

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙ-  
СКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра инфокоммуникаций**

**Анализ данных**

**Отчет по лабораторной работе №3.4**

Тема: «Основы работы с пакетом matplotlib»

Выполнил студент группы

ИВТ-б-о-21-1

Богадунов В.И. « » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Подпись студента \_\_\_\_\_

Работа защищена « » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Проверил доцент

Кафедры инфокоммуникаций, старший  
преподаватель

Воронкин Р.А.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Ставрополь 2023

**Цель работы:** исследовать базовые возможности библиотеки matplotlib языка программирования Python.

## Ход работы:

**1. Создал репозиторий в GitHub,** дополнил правила в .gitignore для работы с IDE PyCharm с ЯП Python, выбрал лицензию MIT, клонировал его на компьютер и организовал в соответствии с моделью ветвления git-flow.

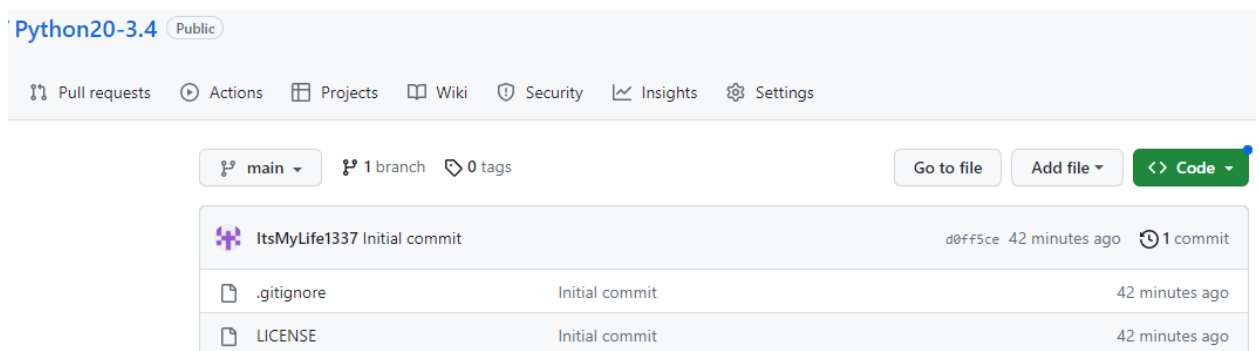


Рисунок 1.1 – Созданный репозиторий

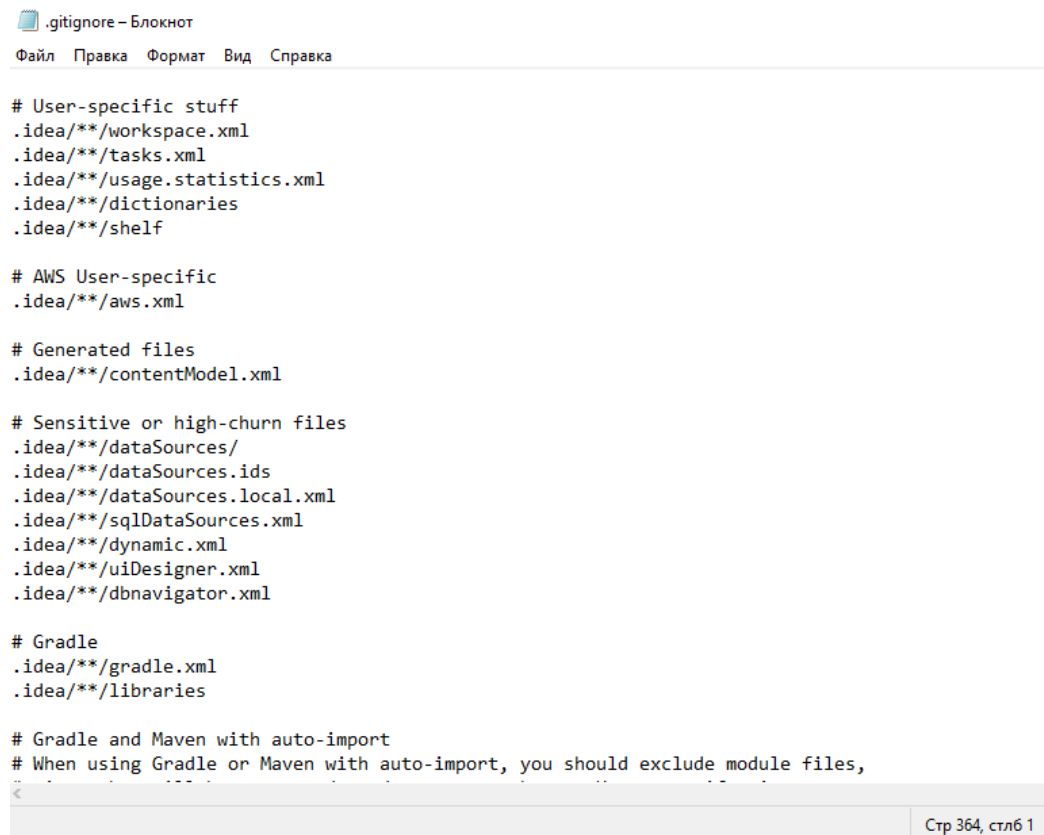


Рисунок 1.2 – Изменения в .gitignore

```

C:\Users\Admin\Desktop\git\Python20-3.4>git flow init

Which branch should be used for bringing forth production releases?
- main
Branch name for production releases: [main]
Branch name for "next release" development: [develop]

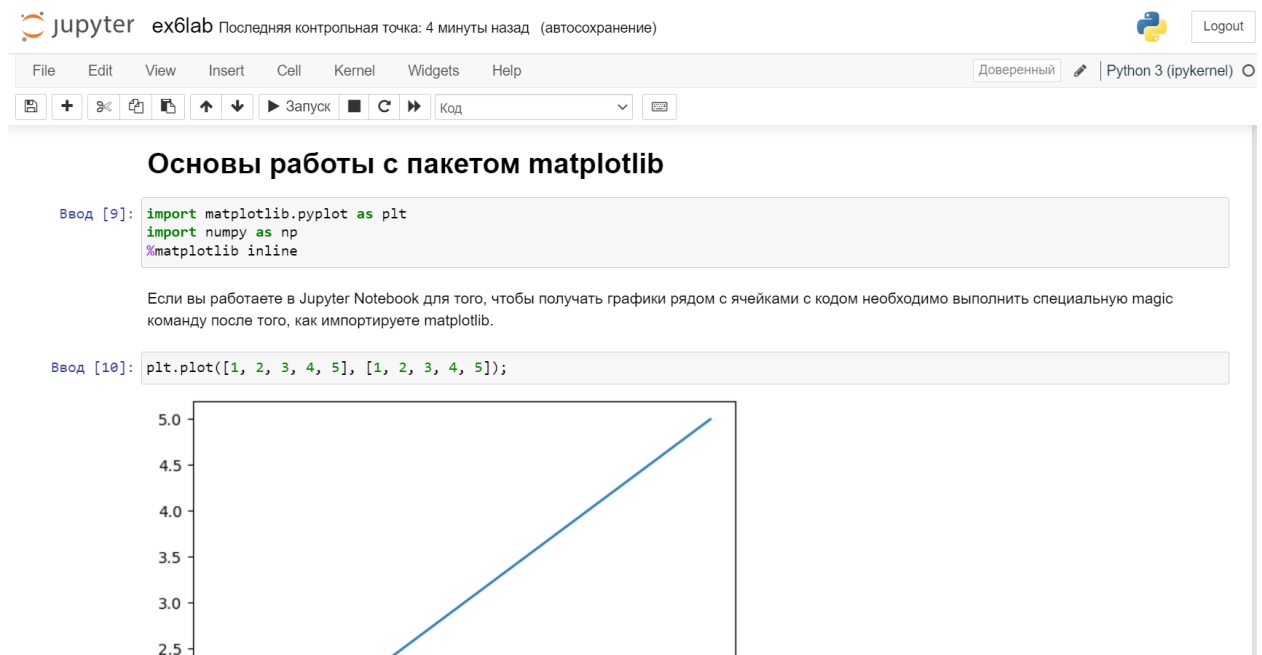
How to name your supporting branch prefixes?
Feature branches? [feature/]
Bugfix branches? [bugfix/]
Release branches? [release/]
Hotfix branches? [hotfix/]
Support branches? [support/]
Version tag prefix? []
Hooks and filters directory? [C:/Users/Admin/Desktop/git/Python20-3.4/.git/hooks]

C:\Users\Admin\Desktop\git\Python20-3.4>

```

Рисунок 1.3 – Организация репозитория в соответствии с моделью ветвления git-flow

## 2. Проработать в отдельном ноутбуке все примеры лабораторной



работы.

Рисунок 2 – Отдельно созданный ноутбук с проработанными примерами лабораторной работы

**Вывод:** в результате выполнения лабораторной работы были получены необходимые теоретические сведения и практические навыки для работы с библиотекой matplotlib языка программирования Python.

## Ответы на контрольные вопросы:

### 1. Как осуществляется установка пакета matplotlib?

Существует два основных варианта установки этой библиотеки: в первом случае вы устанавливаете пакет **Anaconda**, в состав которого входит большое количество различных инструментов для работы в области машинного обучения и анализа данных (и не только); во втором – установить Matplotlib самостоятельно, используя менеджер пакетов.

#### Установка matplotlib через менеджер pip

Второй вариант – это воспользоваться менеджером **pip** и установить Matplotlib самостоятельно, для этого введите в командной строке вашей операционной системы следующие команды:

```
python -m pip install -U pip
```

```
python -m pip install -U matplotlib
```

Первая – обновит **pip** до последней версии. Вторая установит пакет **matplotlib**.

### 2. Какая "магическая" команда должна присутствовать в ноутбуках Jupyter для корректного отображения графиков matplotlib?

Если вы работаете в Jupyter Notebook для того, чтобы получать графики рядом с ячейками с кодом необходимо выполнить специальную magic команду после того, как импортируете matplotlib:

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
%matplotlib inline
```

### 3. Как отобразить график с помощью функции plot?

`plt.plot([1, 2, 3, 4, 5], [1, 2, 3, 4, 5])` – если работаем в ноутбуке и использовали магическую команду, то `plt.show()` писать не надо

`plt.show()` – для вывода в отдельном окне

#### 4. Как отобразить несколько графиков на одном поле?

Построим несколько графиков на одном поле, для этого добавим квадратичную зависимость:

```
# Линейная зависимость

x = np.linspace(0, 10, 50)

y1 = x

# Квадратичная зависимость

y2 = [i**2 for i in x]

# Построение графика

plt.title("Зависимости:  $y_1 = x$ ,  $y_2 = x^2$ ") # заголовок

plt.xlabel("x") # ось абсцисс

plt.ylabel("y1, y2") # ось ординат

plt.grid() # включение отображение сетки

plt.plot(x, y1, x, y2) # построение графика
```

**5. Какой метод Вам известен для построения диаграмм категориальных данных?**

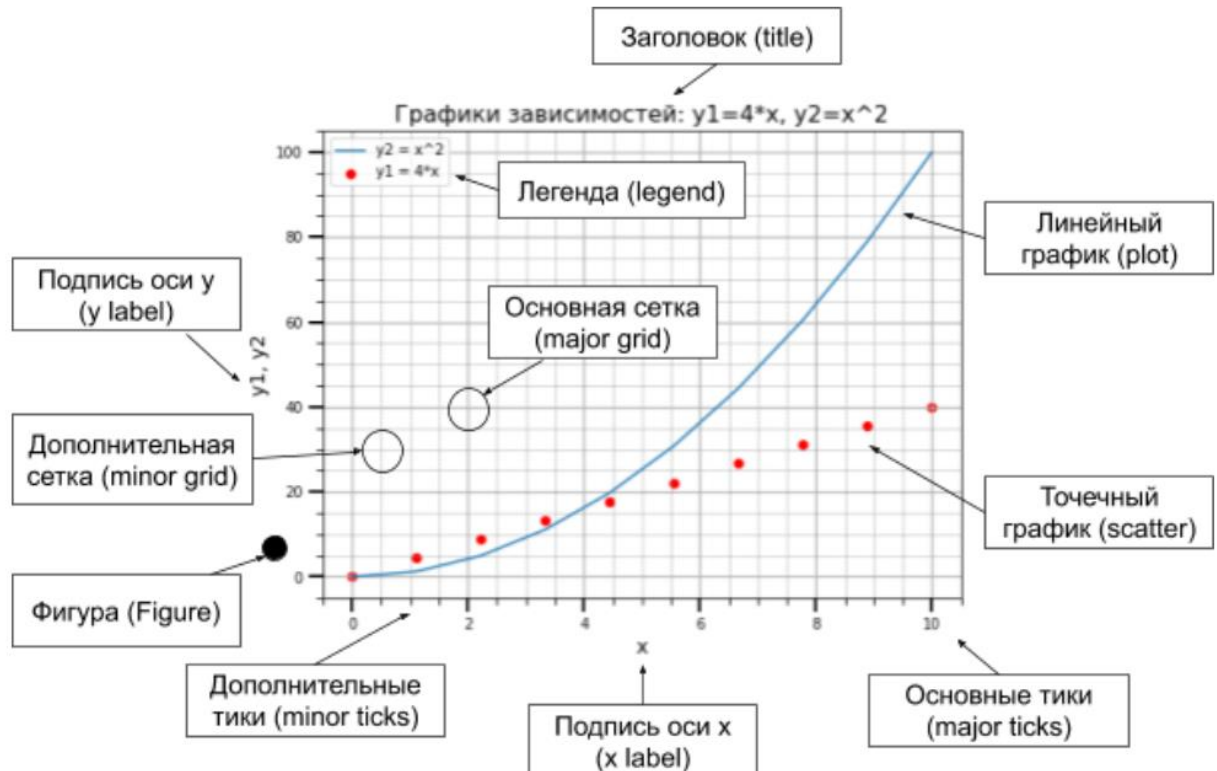
**Метод: bar()**

```
fruits = ["apple", "peach", "orange", "bannana", "melon"]

counts = [34, 25, 43, 31, 17]

plt.bar(fruits, counts)
```

## 6. Какие основные элементы графика Вам известны?



## 7. Как осуществляется управление текстовыми надписями на графике?

Наиболее часто используемые текстовые надписи на графике это:

наименование осей;

наименование самого графика;

текстовое примечание на поле с графиком;

легенда.

### Наименование осей

Для задания подписи оси x используется функция `xlabel()`, оси y – `ylabel()`. Разберемся с аргументами данных функций.

Функции `xlabel()/ylabel()` принимают в качестве аргументов параметры конструктора класса `matplotlib.text.Text`. Пример использования:

```
plt.plot([1, 5, 10, 15, 20], [1, 7, 3, 5, 11])
```

```
plt.xlabel('Day', fontsize=15, color='blue')
```

### Заголовок графика

Для задания заголовка графика используется функция `title()`:

```
plt.title('Chart price', fontsize=17)
```

### Текстовое примечание

За размещение текста на поле графика отвечает функция `text()`, которой вначале передаются координаты позиции надписи, после этого – текст самой надписи.

```
plt.text(1, 1, 'type: Steel')
```

## 8. Как осуществляется управление легендой графика?

Легенда будет размещена на графике, если вызвать функцию `legend()`.

Параметр	Тип	Описание
<i>fontsize</i>	<i>int</i> или <i>float</i> или {'xx-small', 'x-small', 'small', 'medium', 'large', 'x-large', 'xx-large'}	Размера шрифта надписи легенды
<i>frameon</i>	<i>bool</i>	Отображение рамки легенды
<i>framealpha</i>	<i>None</i> или <i>float</i>	Прозрачность легенды
<i>facecolor</i>	<i>None</i> или <i>str</i>	Цвет заливки
<i>edgecolor</i>	<i>None</i> или <i>str</i>	Цвет рамки
<i>title</i>	<i>None</i> или <i>str</i>	Текст заголовка
<i>title_fontsize</i>	<i>None</i> или <i>str</i>	Размер шрифта

Место расположения легенды определяется параметром *loc*, которое может принимать одно из следующих значений:

Строковое описание	Код
'best'	0
'upper right'	1
'upper left'	2
'lower left'	3
'lower right'	4
'right'	5
'center left'	6
'center right'	7
'lower center'	8

## 9. Как задать цвет и стиль линий графика?

### Стиль линии графика

Стиль линии графика задается через параметр *linestyle*, который может принимать значения из приведенной ниже таблицы.

Значение параметра	Описание
'-' или <i>'solid'</i>	Непрерывная линия
'--' или <i>'dashed'</i>	Штриховая линия
'-.' или <i>'dashdot'</i>	Штрихпунктирная линия
':' или <i>'dotted'</i>	Пунктирная линия
<i>'None'</i> или '' или ''	Не отображать линию

Стиль линии можно передать сразу после указания списков с координатами без указания, что это параметр *linewidth*.

```
x = [1, 5, 10, 15, 20]
y = [1, 7, 3, 5, 11]

plt.plot(x, y, '--')
```



## 10. Как выполнить размещение графика в разных полях?

### Работа с функцией `subplot()`

Самый простой способ представить графики в отдельных полях – это использовать функцию `subplot()` для задания их мест размещения. До этого момента мы не работали с Фигурой (*Figure*) напрямую, значения ее параметров, задаваемые по умолчанию, нас устраивали. Для решения текущей задачи придется один из параметров – размер подложки, задать вручную. За это отвечает аргумент `figsize` функции `figure()`, которому присваивается кортеж из двух *float* элементов, определяющих высоту и ширину подложки.

После задания размера, указывается местоположение, куда будет установлено поле с графиком с помощью функции `subplot()`. Чаще всего используют следующие варианты вызова `subplot()`:

---

`subplot(nrows, ncols, index)`

- `nrows`: int
  - Количество строк.
- `ncols`: int
  - Количество столбцов.
- `index`: int
  - Местоположение элемента.

`subplot(pos)`

- `pos`:int
  - Позиция, в виде трехзначного числа, содержащего информацию о количестве строк, столбцов и индексе, например 212, означает подготовить разметку с двумя строками и одним столбцов, элемент вывести в первую позицию второй строки. Этот вариант можно использовать, если количество строк и столбцов сетки не более 10, в ином случае лучше обратиться к первому варианту.