



# Лекция 2

Виртуальные окружения  
Модули  
Пакеты

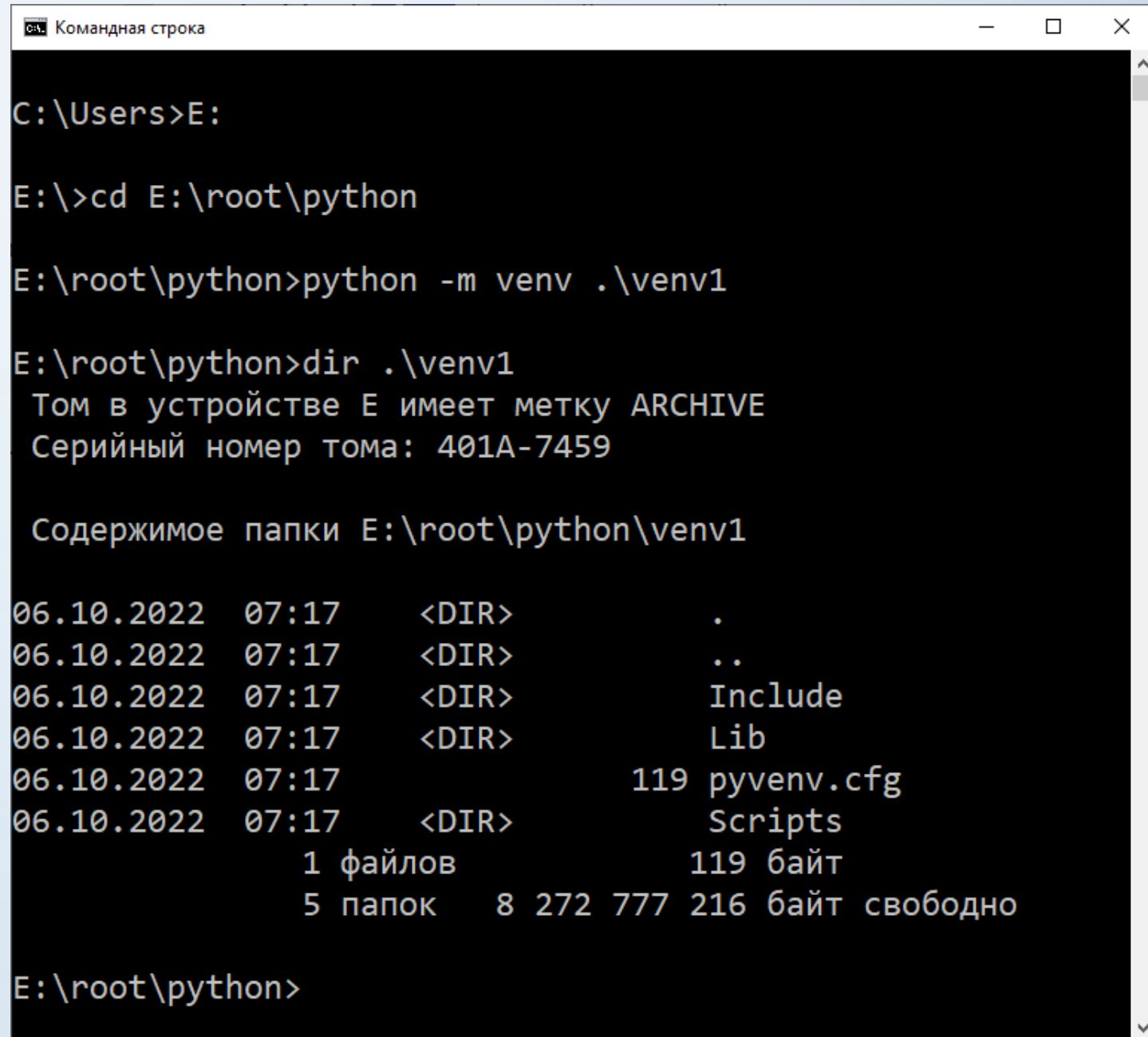
# Создание проекта с виртуальным окружением

- Задачи при создании нового проекта:
  - Возможно потребуется использовать конкретную версию интерпретатора.
  - Возможно потребуется использовать библиотеки конкретных версий.
  - Как создать несколько проектов на основе различных версий интерпретатора и библиотек?
- Решение – использование **виртуальных окружений**.
  - [Документация](#)
    - Файл requirements.txt для установки зависимостей проекта.
  - Конфигурирование виртуальных окружений в средах разработки:
    - [PyCharm](#)
    - [Visual Studio Code](#)
- Современный вариант управления пакетами - [Pipenv](#)

# Создание проекта с виртуальным окружением

## Создание виртуального окружения

- `python3 -m venv /path/to/new/venv`
- `c:\Python3\python -m venv`  
`c:\path\to\venv`
- `python -m venv .\venv1`



```
Командная строка

C:\Users>E:

E:\>cd E:\root\python

E:\root\python>python -m venv .\venv1

E:\root\python>dir .\venv1
Том в устройстве E имеет метку ARCHIVE
Серийный номер тома: 401A-7459

Содержимое папки E:\root\python\venv1

06.10.2022  07:17    <DIR>          .
06.10.2022  07:17    <DIR>          ..
06.10.2022  07:17    <DIR>          Include
06.10.2022  07:17    <DIR>          Lib
06.10.2022  07:17                119 pyvenv.cfg
06.10.2022  07:17    <DIR>          Scripts
                    1 файлов                119 байт
                    5 папок      8 272 777 216 байт свободно

E:\root\python>
```

# Создание проекта с виртуальным окружением

## Содержимое виртуального окружения

```
Командная строка

E:\root\python>dir .\venv1\Scripts
Том в устройстве E имеет метку ARCHIVE
Серийный номер тома: 401A-7459

Содержимое папки E:\root\python\venv1\Scripts

06.10.2022  08:13      <DIR>          .
06.10.2022  08:13      <DIR>          ..
06.10.2022  07:17             1 966 activate
06.10.2022  07:17             958 activate.bat
06.10.2022  07:17            19 412 Activate.ps1
06.10.2022  07:17             368 deactivate.bat
06.10.2022  07:48            107 886 pip.exe
06.10.2022  07:48            107 886 pip3.9.exe
06.10.2022  07:48            107 886 pip3.exe
06.10.2022  07:17            543 464 python.exe
06.10.2022  07:17            542 440 pythonw.exe
               9 файлов             1 432 266 байт
               2 папок             8 183 238 656 байт свободно

E:\root\python>
```

# Создание проекта с виртуальным окружением

## Активация виртуального окружения

– `.\venv1\Scripts\activate.bat`

Platform	Shell	Command to activate virtual environment
POSIX	bash/zsh	\$ source <venv>/bin/activate
	fish	\$ source <venv>/bin/activate.fish
	csh/tcsh	\$ source <venv>/bin/activate.csh
	PowerShell Core	\$ <venv>/bin/Activate.ps1
Windows	cmd.exe	C:\> <venv>\Scripts\activate.bat
	PowerShell	PS C:\> <venv>\Scripts\Activate.ps1

Командная строка

```
E:\>cd E:\root\python
```

```
E:\root\python>python -m venv .\venv1
```

```
E:\root\python>dir .\venv1
```

```
Том в устройстве E имеет метку ARCHIVE  
Серийный номер тома: 401A-7459
```

```
Содержимое папки E:\root\python\venv1
```

```
06.10.2022  07:17    <DIR>          .  
06.10.2022  07:17    <DIR>          ..  
06.10.2022  07:17    <DIR>          Include  
06.10.2022  07:17    <DIR>          Lib  
06.10.2022  07:17                119 pyenvv.cfg  
06.10.2022  07:17    <DIR>          Scripts  
                    1 файлов                119 байт  
                    5 папок      8 272 777 216 байт свободно
```

```
E:\root\python>.\venv1\Scripts\activate.bat
```

```
(venv1) E:\root\python>
```

# Создание проекта с виртуальным окружением

Пакетный менеджер [pip](#).

```
Командная строка

(venv1) E:\root\python>pip --help

Usage:
  pip <command> [options]

Commands:
  install          Install packages.
  download         Download packages.
  uninstall        Uninstall packages.
  freeze           Output installed packages in requirements format.
  inspect          Inspect the python environment.
  list             List installed packages.
  show             Show information about installed packages.
  check            Verify installed packages have compatible dependencies.
  config           Manage local and global configuration.
  search           Search PyPI for packages.
  cache            Inspect and manage pip's wheel cache.
  index            Inspect information available from package indexes.
  wheel            Build wheels from your requirements.
  hash             Compute hashes of package archives.
  completion       A helper command used for command completion.
  debug            Show information useful for debugging.
  help             Show help for commands.

General Options:
  -h, --help       Show help.
  --debug          Let unhandled exceptions
```



## Список пакетов и обновление [pip](#).

```

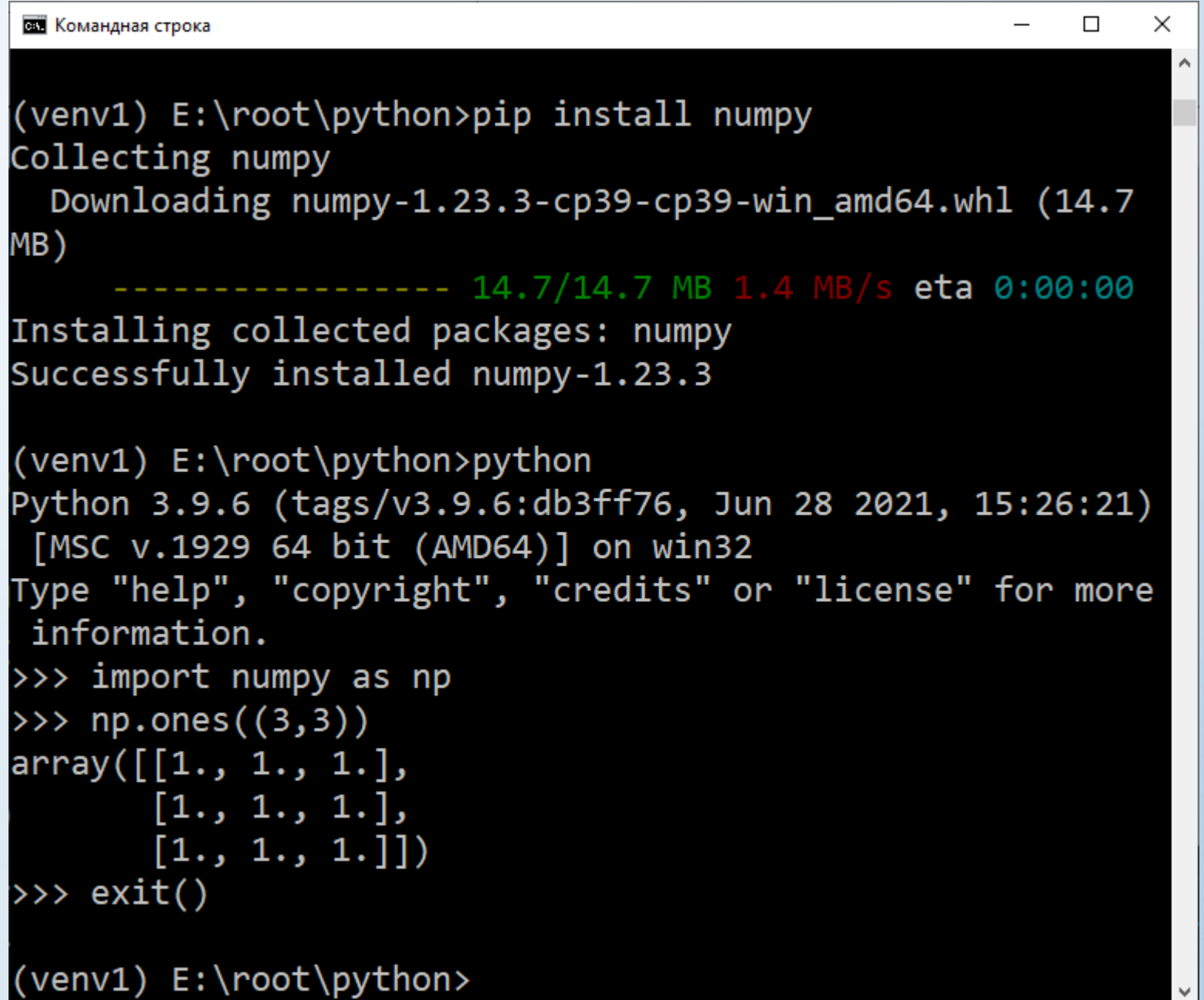
1.9 MB 1.1 MB/s e
1.9 MB 1.1 MB/s e
2.0 MB 1.1 MB/s e
2.0 MB 1.1 MB/s e
2.0 MB 1.1 MB/s e
2.0 MB 1.1 MB/s e
2.0 MB 1.1 MB/s e
2.0 MB 1.1 MB/s e
2.0 MB 1.1 MB/s e
2.0 MB 1.1 MB/s e
2.0 MB 1.1 MB/s e
Installing collected packages: pip
  Attempting uninstall: pip
    Found existing installation: pip 21.1.3
    Uninstalling pip-21.1.3:
      Successfully uninstalled pip-21.1.3
Successfully installed pip-22.2.2

(venv1) E:\root\python>

```

# Создание проекта с виртуальным окружением

## Установка и проверка пакета.



```
Командная строка

(venv1) E:\root\python>pip install numpy
Collecting numpy
  Downloading numpy-1.23.3-cp39-cp39-win_amd64.whl (14.7 MB)
    ----- 14.7/14.7 MB 1.4 MB/s eta 0:00:00
Installing collected packages: numpy
Successfully installed numpy-1.23.3

(venv1) E:\root\python>python
Python 3.9.6 (tags/v3.9.6:db3ff76, Jun 28 2021, 15:26:21)
[MSC v.1929 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more
information.
>>> import numpy as np
>>> np.ones((3,3))
array([[1., 1., 1.],
       [1., 1., 1.],
       [1., 1., 1.]])
>>> exit()

(venv1) E:\root\python>
```



# Создание проекта с виртуальным окружением

## Версии пакетов и файл requirements.txt

```
Командная строка

(venv1) E:\root\python>pip freeze
numpy==1.23.3

(venv1) E:\root\python>pip freeze > requirements.txt

(venv1) E:\root\python>type requirements.txt
numpy==1.23.3

(venv1) E:\root\python>_
```

## Установка в другом окружении

```
Командная строка

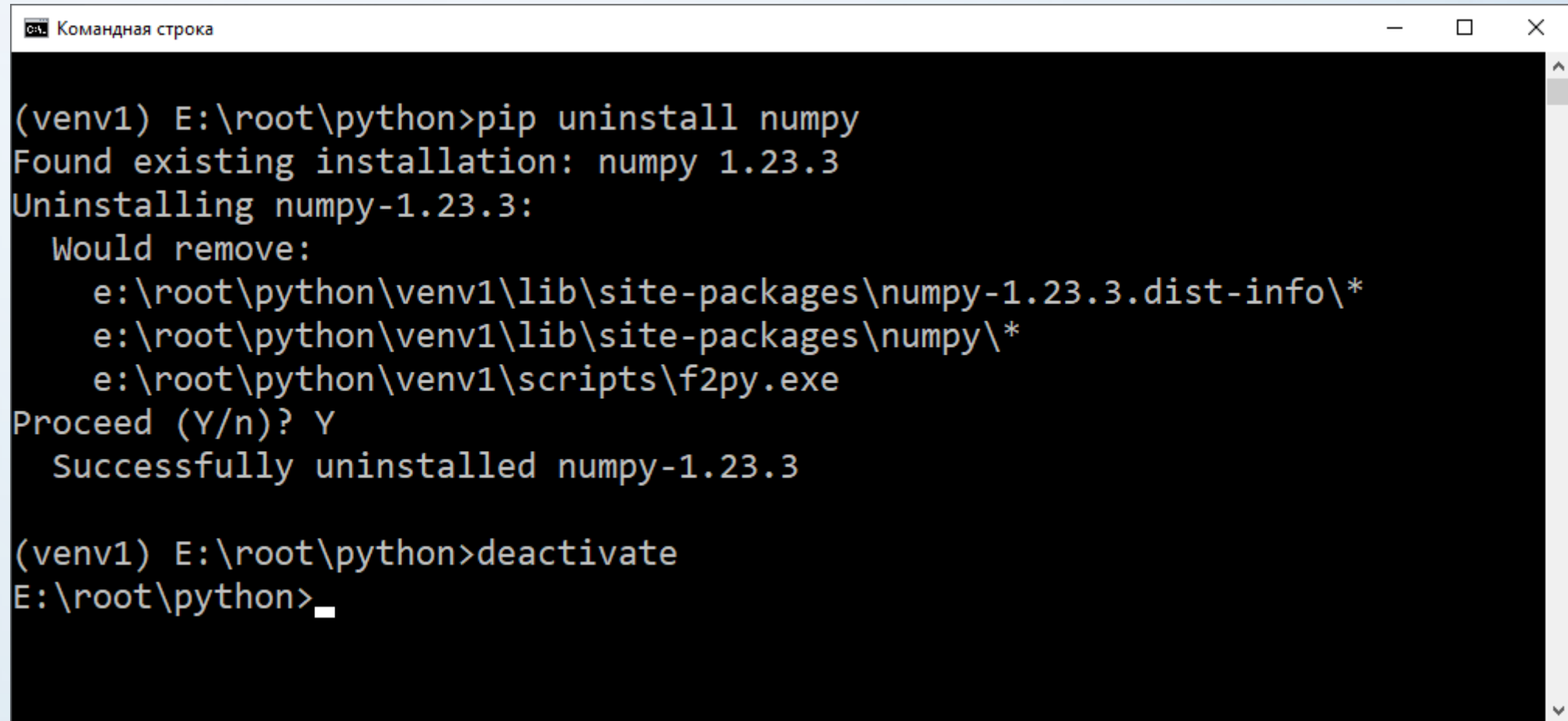
(venv2) E:\root\python>pip install -r requirements.txt
Collecting numpy==1.23.3
  Using cached numpy-1.23.3-cp39-cp39-win_amd64.whl (14.7 MB)
Installing collected packages: numpy
Successfully installed numpy-1.23.3
WARNING: You are using pip version 21.1.3; however, version 22.2.2 is available.
You should consider upgrading via the 'e:\root\python\venv2\scripts\python.exe -m pip install --upgrade pip' command.

(venv2) E:\root\python>pip list
Package      Version
-----
numpy        1.23.3
pip          21.1.3
setuptools   56.0.0
WARNING: You are using pip version 21.1.3; however, version 22.2.2 is available.
You should consider upgrading via the 'e:\root\python\venv2\scripts\python.exe -m pip install --upgrade pip' command.

(venv2) E:\root\python>_
```

# Создание проекта с виртуальным окружением

Удаление пакета и  
деактивация окружения.



```
(venv1) E:\root\python>pip uninstall numpy
Found existing installation: numpy 1.23.3
Uninstalling numpy-1.23.3:
  Would remove:
    e:\root\python\venv1\lib\site-packages\numpy-1.23.3.dist-info\*
    e:\root\python\venv1\lib\site-packages\numpy\*
    e:\root\python\venv1\scripts\f2py.exe
Proceed (Y/n)? Y
Successfully uninstalled numpy-1.23.3

(venv1) E:\root\python>deactivate
E:\root\python>
```

# Модули и пакеты

1. **Модуль** – это файл (исходного кода) на языке Python, содержащий определения (функций и классов) и команды на языке Python.
2. **Пакет** – это каталог, который позволяет создавать иерархии модулей. В каталоге пакета содержатся файлы модулей и каталоги вложенных пакетов. Также должен содержаться файл `__init__.py`
3. [Документация](#) по модулям и пакетам.
4. Примеры модулей и пакетов в проекте `lect2_code/modules`.