

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРОКАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра инфокоммуникаций
Институт цифрового развития**

ОТЧЁТ
по лабораторной работе №3.1
Дисциплина: «Анализ данных»
Тема: «Работа с IPython и Jupyter Notebook»

Выполнил: студент 2 курса
группы ИВТ-б-о-21-1
Толубаев Рамиль Ахметович

Ставрополь 2023

Цель работы: исследовать базовые возможности интерактивных оболочек IPython и Jupyter Notebook для языка программирования Python.

Ход работы:

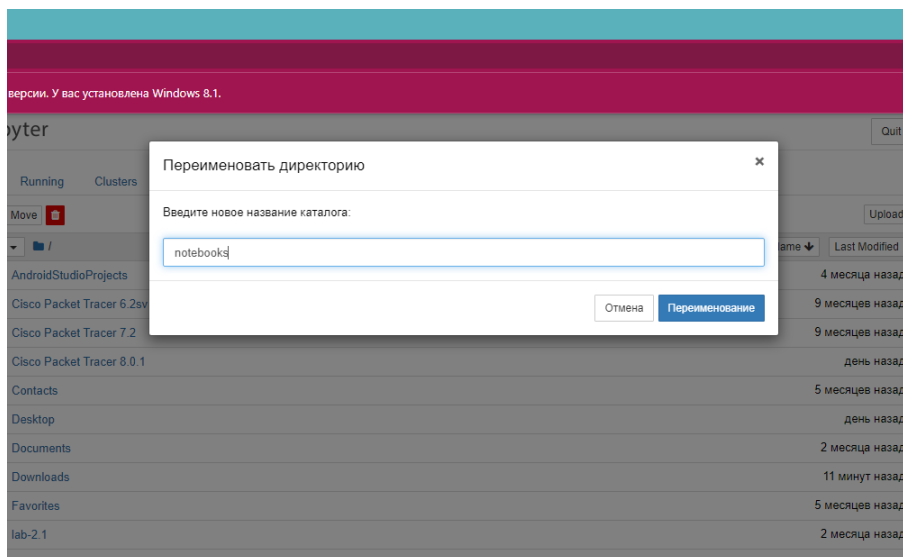


Рисунок 1. Создал новую папку и переименовал её

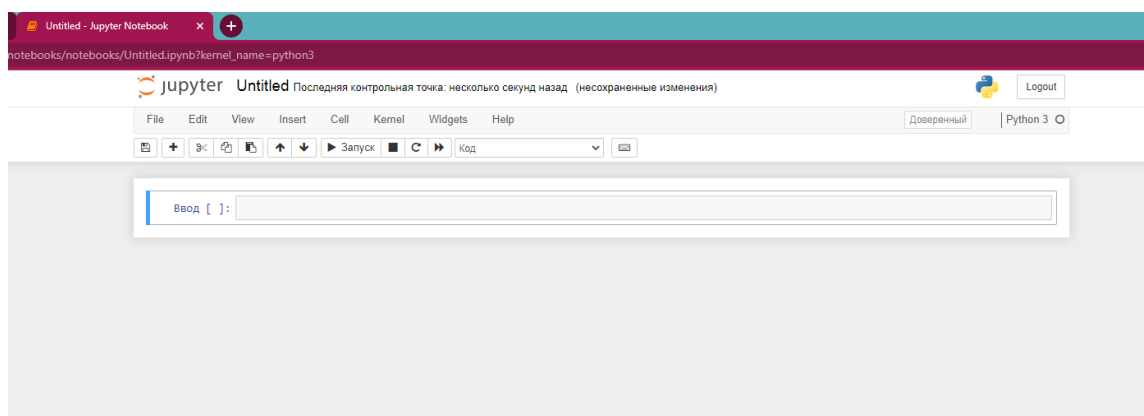


Рисунок 2. В новой папке создал ноутбук

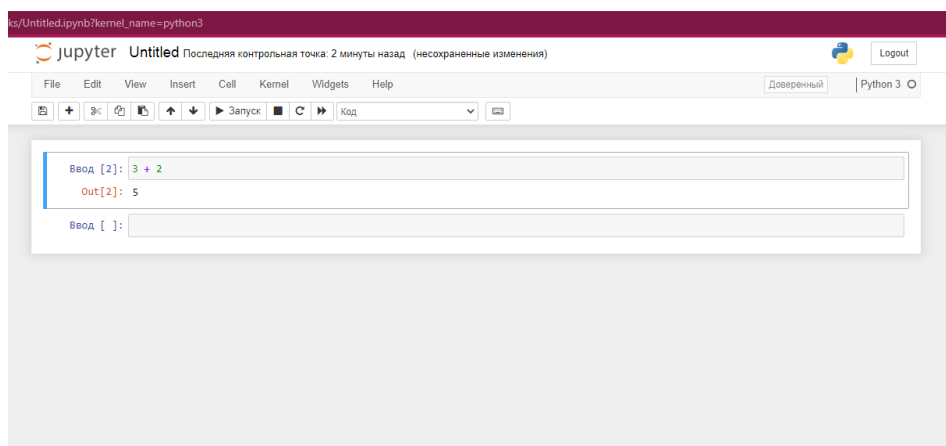


Рисунок 3. Решил простую арифметическую задачу

```
jupyter Untitled Последняя контрольная точка: 14 минут назад (несохраненные изменения) Logout
File Edit View Insert Cell Kernel Widgets Help Доверенный Python 3
Ввод [2]: 3 + 2
Out[2]: 5

Ввод [4]: a = 5
b = 7
print(a + b)
12

Ввод [6]: n = 7
for i in range(n):
    print(i*10)
0
10
20
30
40
50
60

Ввод [7]: i = 0
while True:
    i += 1
    if i > 5:
        break
    print("Test while")
Test while
Test while
Test while
Test while
Test while
```

Рисунок 4. Примеры

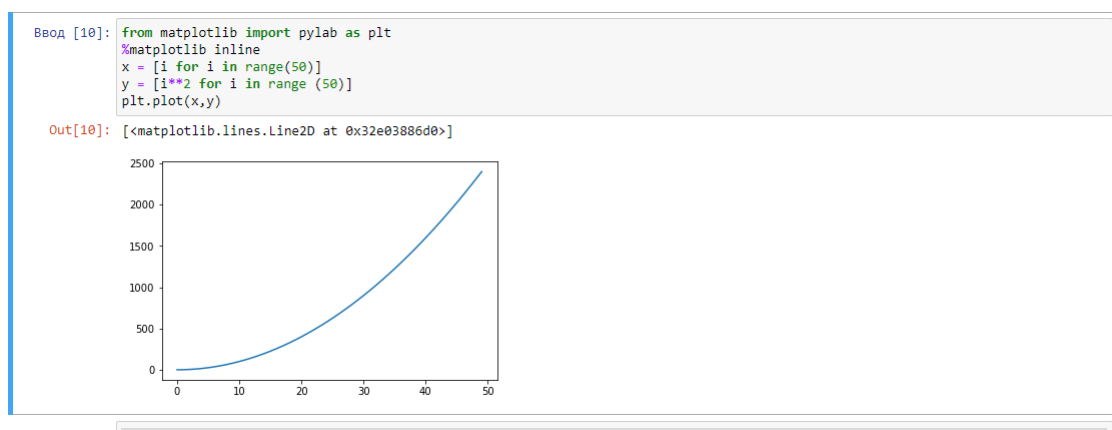


Рисунок 5. Пример вывода графика представлен на рисунке ниже.

```
jupyter Untitled (несохраненные изменения) Logout
File Edit View Insert Cell Kernel Widgets Help Доверенный Python 3
Out[11]: [<matplotlib.lines.Line2D at 0x32e0afc850>]

Ввод [12]: %lsmagic

Out[12]: Available line magics:
%alias %alias_magic %autoawait %autocall %automagic %autosave %bookmark
%cd %clear %cls %colors %conda %config %connect_info %copy %mkdir %debu
g %dhist %dirs %doctest_mode %echo %ed %edit %env %gui %hist %history
%killbgscripts %lisp %load %load_ext %loadpy %logoff %logon %logs
%more %notebook %page %pastebin %pdb %pdef %pdoc %pfile %pinfo %pinfo2
%pip %popd %pprint %precision %prun %psource %pushd %pwd %pyc
at %pylab %qtconsole %quickref %recall %rehashx %reload_ext %ren %rep
%rerun %reset %reset_selective %rmagic %run %save %sc %set_env %store %
sx %system %tb %time %timeit %unalias %unload_ext %who %who_ls %whos
%xdel %xmode

Available cell magics:
%%! %%HTML %%SVG %%bash %%capture %%cmd %%debug %%file %%html %%javasc
ript %%js %%latex %%markdown %%perl %%prun %%pppy %%python2 %%
python3 %%ruby %%script %%sh %%svg %%sx %%system %%time %%timeit %%wr
itefile

Automagic is ON, % prefix IS NOT needed for line magics.
```

Рисунок 6. Магия

```
Ввод [14]: %env TEST = 5
env: TEST=5
```

Рисунок 7. Для работы с переменными окружения используется команда `%env`.

```
In [5]: %run ./test.py
Hello
Hello
Hello
Hello
Hello
```

Рисунок 8. Запуск Python кода из “.py” файлов, а также из других ноутбуков – файлов с расширением “.ipynb”, осуществляется с помощью команды `%run`.

```
In [2]: %%time
import time
for i in range(50):
    time.sleep(0.1)

Wall time: 5.45 s
```

Рисунок 9. Для измерения времени работы кода используйте `%%time` и `%timeit`.

```
In [1]: %timeit x = [(i**10) for i in range(10)]
100000 loops, best of 3: 5.75 µs per loop
```

Рисунок 10. `%timeit` запускает переданный ей код 100000 раз (по умолчанию) и выводит информацию о среднем значении трех наиболее быстрых прогонов.

Контрольные вопросы:

1. Как осуществляется запуск Jupyter notebook?

Jupyter Notebook входит в состав Anaconda. Для запуска Jupyter Notebook перейдите в папку Scripts (она находится внутри каталога, в котором установлена Anaconda) и в командной строке наберите: `> ipython notebook`. В результате будет запущена оболочка в браузере.

2. Какие существуют типы ячеек в Jupyter notebook?

Если это код Python, то на панели инструментов нужно выставить свойство “Code”.

Если это Markdown текст – выставить “Markdown”.

3. Как осуществляется работа с ячейками в Jupyter notebook?

Если ваша программа зависла, то можно прервать ее выполнение выбрав на панели меню пункт

Kernel -> Interrupt.

Для добавления новой ячейки используйте Insert->Insert Cell Above и Insert->Insert Cell Below.

Для запуска ячейки используете команды из меню Cell, либо следующие сочетания клавиш:

Ctrl+Enter – выполнить содержимое ячейки.

Shift+Enter – выполнить содержимое ячейки и перейти на ячейку ниже.

Alt+Enter – выполнить содержимое ячейки и вставить новую ячейку ниже.

4. Что такое "магические" команды Jupyter notebook? Какие "магические" команды Вы знаете?

Важной частью функционала Jupyter Notebook является поддержка магии. Под магией в IPython понимаются дополнительные команды, выполняемые в рамках оболочки, которые облегчают процесс разработки и расширяют ваши возможности.

Для работы с переменными окружения используется команда %env.

Запуск Python кода из “.py” файлов, а также из других ноутбуков – файлов с расширением “.ipynb”, осуществляется с помощью команды %run.

%%time позволяет получить информацию о времени работы кода в рамках одной ячейки.

%timeit запускает переданный ей код 100000 раз (по умолчанию) и выводит информацию о среднем значении трех наиболее быстрых прогонов.

5. Самостоятельно изучите работу с Jupyter notebook и IDE PyCharm и Visual Studio Code.

Приведите основные этапы работы с Jupyter notebook в IDE PyCharm и Visual Studio Code.

PyCharm

1. Сначала вы должны создать новый проект.

2. В этом проекте создайте новый файл `ipynb`, выбрав `File> New...>`

Jupyter Notebook. Это должно открыть новый файл записной книжки.

3. Если у вас не установлен пакет Jupyter Notebook, над вновь открытым файлом `ipynb` появится сообщение об ошибке. Сообщение об ошибке гласит:

«Пакет Jupyter не установлен», и у вас будет опция «Установить пакет jupyter»

рядом с ним.

4. Нажмите «Установить пакет jupyter». Это запустит процесс установки, который вы можете просмотреть, щелкнув запущенные процессы в правом нижнем углу окна PyCharm.

5. Чтобы начать изучение Jupyter Notebook в PyCharm, создайте ячейки кода и выполните их.

6. Выполните ячейку кода, чтобы запустить сервер Jupyter. По умолчанию сервер Jupyter использует порт 8888 по умолчанию на локальном хосте. Эти конфигурации доступны в окне инструментов сервера. После запуска вы можете просмотреть сервер над окном исходного кода, а рядом с ним вы можете просмотреть ядро, созданное как «Python 2» или «Python 3».

7. Теперь вы можете получить доступ к вкладке переменных в PyCharm, чтобы увидеть, как значения ваших переменных меняются при выполнении ячеек кода. Это помогает при отладке. Вы также можете установить точки останова в строках кода, а затем щелкнуть значок «Выполнить» и выбрать «Debug Cell» (или использовать сочетание клавиш `Alt+Shift+Enter`), чтобы начать отладку.

Visual Studio Code

Если у вас еще нет существующего файла Jupyter Notebook, откройте VS Code Command Palette с помощью сочетания клавиш `CTRL+SHIFT+P` (Windows) или `Command+SHIFT+P` (macOS) и запустите команду «Python: Create Blank New Jupyter Notebook».

Если у вас уже есть файл Jupyter Notebook, это так же просто, как просто открыть этот файл в VS Code. Он автоматически откроется с новым нативным

редактором Jupyter.

Вывод: В ходе данной лабораторной работы были исследованы базовые возможности интерактивных оболочек IPython и Jupyter Notebook для языка программирования Python.

