- добавьте поле RUSER и сделайте так, чтобы это поле было показано после поля USER;

`top → f`

3 В другом терминальном окне выполните команду `passwd` и оставьте ее в состоянии запроса текущего пароля.

4 Перейдите в терминальное окно с top и выполните следующие действия:

- выведите все процессы, для которых реальным пользователем является пользователь, которым вы вошли в сеанс;
- найдите процесс, запущенный командой `passwd`;

`f→`

- отправьте этому процессу сигналы 15 (SIGTERM), 2 (SIGINT), 3 (SIGQUIT), 9(SIGKILL).

`Последовательно для каждого сигнала:`
`k;`
`PID → Enter;`
`N_сигнала → Enter`

Здание 2

Управление заданиями и приоритетом.

1 Выполните команду `vim ~/file.txt` и нажмите Ctrl+Z.

2 Выполните команду `sleep 600`, нажмите Ctrl+Z и выполните команду `jobs`.

3 Последнее задание (`sleep 600`) сделайте фоновым.
```
bg %2
```

4 Измените число NICE у задания (`sleep 600`), сделав его равным 10.
```
renice -n 10 $(pidof sleep)
```

5 Проверьте, что число NICE у этого задания изменилось.
```
ps -o pid,nice,pri,comm
```

6 Сделайте задание `vim ~/file.txt` активным и выйдите из редактора.
```
fg %1
 и :wq
```

Здание 3

Работа с сигналами.

1 Отправьте сигнал 15 (SIGTERM) заданию sleep 600 и выполните команду `jobs`.
```
sudo kill $(pidof sleep)
```

2 Создайте перехватчик сигналов SIGINT и SIGQUIT внутри командного интерпретатора, который выводит сообщение «Сигнал заблокирован». Используйте встроенную команду `trap`.
```
trap "echo Сигнал заблокирован" 2 3
проверка Ctrl+C  и Ctrl+\
```

Модуль 9
Управление учетными записями пользователей и групп

ASTRA LINUX®

Модуль 9. Управление учетными записями пользователей и групп

Описание практического задания

Оценка времени выполнения: 60 мин.

- Управление учетными записями пользователей и групп.
- Настройка параметров паролей пользователей.
- Настройка окружения и рабочего стола пользователя.
- Использование PAM модулей.

Перечень заданий:

Здание 1

С помощью команд useradd, groupadd, passwd создайте учетную запись user1.

1 Параметры учетной записи:

- UID – 1500;
- основная (первичная) группа user1 (GID 1500);
- дополнительная группа – video;
- домашний каталог должен быть создан;
- входной командный интерпретатор – /bin/bash;
- задате пароль по своему усмотрению;
- время действия пароля – 60 дней;
- пользователь должен сменить пароль при первом входе в систему.

```
sudo groupadd -g 1500 user1
sudo useradd -u 1500 -g user1  -s /bin/bash -m users
sudo passwd user1
sudo chage -M 60 user1
sudo passwd -e user1
```

2 Проверьте, что атрибуты учетной записи и параметры пароля установлены верно (воспользуйтесь командами id и chage), зайдите в систему, используя созданную учетную запись пользователя.

```
id user1
chage -l user1
```

Здание 2

Создайте учетную запись user2 с использованием утилит adduser и addgroup.

1 Параметры учетной записи:

- UID – 2000;
- основная группа user2 (GID 2000);
- дополнительная группа users;
- GECOS: полное имя – Пользователь 2, номер комнаты – 111, рабочий телефон 111-111, остальные поля пустые;
- задайте пароль по своему усмотрению. В файле /etc/adduser.conf установите параметр (чтобы не добавлялись вторичные группы, указанные в параметре EXTRA_GROUPS):
  ADD_EXTRA_GROUPS=0

```
sudo addgroup --gid 2000 user2
sudo adduser --gid 2000 --uid 2000 user2
sudo adduser user2 users
```

2 Проверьте, что учетная запись создана согласно требованиям из предыдущего пункта (используйте команду `lslogins`) и зайдите в систему под учетной записью user2.

```
lslogins user2
```

Здание 3

Внесите изменения в настройки окружения и рабочего стола пользователя таким образом, чтобы у всех новых пользователей применялись определенные обои рабочего стола.

1 Подготовка файла с обоями:

- преобразуйте файл /usr/share/images/destop-base/spacefun-wallpaper-widescreen.svg в png формат. Используйте команду `rsvg-convert`. Сохраните файл в каталоге /usr/share/images под именем spacefun.png.

```
cd /usr/share/images/desktop-base/
sudo bash -c "rsvg-convert -f png \
spacefun-wallpaper-widescreen.svg > ../spacefun.png"
```

2 Укажите в файле настройки темы имя файла с новыми обоями (параметр WallPaper), обои растяните на весь экран (параметр WallPaperPos).

```
sudo nano /usr/share/fly-wm/theme/default.themerc
…
; wallpaper image
WallPaper=/usr/share/images/spacefun.png
WallPaperPeriod = 0
; image position (Center, Tile, Stretch, Crop)
WallPaperPos = Stretch
```

3 Проверьте правильность выполнения задания. Для этого с помощью графической утилиты (fly-admin-smc) создайте учетную запись user3 со следующими параметрами:

- UID – 2500;
- основная группа user3 (GID 2500);
- дополнительные группы: users, cdrom;
- задайте пароль по своему усмотрению;
- время действия пароля – 30 дней;
- минимальное время между сменой пароля – 14 дней;
- время неактивности пользователя после окончания действия пароля – 60 дней.

4 Проверьте, что параметры учетной записи user3 соответствуют заданию. Зайдите этим пользователем в графическое окружение и убедитесь, что обои – новые.

```
lslogins user3
sudo chage -l user3
```

Здание 4

Работа с настройками модулей PAM.

1 Настройте PAM так, чтобы запоминалось 5 последних паролей пользователей, не давая их использовать при очередной смене пароля. Проверьте, что нельзя использовать предыдущие пароли.
Примечание: изучите man-страницу по модулю pam_unix.

```
В файле /etc/pam.d/common-password для модуля pam_unix
должен быть указан параметр remember=5

password [success=1 default=ignore] pam_unix.so obscure
use_authtok try_first_pass gost12_512 remember=5
```

2 Когда passwd запускается от имени пользователя root, то можно задавать «плохие» пароли, несмотря на предупреждение команды passwd.

Настройте PAM так, чтобы и пользователь root не мог задавать пароли из словаря. Проверьте, что пользователь root должен придерживаться тех же правил формирования пароля, что и обычные пользователи.
Примечание: изучите man-страницу по модулю pam_cracklib.

В файле /etc/pam.d/common-password для модуля pam_cracklib.so должен быть указан параметр enforce_for_root

```
password requisite pam_cracklib.so retry=3 minlen=8 difok=3 enforce_for_root
```

3 Проверьте правильность выполнения заданий путем смены паролей учетной записи user3.

```
sudo passwd user3
```

4 Заблокируйте учетную запись user3.

```
sudo usermod -e 1 user3
```

Модуль 10
Дискреционное управление доступом

ASTRA LINUX®

Модуль 10. Дискреционное управление доступом

Описание практического задания

Оценка времени выполнения: 60 мин.

- Поиск файлов с заданными правами доступа.
- Изменение дискреционных прав доступа.
- Создание общих каталогов для пользователей с использованием общей группы и установкой бита sgid на каталог.
- Создание общих каталогов для пользователей с использованием файловых списков доступа.
- Использование атрибута файла a (append).

Перечень заданий:

Здание 1

Поиск файлов с заданными правами доступа.

1 Найдите все регулярные файлы, у которых установлены биты suid и/или sgid. Во время поиска осуществляйте проверку, что найдены именно требуемые файлы.

```
sudo find / -type f -perm /u+s,g+s -ls 2> /dev/null
```

2 Сохраните результат поиска (абсолютные имена файлов) в файл suid_sgid.txt.

```
sudo find / -type f -perm /u+s,g+s \
2> /dev/null > suid_sgid.txt
```

3 Определите в каких каталогах больше всего файлов с установленными suid и/или sgid битами.

```
Простой вариант:
cat suid_sgid.txt | sort
Усложненный вариант (можете предложить свой):
cat suid_sgid.txt  | awk -F '/' '{$NF=""; print $0}' \
| tr ' ' '/' |  sort | uniq -c
```

4 Определите сколько файлов имеют установленный бит suid.

```
sudo find / -type f -perm /u+s -ls 2> /dev/null | wc -l
```

5 Определите сколько файлов имеют установленный бит sgid.

```
sudo find / -type f -perm /g+s -ls 2> /dev/null | wc -l
```

6 Определите у скольких файлов установлен и suid и sgid биты.

```
sudo find / -type f -perm -u+s,g+s -ls 2> /dev/null \
| wc -l
```

Здание 2

Изменение дискреционных прав доступа.

1 Задайте значение маски режима доступа (пользовательской маски) так, чтобы права были только у владельца.

```
umask 077
```

2 В своем домашнем каталоге создайте ветку каталогов tmp1/tmp2/tmp3/tmp4/tmp5.

```
mkdir -p ~/tmp1/tmp2/tmp3/tmp4/tmp5
```

3 В каталогах tmp2 и tmp4 создайте файлы с именами file2 и file4 соответственно.

```
touch ~/tmp1/tmp2/file2
touch ~/tmp1/tmp2/tmp3/tmp4/file4
```

4 Проверьте, какие права доступа установлены на созданные файлы и каталоги.

```
ls -lR ~/tmp1
```

5 Используя команду find, измените права доступа на все каталоги, начиная с tmp2 так, чтобы группа-владелец имела все права доступа, а все остальные могли бы только просматривать содержимое каталогов. Права доступа на файлы file2 и file4 должны остаться прежними.

```
find ~/tmp1  -type d -exec chmod g=rwx,o=rx {} \;
ls -lR ~/tmp1
```

Здание 3

Создание общих каталогов для пользователей с использованием общей группы и установкой бита sgid на каталог.

1 Подготовьте общий каталог и группу. Для этого:

- создайте каталог /home/Dir1;

```
sudo mkdir /home/Dir1
```

- создайте учетные записи user1 и user2 (если они не были созданы ранее);
- создайте группу shtat;

```
sudo groupadd shtat
```

- поместите пользователей user1 и user2 в группу shtat (вторичная группа).

```
sudo usermod -aG shtat user1
sudo usermod -aG shtat user2
```

2 Сделайте так, чтобы участники группы shtat (пользователи user1 и user2) могли создавать и редактировать файлы в каталоге /home/Dir1. При этом остальные пользователи не должны иметь доступ к файлам в /home/Dir1.

```
sudo chgrp shtat /home/Dir1
sudo chmod g+srwx,o= /home/Dir1
ls -ld /home/Dir1
```

3 С помощью PAM-модуля pam_umask.so задайте для учетных записей user1 и user2 маски режима доступа (пользовательские маски) так, чтобы группа-владелец имела все права на создаваемые файлы.

```
В файл /etc/pam.d/common-session добавить строку:
session optional pam_umask.so

sudo chfn -o "umask=007" user1
sudo chfn -o "umask=007" user2
```

4 Проверьте правильность выполнения заданий. Для этого:

- зайдите под учетной записью user1 и создайте файл project1.txt в каталоге /home/Dir1. Запишите в этот файл текущую дату.

```
date > /home/Dir1/project1.txt
ls -l /home/Dir1/project1.txt
```

- зайдите под учетной записью user2 и измените файл /home/Dir1/project1.txt, добавив информацию о текущей версии Astra Linux.

```
cat /etc/astra_version >> /home/Dir1/project1.txt
cat /home/Dir1/project1.txt
```

Здание 4

Создание общих каталогов для пользователей с использованием файловых списков доступа.

1 Подготовьте общий каталог, создав каталог /home/Dir2.

2 С помощью пользовательских списков доступа сделайте так, чтобы пользователи user1 и user2 могли создавать/удалять файлы и каталоги внутри /home/Dir2, а также изменять содержимое файлов. При этом, никто другой не может видеть содержимое внутри общего каталога.

```
sudo mkdir /home/Dir2
sudo chmod o= /home/Dir2
ls -ld /home/Dir2
sudo setfacl -m u:user1:rwx,u:user2:rwx /home/Dir2
sudo setfacl -d -m u:user1:rwx,u:user2:rwx /home/Dir2
getfacl /home/Dir2
```

3 Проверьте правильность выполнения задания:

- зайдите под учетной записью user1 и создайте файл project2.txt в каталоге /home/Dir2. Запишите в этот файл дату и время последней загрузки системы.

```
who -b > /home/Dir2/project2.txt
cat /home/Dir2/project2.txt
```

- зайдите под учетной записью user2 и измените файл /home/Dir2/project2.txt, добавив информацию о кодовом имени данного выпуска Astra Linux.

```
lsb_release -a | grep Codename >> /home/Dir2/project2.txt

cat /home/Dir2/project2.txt
```

Здание 4

Использование атрибутов файлов.

1 Настройте атрибут файла **a** (append), создав в домашнем каталоге файл my.log.

```
touch ~/my.log
```

2 Установите на файл my.log атрибут a (append).

```
sudo chattr +a ~/my.log
lsattr ~/my.log
```

3 Попробуйте удалить файл, измените файл в редакторе, добавьте информацию в конец файла. Действия делайте как под своей учетной записью, так и с правами учетной записи root.

Модуль 11
Мандатное управление доступом

ASTRA LINUX®

Модуль 11. Мандатное управление доступом

Описание практического задания

Оценка времени выполнения: 90 мин.

- Работа с высокоцелостными объектами ФС.
- Создание учетных записей пользователей с мандатными атрибутами.
- Создание каталога для совместной работы пользователей с файлами на разных уровнях конфиденциальности.
- Создание учетной записи администратора.

Перечень заданий:

Примечание: задания можно выполнять как с помощью утилит командной строки, так и с помощью графических утилит.

Здание 1

Установка метки целостности на каталоги и проверка контроля доступа.

1 Зайдите в систему администратором. Получите права root.
```
sudo -i
```

2 Создайте каталог /home/MIC. Установите на каталог уровень целостности — Высокий.
```
mkdir /home/MIC
pdpl-file 0:63:0:0 /home/MIC
```

3 Проверьте правильность установки метки целостности.
```
pdp-ls -Md /home/MIC
```

4 Создайте каталоги /home/MIC/mic0 и /home/MIC/mic63. Установите на каталог /home/MIC/mic63 уровень целостности — Высокий.
```
mkdir /home/MIC/mic{0,63}
pdpl-file 0:63:0:0 /home/MIC/mic63
```

5 Проверьте правильность установки метки целостности.
```
pdp-ls -M /home/MIC
```

6 Разрешите всем пользователям полный дискреционный доступ к объектам в каталоге MIC.
```
chmod 0777 -R /home/MIC
```

7 Создайте файлы file0.txt и file63.txt в каталогах mic0 и mic63.
```
touch /home/MIC/mic{0,63}/file{0,63}.txt
```

8 Установите на файл file63.txt уровень целостности — Высокий.

```
pdpl-file 0:63:0:0 /home/MIC/mic{0,63}/file63.txt
```

9 В каком каталоге не получилось это сделать и почему?

_____

10 Разрешите всем пользователям полный дискреционный доступ к файлам в подкаталогах каталога MIC.

```
chmod 0666 /home/MIC/mic{0,63}/file{0,63}.txt
```

11 Зайдите в систему под учетной записью user1.

12 Во все файлы в подкаталогах MIC добавьте строку mic1. Сохраните файл. Что не удалось и почему?_____

13 Создайте файл /home/MIC/mic63/file1.txt. В этот файл добавьте строку «Новая запись». Сохраните файл.

14 Удалось ли создать, изменить и сохранить файл file1.txt? Какой уровень целостности у файла и почему?_____

Здание 2

Настройка мандатных атрибутов.

1 Переименуйте уровни конфиденциальности в системе:

- 0 — for_all;
- 1 — secret;
- 2 — very_secret;
- 3 — very_important.

```
userlev -r for_all 0
userlev -r secret 1
userlev -r very_secret 2
userlev -r very_important 3
userlev
```

2 Создайте учетную запись для пользователя ivanov:

- минимальный уровень конфиденциальности — for_all;
- максимальный уровень конфиденциальности — very_secret.

```
useradd -m -s /bin/bash ivanov
passwd ivanov
pdpl-user -l for_all:very_secret ivanov
```

3 Создайте учетную запись для пользователя petrov:

- минимальный уровень конфиденциальности — for_all;
- максимальный уровень конфиденциальности — secret.

```
useradd -m -s /bin/bash petrov
passwd petrov
pdpl-user -l for_all:secret petrov
```

Здание 3

Создание разделяемых ресурсов для работы на разных уровнях конфиденциальности.

1 Создайте каталог /home/project. Установите на каталог уровень конфиденциальности very_important и установите дополнительный атрибут ccnr.

```
mkdir /home/project
pdpl-file very_important:0:0:CCNR /home/project
pdp-ls -Md /home/project
```

2 Создайте каталог /home/project/secret. Установите на каталог уровень конфиденциальности secret.

```
mkdir /home/project/secret
pdpl-file secret:0:0 /home/project/secret
pdp-ls -Md /home/project/secret
```

3 Создайте каталог /home/project/very_secret. Установите на каталог уровень конфиденциальности very_secret.

```
mkdir /home/project/very_secret
pdpl-file very_secret:0:0 /home/project/very_secret
pdp-ls -Md /home/project/very_secret
```

4 Установите файловые списки управления доступом (ACL) и файловые списки управления доступом по умолчанию (default ACL) на каталоги /home/project/secret и /home/project/very_secret, позволяющие пользователям ivanov и petrov создавать и удалять файлы в этих каталогах и изменять содержимое созданных файлов.

```
setfacl -m u:ivanov:rwx,u:petrov:rwx \
/home/project/secret /home/project/very_secret
setfacl -d -m u:ivanov:rwx,u:petrov:rwx \
/home/project/secret /home/project/very_secret
getfacl /home/project/secret /home/project/very_secret
```

5 Зайдите в систему под учетной записью ivanov с уровнем конфиденциальности secret.

6 Создайте файл file1.txt в каталоге /home/project/secret. В этот файл добавьте строку ivanov. Сохраните файл.

7 Удалось ли создать, изменить и сохранить файл file1.txt? Что не удалось и почему?_____

8 Виден ли каталог /home/project/very_secret? _____

9 Зайдите под учетной записью ivanov в систему с уровнем конфиденциальности very_secret.

10 Создайте файл file2.txt в каталоге /home/project/very_secret. В этот файл добавьте строку ivanov. Сохраните файл.

11 Удалось ли создать, изменить и сохранить файл file2.txt? Что не удалось и почему?_____

12 Виден ли каталог /home/project/secret?_____

13 Виден ли файл /home/project/secret/file1.txt?_____

14 Добавьте в файл /home/project/secret/file1.txt строку ivanov2.

15 Удалось ли изменить содержимое этого файла?_____

16 Зайдите в систему под учетной записью пользователем petrov с уровнем конфиденциальности secret.

17 Добавьте в файл /home/project/secret/file1.txt строку petrov.

18 Удалось ли изменить содержимое этого файла? Что не удалось и почему?
_____

19 Можете ли вы прочитать содержимое файла /home/project/very_secret/file2.txt?_____

Здание 4

Создание учетной записи администратора.

Внимание! Для высокоцелостного администратора уровень конфиденциальности рекомендован — 0.

1 Сделайте пользователя user2 администратором. Проверьте, что данный пользователь может выполнять команды от имени пользователя root.

```
sudo usermod -aG astra-admin user2
sudo pdpl-user -i 63 user2
```

Модуль 12
Архивация и сжатие данных

ASTRA LINUX®

Модуль 12. Архивация и сжатие данных

Описание практического задания

Оценка времени выполнения: 60 мин.

- Использование команды dd.
- Использование команды tar при работе с файлами, на которые установлены метки безопасности.
- Использование утилиты rsync при работе с файлами с установленными метками безопасности.

Перечень заданий:

Здание 1

Создание образа компакт-диска с помощью команд dd и cp.

1 С помощью команды dd создайте образ компакт-диска.
```
dd if=/dev/sr0 of=cdrom.iso
```

2 Модифицируйте предыдущую команду так, чтобы подобрать оптимальный размер блока данных для создания образа компакт-диска.
Примечание: используйте параметр oflag=nocache команды dd.
```
dd if=/dev/sr0 of=cdrom.iso bs=N oflag=nocache
N=512, 1K, 2K, 4K, 16K, 32K, 64K, 128K, 256K, 512K, 1M
```

3 Создайте образ компакт-диска с помощью команды cp.
Примечание: для измерения времени работы команды cp используйте команду time. Очистку кэша можно осуществить путем записи значения равного 3 в параметр ядра /proc/sys/vm/drop_caches.
```
sudo bash -c "echo 3 > /proc/sys/vm/drop_caches" \
time cp /dev/sr0 cdrom1.iso
```

Здание 2

Создание архива и извлечение файлов с учетом наличия меток безопасности.

1 Установите высокую мандатную целостность на системные каталоги и файлы, если контроль мандатной целостности на файловую систему не был включен ранее.
```
sudo set-fs-ilev status
sudo set-fs-ilev enable
```

2 Убедитесь, что на системные каталоги и файлы установлены ненулевые метки безопасности. Например, посмотрите метку безопасности у каталога /usr/bin.

```
pdp-ls -Md /usr/bin
```

3 Создайте три tar-архива каталогов /etc и /lib с разными типами сжатия (gz, bzip2, xz) и с учетом наличия меток безопасности. При этом, с помощью команды time, измеряйте продолжительность создания архивов. Перед созданием очередного архива очищайте кэш. Посмотрите размер каждого архива.

```
sudo bash -c "echo 3 >/proc/sys/vm/drop_caches" \
time sudo tar --xattrs -czf archive.tar.gz /etc /lib
sudo bash -c "echo 3 >/proc/sys/vm/drop_caches" \
time sudo tar --xattrs -cjf archive.tar.bz2 /etc /lib
sudo bash -c "echo 3 >/proc/sys/vm/drop_caches" \
time sudo tar --xattrs -cJf archive.tar.xz /etc /lib
ls -lh archive.*
```

4 Создайте в домашнем каталоге подкаталог tmp (если он не был создан ранее). Извлеките файл /etc/hosts в созданный подкаталог tmp из любого архива, созданного на предыдущем шаге. При извлечении восстанавливайте метки безопасности. Проверьте, что метка безопасности восстановлена.

```
mkdir tmp
cd tmp
sudo bash -c "echo 1 > /parsecfs/unsecure_setxattr"
sudo execaps -c 0x1000 -- tar \
--xattrs-include=security.{PDPL,AUDIT,DEF_AUDIT} \
-xzvf ../archive.tar.gz etc/hosts
pdp-ls -M etc/hosts
sudo bash -c "echo 0 > /parsecfs/unsecure_setxattr"
```

Здание 3

Создание с помощью утилиты rsync резервных копий и синхронизация с учетом наличия меток безопасности.

1 Создайте в домашнем каталоге подкаталог etc_backup.

2 С помощью утилиты rsync скопируйте в этот подкаталог содержимое каталога /etc, при этом сохраните метки безопасности. Проверьте, что метки безопасности сохранены.
Примечание: при выполнении задания используйте параметр утилиты rsync, выводящий подробную информацию о процессе копирования.

```
cd
mkdir etc_backup
sudo bash -c "echo 1 > /parsecfs/unsecure_setxattr"
sudo execaps -c 0x1000 -- rsync -avv --xattrs \
/etc/ etc_backup/
pdp-ls -M etc_backup/hosts
sudo bash -c "echo 0 > /parsecfs/unsecure_setxattr"
```

3 Измените файл /etc/hosts (например, добавьте в этот файл любой комментарий).

4 С помощью утилиты rsync синхронизируйте каталоги /etc и ~/etc_backup. Используйте параметр rsync, который позволяет вывести информацию о переданных файлах. Сохраните метки безопасности.

Убедитесь, что задание выполнено верно: в ~/etc_backup находится обновленный файл hosts и у него установлена правильная метка безопасности.

```
sudo nano /etc/hosts
diff /etc/hosts etc_backup/hosts
sudo bash -c "echo 1 > /parsecfs/unsecure_setxattr"
sudo execaps -c 0x1000 -- rsync -avv --xattrs /etc/ \
etc_backup/
diff /etc/hosts etc_backup/hosts
pdp-ls -M etc_backup/hosts
sudo bash -c "echo 0 > /parsecfs/unsecure_setxattr"
```