

# **Отчет по лабораторной работе №2**

**По дисциплине: Операционные системы**

**Ситникова Диана Александровна**

**Москва 2023г**

# Содержание

<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>Задание</b>	<b>6</b>
<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>7</b>
Установка программного обеспечения . . . . .	7
Базовая настройка git . . . . .	8
Создание ключа ssh . . . . .	9
Создание ключа pgr . . . . .	10
Добавление PGP ключа в GitHub . . . . .	12
Настройка автоматических подписей коммитов git . . . . .	13
Настройка gh . . . . .	14
Создание репозитория курса на основе шаблона . . . . .	16
Настройка каталога курса . . . . .	17
<b>Контрольные вопросы</b>	<b>19</b>
<b>Выводы</b>	<b>26</b>

## **Список иллюстраций**

## **Список таблиц**

# Цель работы

Изучить идеологию и применение средств контроля версий.  
Освоить умения по работе с git.

# Задание

- Создать базовую конфигурацию для работы с git.
- Создать ключ SSH.
- Создать ключ PGP.
- Настроить подписи git.
- Зарегистрироваться на Github.
- Создать локальный каталог для выполнения заданий по предмету.

# Выполнение лабораторной работы

## Установка программного обеспечения

Установим git при помощи команды:

`dnf install git`

```
[dasitnikova@dasantnikova ~]$ sudo -i
[sudo] пароль для dasitnikova:
[root@dasantnikova ~]# dnf install git
Fedora 38 - x86_64 - Updates                                65 kB/s | 13 kB    00:00
Fedora 38 - x86_64 - Updates                                1.6 MB/s | 2.5 MB  00:01
Fedora Modular 38 - x86_64 - Updates                        28 kB/s | 18 kB    00:00
Пакет git-2.41.0-1.fc38.x86_64 уже установлен.
Зависимости разрешены.
Отсутствуют действия для выполнения.
Выполнено!
[root@dasantnikova ~]#
```

Установим gh при помощи команды:

`dnf install gh`

```
[root@dasantnikova ~]# dnf install gh
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:03:25 назад, Ср 01 ноя 2023 18:47:33.
Зависимости разрешены.
=====
Пакет          Архитектура      Версия           Репозиторий      Размер
=====
Установка:
gh              x86_64           2.36.0-1.fc38    updates           8.9 М
Результат транзакции
=====
Установка 1 Пакет

Объем загрузки: 8.9 М
Объем изменений: 44 М
Продолжить? [д/Н]:
```

```
Установлен:
  gh-2.36.0-1.fc38.x86_64

Выполнено!
[root@dasilnikova ~]#
```

## Базовая настройка git

- Зададим имя и email владельца репозитория при помощи следующих команд:

```
git config --global user.name "Name Surname"
```

```
git config --global user.email "work@mail"
```

- Настроим utf-8 в выводе сообщений git командой:

```
git config --global core.quotepath false
```

```
[root@dasilnikova ~]# git config --global user.name "Diana Sitnikova"
[root@dasilnikova ~]# git config --global user.email "sitnickova.diana@gmail.com"
[root@dasilnikova ~]# git config --global core.quotepath false
[root@dasilnikova ~]#
```

- Зададим имя начальной ветки (будем называть её master):

```
git config --global init.defaultBranch master
```

- Параметр autocrlf:

```
git config --global core.autocrlf input
```

- Параметр safecrlf:

```
git config --global core.safecrlf warn
```



```

[root@dositnikova ~]# git config --global init.defaultBranch master
[root@dositnikova ~]# git config --global core.autocrlf input
[root@dositnikova ~]# git config --global core.safecrlf warn
[root@dositnikova ~]# ssh-keygen -t rsa -b 4096
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/root/.ssh/id_rsa):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /root/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /root/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:E5o3ZMzaFQlnNMB9uKEnJKJePLFohILkrce25egA root@dositnikova
The key's randomart image is:
+---[RSA 4096]-----+
|oo      =+B0o.      |
|o  .  o  +o==o=    |
| .  o  = +X..  +    |
|E  .  + o0oo  .    |
| = + o+ S          |
|o o o  . o         |
|. . .              |
|   o               |
|.o                 |
+----[SHA256]-----+
[root@dositnikova ~]# █

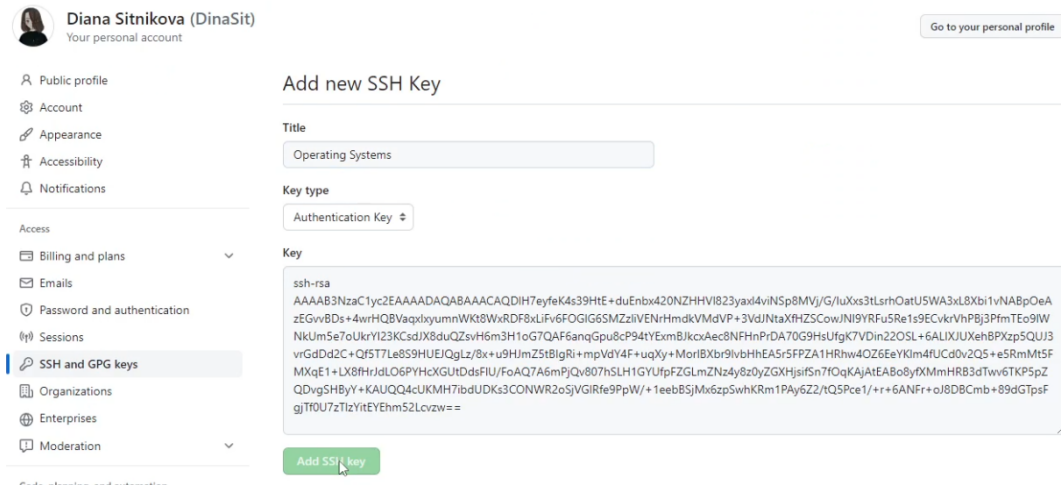
```

## Созданиче ключа ssh

- по алгоритму rsa с ключём размером 4096 бит:  
ssh-keygen -t rsa -b 4096  
(см. “Рис5”)
- для копирования ключа нам понадобится команда:  
cat ~/.ssh/id\_rsa.pub

```
[root@dasitnikova ~]# cat ~/.ssh/id_rsa.pub
ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAQADlH7eyfeK4s39HtE+duEnbx420NZHHVl823yaxl4viNSp8MVj/G/IuXxs3tLsrhOatU5WA3xL8Xbi1vNABp0eAzEGvvBDs+4wrHQBVaqxIxyumNWkt8WxRDF8xLiFv6F0G1G6SMZzliVENrHmdkVMdVP+3VdJNtaXfHZSCowJNl9YRFu5Re1s9ECvkrVhPBj3PfmTEo9lWNkUm5e7oUkrYI23KCsdlX8duQZsvH6m3H1oG7QAF6anqGpu8cP94tYExmBJkcxAc8NFHnPrDA70G9HsUfgK7VDin22OSL+6ALIXJUXehBPXzp5QUJ3vrGdDd2C+Qf5T7Le8S9HUEJQgLz/8x+u9HJmZ5tBIgRi+mpVdY4F+uqXy+MorlBXbr9IvbHhEA5r5FPZA1HRhw4OZ6EeYKlm4fUCd0v2Q5+e5RmMt5FMXqE1+LX8fHrJdLO6PYHcXGutDdsFlU/FoAQ7A6mPjQv807hSLH1GYUfpFZGLmZNz4y8z0yZGXHjsifSn7f0qKAjAtEABo8yfXmmHRB3dTwv6TKP5pZQDvgSHByY+KAUQQ4cUKMH7ibUDKs3CONWR2o5jVGIrfe9PpW/+1eeb85jMx6zpSwhKrm1PAy6Z2/rQ5Pce1/+r+6ANFr+oJ8DBCmb+89dGTpsFgjTf0U7zTlzYitEYEHm52Lcvzw== root@dasitnikova
[root@dasitnikova ~]#
```

- далее добавляем скопированный ключ SSH на GitHub:



## Создание ключа ргр

- Генерируем ключ при помощи команды:  
gpg --full-generate-key
- Из предложенных опций выбираем:
  - тип RSA and RSA;
  - размер 4096;
  - выберите срок действия; значение по умолчанию — 0 (срок действия не истекает никогда).
- GPG запросит личную информацию, которая сохранится в ключе:
  - Имя (не менее 5 символов).

- Адрес электронной почты.
  - \* При вводе email убедитесь, что он соответствует адресу, используемому на GitHub.
- Комментарий. Можно ввести что угодно или нажать клавишу ввода,

```
[root@dasilnikova ~]# gpg --full-generate-key
gpg (GnuPG) 2.4.0; Copyright (C) 2021 Free Software Foundation
This is free software: you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law.

gpg: создан каталог '/root/.gnupg'
gpg: создан щит с ключами '/root/.gnupg/pubring.kbx'
Выберите тип ключа:
  (1) RSA and RSA
  (2) DSA and Elgamal
  (3) DSA (sign only)
  (4) RSA (sign only)
  (9) ECC (sign and encrypt) *default*
 (10) ECC (только для подписи)
 (14) Existing key from card
Ваш выбор? 1
длина ключей RSA может быть от 1024 до 4096.
Какой размер ключа Вам необходим? (3072) 4096
Запрошенный размер ключа - 4096 бит
Выберите срок действия ключа.
  0 = не ограничен
  <n> = срок действия ключа - n дней
  <n>w = срок действия ключа - n недель
  <n>m = срок действия ключа - n месяцев
  <n>y = срок действия ключа - n лет
Срок действия ключа? (0) 0
Срок действия ключа не ограничен
Все верно? (y/N) y

GnuPG должен составить идентификатор пользователя для иде
Ваше полное имя: Diana
Адрес электронной почты: sitnickova.diana@gmail.com
Примечание: 
```

чтобы оставить это поле пустым.

```
GnuPG должен составить идентификатор пользователя для идентификации ключа.

Ваше полное имя: Diana
Адрес электронной почты: sitnickova.diana@gmail.com
Примечание:
Вы выбрали следующий идентификатор пользователя:
    "Diana <sitnickova.diana@gmail.com>"

Сменить (N)Имя, (C)Примечание, (E)Адрес; (O)Принять/(Q)Выход? O
Необходимо получить много случайных чисел. Желательно, чтобы Вы
в процессе генерации выполняли какие-то другие действия (печать
на клавиатуре, движения мыши, обращения к дискам); это даст генератору
случайных чисел больше возможностей получить достаточное количество энтропии.
Необходимо получить много случайных чисел. Желательно, чтобы Вы
в процессе генерации выполняли какие-то другие действия (печать
на клавиатуре, движения мыши, обращения к дискам); это даст генератору
случайных чисел больше возможностей получить достаточное количество энтропии.
gpg: /root/.gnupg/trustdb.gpg: создана таблица доверия
gpg: создан каталог '/root/.gnupg/openpgp-revocs.d'
gpg: сертификат отзыва записан в '/root/.gnupg/openpgp-revocs.d/ABC4309B9AECED4E7EE3A9A014F1F727513168.rev'
открытый и секретный ключи созданы и подписаны.

pub   rsa4096 2023-11-01 [SC]
      ABC4309B9AECED4E7EE3A9A014F1F727513168
uid                               Diana <sitnickova.diana@gmail.com>
sub   rsa4096 2023-11-01 [E]

[root@dasitnikova ~]#
```

## Добавление PGP ключа в GitHub

- Выводим список ключей и копируем отпечаток приватного ключа: `gpg --list-secret-keys --keyid-format LONG`
- Отпечаток ключа — это последовательность байтов, используемая для идентификации более длинного, по сравнению с самим отпечатком ключа.
- Формат строки:

sec Алгоритм/Отпечаток ключа Дата\_создания [Флаги] [Годен\_до] ID\_ключа

```
[root@dasitnikova ~]# gpg --list-secret-keys --keyid-format LONG
gpg: проверка таблицы доверия
gpg: marginals needed: 3  completes needed: 1  trust model: pgp
gpg: глубина: 0  достоверных: 1  подписанных: 0  доверие: 0-, 0q, 0n, 0f, 1u
/root/.gnupg/pubring.kbx
-----
sec   rsa4096/A014F1F727513168 2023-11-01 [SC]
      ABC4309B9AECED4E7EE3A9A014F1F727513168
uid                               [ абсолютно ] Diana <sitnickova.diana@gmail.com>
ssb   rsa4096/5866B889423F39CB 2023-11-01 [E]

[root@dasitnikova ~]#
```

- Скопируйте ваш сгенерированный PGP ключ в буфер обмена:

```
[root@dasilnikova ~]# gpg --armor --export sitnickova.d
-----BEGIN PGP PUBLIC KEY BLOCK-----

mQINBGVCf2QBEADEE0AW8yytr6OuX1G5RBXglNScWwWmJU/njJN5cBb1
Nb+IkpyslGW269JzSrfgVE4D7CF/BJQw2LbgoZ/DM7S1fRX7btPZRYcY
MqIvwINfsGZ1xn4KKZGuPyYnfG1/tdmho2uiv415FrnAMRCuLCJ0hRWi
n1iXp11F/C5EJ4coDb/mKCKG1bAMl+dn1uydt9dBdBfM4A5J+0bcPjdu
E4mEUGPDYGKRgfgcXIN11fyTQfKRB0aI6UCBUBPIyy3SkJzK2bWppqR2
U/iZtXBR91X242DPi4Kez7A9tjvnmVTKJq5Lxf+Nk3Rvz0q5IBXs+4cD
wPEdzPJ7tAWxSfc1THN87d2fwaI2RUd0X6xtwYbi2u8Zng57EJpyK1cy
dA9ygcFhCulMRm8V0amO6VgFo3dIdQNVNRnhsrtmRD0MyT4a5YKtdbDGG
AJhnegNCKqULAKNureCOik6+jErGLWivBSPJ9wYcrW2vigK+sJQg4w1D
wnrFu57SEcrJLjgo+Bqj16FDJt16qmGpccqOk2jEuZiCix7yV1VTzw05
XFMFJxZzf1nMw3Q8qneH/Dq3JB/oXpTYHQdMPp3bpC6HAXC5rh7f3XAM
```

`gpg --armor --export | xclip -sel clip`

Примечание: я использовала в качестве параметра свою почту, указанную при создании ключа PGP, однако, корректнее было бы использовать “Отпечаток\_ключа” как на “Рис10” - A014F1F727513168.

- Перейдите в настройки GitHub (<https://github.com/settings/keys>), нажмите на кнопку New GPG key и вставьте полученный ключ в поле ввода.

The screenshot shows the GitHub 'Add new GPG key' interface. On the left is a sidebar with navigation links: Public profile, Account, Appearance, Accessibility, Notifications, Access, Billing and plans, Emails, Password and authentication, Sessions, SSH and GPG keys (selected), Organizations, and Enterprises. The main area is titled 'Add new GPG key'. It contains a 'Title' input field with the text 'Operating Systems'. Below it is a 'Key' input field containing a long PGP key block. At the bottom of the form is a green button labeled 'Add GPG key'.

## Настройка автоматических подписей коммитов git

- Используя введенный email, укажите Git применять его при подписи КОММИТОВ:

```
git config --global user.signingkey
```

```
git config --global commit.gpgsign true
```

git config --global gpg.program \$(which gpg2)

```
[root@dasitnikova ~]# git config --global user.signingkey sitnickova.diana@gmail.com
[root@dasitnikova ~]# git config --global commit.gpgsign true
[root@dasitnikova ~]# git config --global gpg.program $(which gpg2)
[root@dasitnikova ~]#
```

## Настройка gh

- Для начала необходимо авторизоваться

gh auth login

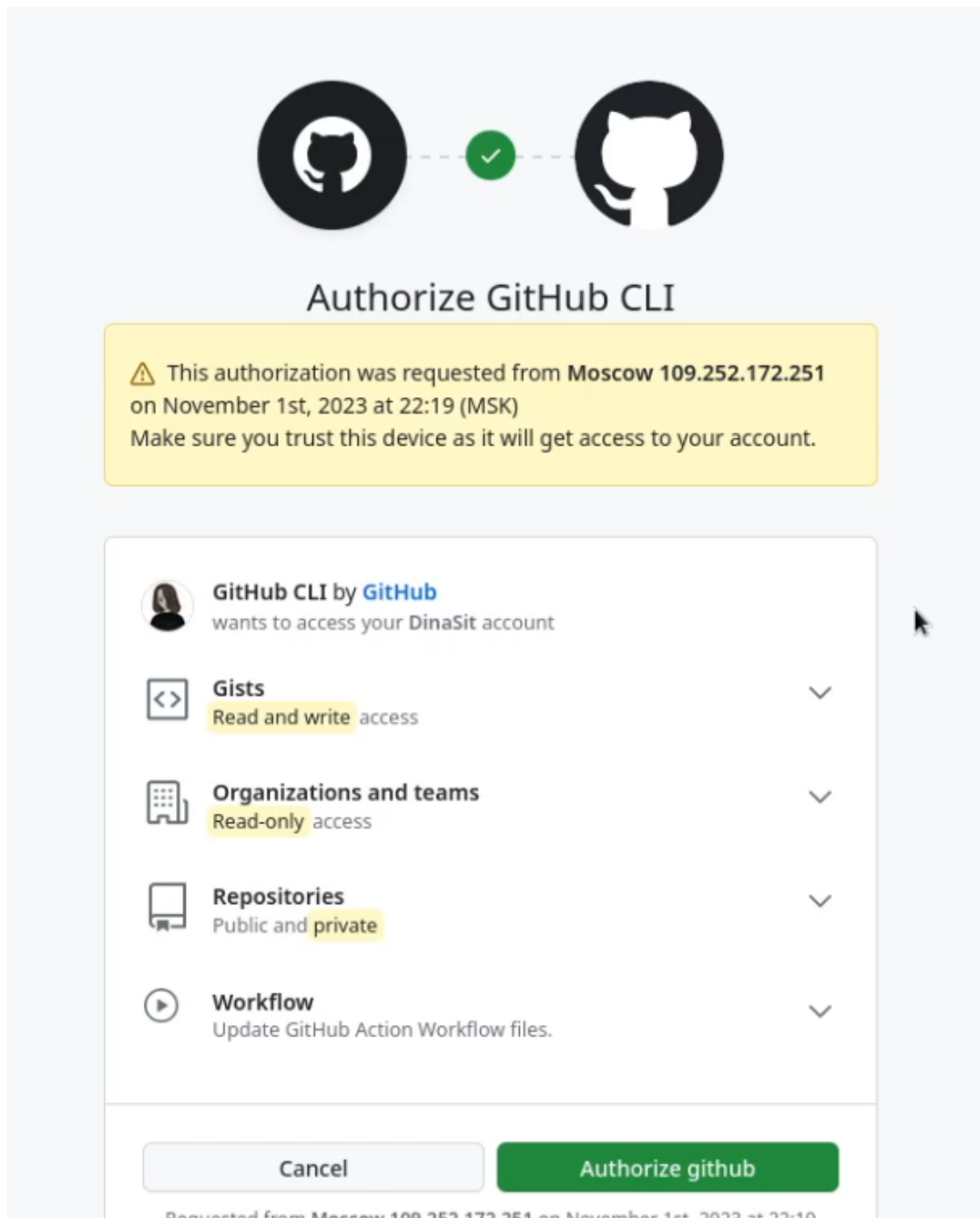
- Утилита задаст несколько наводящих вопросов.

```
[root@dasitnikova ~]# gh auth login
? What account do you want to log into? GitHub.com
? What is your preferred protocol for Git operations? HTTPS
? Authenticate Git with your GitHub credentials? Yes
? How would you like to authenticate GitHub CLI? Login with a web browser

! First copy your one-time code: D83C-6812
Press Enter to open github.com in your browser...
```

```
! First copy your one-time code: D83C-6812
Press Enter to open github.com in your browser...
restorecon: SELinux: Could not get canonical path for /root/.mozilla
file or directory.
Running Firefox as root in a regular user's session is not supported
m/dasitnikova/xauthority which is owned by dasitnikova.)
/usr/bin/xdg-open: строка 881: x-www-browser: команда не найдена
restorecon: SELinux: Could not get canonical path for /root/.mozilla
file or directory.
Running Firefox as root in a regular user's session is not supported
m/dasitnikova/xauthority which is owned by dasitnikova.)
/usr/bin/xdg-open: строка 881: iceweasel: команда не найдена
/usr/bin/xdg-open: строка 881: seamonkey: команда не найдена
/usr/bin/xdg-open: строка 881: mozilla: команда не найдена
/usr/bin/xdg-open: строка 881: epiphany: команда не найдена
/usr/bin/xdg-open: строка 881: konqueror: команда не найдена
/usr/bin/xdg-open: строка 881: chromium: команда не найдена
/usr/bin/xdg-open: строка 881: chromium-browser: команда не найдена
/usr/bin/xdg-open: строка 881: google-chrome: команда не найдена
/usr/bin/xdg-open: строка 881: www-browser: команда не найдена
/usr/bin/xdg-open: строка 881: links2: команда не найдена
/usr/bin/xdg-open: строка 881: elinks: команда не найдена
/usr/bin/xdg-open: строка 881: links: команда не найдена
/usr/bin/xdg-open: строка 881: lynx: команда не найдена
/usr/bin/xdg-open: строка 881: w3m: команда не найдена
xdg-open: no method available for opening 'https://github.com/login
Failed opening a web browser at https://github.com/login/device
exit status 3
Please try entering the URL in your browser manually
```

- Авторизоваться можно через браузер.



- Результат выполнения корректной работы по настройке gh:



```

xdg-open: no method available for opening 'https://github.com/login/device'
! Failed opening a web browser at https://github.com/login/device
exit status 3
Please try entering the URL in your browser manually
✓ Authentication complete.
- gh config set -h github.com git_protocol https
✓ Configured git protocol
! Authentication credentials saved in plain text
✓ Logged in as DinaSit
[root@dasilnikova ~]#

```

## Создание репозитория курса на основе шаблона

- Необходимо создать шаблон рабочего пространства (см. Рабочее пространство для лабораторной работы).
- Например, для 2022–2023 учебного года и предмета «Операционные системы» (код предмета os-intro) создание репозитория примет следующий вид:

```
mkdir -p ~/work/study/2022-2023/"Операционные системы"
```

```
cd ~/work/study/2022-2023/"Операционные системы" gh repo create
study_2022-2023_os-intro --template=yamadharm/course-directory-student-
template --public
```

```
git clone --recursive git@github.com:/study_2022-2023_os-intro.git os-intro
```

```

[root@dasilnikova ~]# mkdir -p ~/work/study/2022-2023/"Операционные системы"
[root@dasilnikova ~]# cd ~/work/study/2022-2023/"Операционные системы"
[root@dasilnikova Операционные системы]# gh repo create study_2022-2023_os-intro --template=yamadh
arma/course-directory-student-template --public
✓ Created repository DinaSit/study_2022-2023_os-intro on GitHub

```



```
[root@dasitnikova Операционные системы]# git clone --recursive git@github.com:DinaSit/study_2022-2023_os-intro.git os-intro
Клонирование в «os-intro»...
The authenticity of host 'github.com (140.82.121.3)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:+DiY3wvV6TuJJhbpZisF/zLDA0zPMSvHdkr4UvCOqU.
This key is not known by any other names
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added 'github.com' (ED25519) to the list of known hosts.
remote: Enumerating objects: 28, done.
remote: Counting objects: 100% (28/28), done.
remote: Compressing objects: 100% (27/27), done.
remote: Total 28 (delta 1), reused 18 (delta 0), pack-reused 0
Получение объектов: 100% (28/28), 17.29 КиБ | 4.32 Миб/с, готово.
Определение изменений: 100% (1/1), готово.
Подмодуль «template/presentation» (https://github.com/yamadharma/academic-presentation-markdown-template.git) зарегистрирован по пути «template/presentation»
Подмодуль «template/report» (https://github.com/yamadharma/academic-laboratory-report-template.git) зарегистрирован по пути «template/report»
Клонирование в «/root/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/template/presentation»...
remote: Enumerating objects: 82, done.
remote: Counting objects: 100% (82/82), done.
remote: Compressing objects: 100% (57/57), done.
remote: Total 82 (delta 28), reused 77 (delta 23), pack-reused 0
Получение объектов: 100% (82/82), 92.90 КиБ | 1.01 Миб/с, готово.
Определение изменений: 100% (28/28), готово.
Клонирование в «/root/work/study/2022-2023/Операционные системы/os-intro/template/report»...
remote: Enumerating objects: 101, done.
remote: Counting objects: 100% (101/101), done.
remote: Compressing objects: 100% (70/70), done.
remote: Total 101 (delta 40), reused 88 (delta 27), pack-reused 0
Получение объектов: 100% (101/101), 327.25 КиБ | 2.11 Миб/с, готово.
Определение изменений: 100% (40/40), готово.
Submodule path 'template/presentation': checked out 'b1be380ee91f5809264cb755d316174540b753e'
Submodule path 'template/report': checked out '1d1b61dcac9c287a83917b82e3aef11a33b1e3b2'
```

## Настройка каталога курса

- Перейдите в каталог курса:  
`cd ~/work/study/2022-2023/“Операционные системы”/os-intro`
- Удалите лишние файлы:  
`rm package.json`
- Создайте необходимые каталоги:  
`echo os-intro > COURSE`

```
[root@dasitnikova Операционные системы]# cd ~/work/study/2022-2023/“Операционные системы”/os-intro
[root@dasitnikova os-intro]# rm package.json
rm: удалить обычный файл 'package.json'? yes
[root@dasitnikova os-intro]# echo os-intro > COURSE
[root@dasitnikova os-intro]# make
[root@dasitnikova os-intro]# ls
CHANGELOG.md  COURSE  LICENSE  prepare  project-personal  README.git-flow.md  template
make  config  labs  Makefile  presentation  README.en.md  README.md
```

- Отправьте файлы на сервер:

`git add .`

`git commit -am 'feat(main): make course structure'`

`git push`

```
[root@dositnikova os-intro]# git commit -am "feat(main): make course structure"
error: gpg failed to sign the data:
[GNUPG:] KEY_CONSIDERED ABC4309B9AECDEF4E7EE3A9A014F1F727513168 2
[GNUPG:] BEGIN_SIGNING H8
[GNUPG:] PINENTRY_LAUNCHED 4041 curses 1.2.1 - xterm-256color :0 - 0/0 0
gpg: подписать не удалось: Неприменимый к данному устройству ioctl
[GNUPG:] FAILURE sign 83918950
gpg: signing failed: Неприменимый к данному устройству ioctl

fatal: сбой записи объекта коммита
[root@dositnikova os-intro]# ls
CHANGELOG.md  COURSE  LICENSE  prepare  project-personal  README.git-flow.md  template
config        labs    Makefile  presentation  README.en.md      README.md
[root@dositnikova os-intro]# export GPG_TTY=$(tty)
[root@dositnikova os-intro]# git commit -am "feat(main): make course structure"
```

Примечание: если при коммите выводит ошибку как на “Рис21”, может помочь команда

`export GPG_TTY=$(tty)`

# Контрольные вопросы

1. **Что такое системы контроля версий (VCS) и для решения каких задач они предназначены?**

Это программное обеспечение для облегчения работы с изменяющейся информацией. VCS позволяет хранить несколько версий одного и того же документа, при необходимости возвращаться к более ранним версиям, определять, кто и когда сделал то или иное изменение, и многое другое.

2. **Объясните следующие понятия VCS и их отношения: хранилище, commit, история, рабочая копия.**

Хранилище (repository), или репозиторий, — место хранения всех версий и служебной информации.

Commit («[трудовой] вклад», не переводится) — синоним версии; процесс создания новой версии.

История — место, где сохраняются все коммиты, по которым можно посмотреть данные о коммитах.

Рабочая копия — текущее состояние файлов проекта, основанное на версии, загруженной из хранилища.

3. **Что представляют собой и чем отличаются централизованные и децентрализованные VCS? Приведите примеры VCS каждого вида.**

Централизованные VCS: одно основное хранилище всего проекта и каждый пользователь копирует себе необходимые ему файлы из этого репозитория, изменяет и, затем, добавляет свои изменения обратно. Например: CVS (Concurrent Versions System, Система одновременных версий), Subversion

(SVN).

Децентрализованные VCS: у каждого пользователя свой вариант (возможно не один) репозитория. Например: Git и Mercurial.

#### **4. Опишите действия с VCS при единоличной работе с хранилищем.**

- Инициализация репозитория: Создайте новый репозиторий VCS для вашего проекта. В большинстве систем управления версиями это делается командой “init” или подобной.
- Добавление файлов: Добавьте все файлы вашего проекта в репозиторий. Это позволяет начать отслеживать изменения в ваших файлах.
- Создание коммитов: После внесения изменений в файлы сделайте коммиты, чтобы сохранить текущее состояние в репозитории. Коммиты могут включать описание ваших изменений.
- Откат к предыдущим версиям: Если вы сделали изменения, которые вы хотите откатить, VCS позволяет вам вернуться к предыдущим версиям файлов или к более старым коммитам.
- Просмотр истории: VCS сохраняет историю всех ваших коммитов. Вы можете просматривать историю, смотреть, какие изменения были внесены в каждом коммите.
- Ветвление и слияние: В случае необходимости, вы можете создавать ветки (branches) для разработки разных функций или экспериментов. Вы также можете сливать ветки, чтобы объединить изменения из разных веток.
- Работа с удаленным репозиторием: Даже при индивидуальной работе с VCS, вы можете создать удаленный репозиторий (например, на платформе GitHub или GitLab) для резервного копирования и совместного доступа к своему коду с разных устройств.
- Резервное копирование: Регулярно отправляйте свои изменения на удаленный репозиторий или делайте резервное копирование локальных репозитория для предотвращения потери данных.

#### **5. Опишите порядок работы с общим хранилищем VCS.**

- Выбор VCS и настройка: В начале проекта выберите VCS, который лучше всего соответствует вашим потребностям. Популярными системами управления версиями являются Git, SVN, Mercurial, и другие. Установите и настройте выбранную систему на вашем компьютере.
- Инициализация репозитория: Создайте новый репозиторий (хранилище) VCS для вашего проекта. Это можно сделать с помощью команды `init` или аналогичной в зависимости от выбранной системы.
- Добавление файлов: Добавьте все файлы вашего проекта в локальный репозиторий. В Git, это делается с помощью команды `git add`, в SVN - команды `svn add`, и так далее.
- Создание коммитов: После добавления файлов, создайте коммиты (snapshots) для сохранения текущего состояния вашего проекта в локальном репозитории. Коммиты должны сопровождаться описанием ваших изменений. В Git, коммиты создаются с помощью команды `git commit`, в SVN - `svn commit`.
- Работа с удаленным репозиторием: Если у вас есть общий проект с другими разработчиками, существует удаленный репозиторий на сервере. Вы можете клонировать (создать локальную копию) этого удаленного репозитория с помощью команды `git clone`, `svn checkout`, и других в зависимости от системы VCS.
- Работа над проектом: Вы и другие разработчики можете работать над проектом, внося изменения в файлы в вашей локальной копии. По мере работы, регулярно создавайте коммиты, чтобы сохранить изменения в вашем локальном репозитории.
- Отправка изменений: Когда вы готовы поделиться своими изменениями с другими участниками проекта, отправьте их на удаленный репозиторий с помощью команды `git push`, `svn commit`, или аналогичных команд в других системах.
- Обновление локальной копии: Для получения изменений, внесенных дру-

гими участниками проекта, используйте команду обновления (`git pull`, `svn update` и др.).

- Работа с ветками: При необходимости, создавайте и работайте с ветками (branches) для разработки разных функций. Ветвление и слияние (merge) - важные аспекты работы с VCS.
- Решение конфликтов: Если возникают конфликты при слиянии изменений, решайте их вручную и сохраняйте изменения в конфликтных файлах.
- Отслеживание истории: VCS сохраняет историю всех изменений в проекте. Вы можете просматривать историю, анализировать изменения и возвращаться к предыдущим версиям при необходимости.
- Резервное копирование: Регулярно сохраняйте резервные копии вашего локального репозитория и удаленного репозитория, чтобы избежать потери данных.

## **6. Каковы основные задачи, решаемые инструментальным средством git?**

Git — это система управления версиями. У Git две основных задачи:

- хранить информацию о всех изменениях в вашем коде, начиная с самой первой строчки
- обеспечение удобства командной работы над кодом.

## **7. Назовите и дайте краткую характеристику командам git.**

- Создание основного дерева репозитория:  
`git init`
- Получение обновлений (изменений) текущего дерева из центрального репозитория:  
`git pull`
- Отправка всех произведённых изменений локального дерева в центральный репозиторий:  
`git push`

- Просмотр списка изменённых файлов в текущей директории:  
git status
- Просмотр текущих изменений:  
git diff
- Сохранение текущих изменений:
  - добавить все изменённые и/или созданные файлы и/или каталоги:  
git add .
  - добавить конкретные изменённые и/или созданные файлы и/или каталоги:  
git add имена\_файлов
  - удалить файл и/или каталог из индекса репозитория (при этом файл и/или каталог остаётся в локальной директории):  
git rm имена\_файлов
- Сохранение добавленных изменений:
  - сохранить все добавленные изменения и все изменённые файлы:  
git commit -am 'Описание коммита'
  - сохранить добавленные изменения с внесением комментария через встроенный редактор:  
git commit
  - создание новой ветки, базирующейся на текущей:  
git checkout -b имя\_ветки
  - переключение на некоторую ветку:  
git checkout имя\_ветки
    - \* (при переключении на ветку, которой ещё нет в локальном репозитории, она будет создана и связана с удалённой)
  - отправка изменений конкретной ветки в центральный репозиторий:  
git push origin имя\_ветки
  - слияние ветки с текущим деревом:

`git merge --no-ff имя_ветки`

- Удаление ветки:

- удаление локальной уже слитой с основным деревом ветки:

`git branch -d имя_ветки`

- принудительное удаление локальной ветки:

`git branch -D имя_ветки`

- удаление ветки с центрального репозитория:

`git push origin :имя_ветки`

## 8. Приведите примеры использования при работе с локальным и удалённым репозиториями.

Работа с локальным репозиторием:

- `git init`: Инициализация нового локального репозитория.
- `git clone` : Клонирование удаленного репозитория в локальную директорию.
- `git status`: Показ текущего состояния локального репозитория, включая измененные, добавленные и неотслеживаемые файлы.
- `git add` : Добавление файла в индекс, подготовка к коммиту.
- `git commit -m "Сообщение коммита"`: Создание коммита с сообщением, описывающим внесенные изменения.
- `git log`: Просмотр истории коммитов в локальном репозитории.
- `git branch`: Просмотр списка веток в репозитории.
- `git checkout` : Переключение на другую ветку.
- `git merge` : Слияние изменений из указанной ветки в текущую.
- `git reset` : Откат на определенный коммит, отмена изменений.

Работа с удаленным репозиторием:

- `git remote -v`: Просмотр списка удаленных репозиториях, связанных с текущим локальным репозиторием.
- `git pull` : Получение изменений с удаленного репозитория и объединение их с текущей веткой.



- `git push` : Отправка своих локальных изменений на удаленный репозиторий.
- `git fetch` : Получение информации о состоянии удаленного репозитория без слияния изменений.
- `git clone` : Клонирование удаленного репозитория в локальную директорию.

#### 9. Что такое и зачем могут быть нужны ветви (branches)?

Ветки нужны, чтобы несколько программистов могли вести работу над одним и тем же проектом или даже файлом одновременно, при этом не мешая друг другу. Кроме того, ветки используются для тестирования экспериментальных функций: чтобы не повредить основному проекту, создается новая ветка специально для экспериментов.

#### 10. Как и зачем можно игнорировать некоторые файлы при `commit`?

Игнорируемые файлы — это, как правило, артефакты сборки и файлы, генерируемые машиной из исходных файлов в вашем репозитории, либо файлы, которые по какой-либо иной причине не должны попадать в коммиты.

## **Выводы**

В ходе выполнения лабораторной работы я изучила идеологию и применение средств контроля версий, а также освоила умения по работе с git.