

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Кавказский федеральный университет»**

**Кафедра инфокоммуникаций**

**Отчёт по практическому занятию №3.4  
«Основы работы с пакетом matplotlib»**

**по дисциплине «Теории распознавания образов»**

Выполнил студент группы ИВТ-б-о-21-1

Харченко Б.Р. «        » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Подпись студента

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

Проверил Воронкин Р.А.

(подпись)

Ставрополь 2023

1. Создать общедоступный репозиторий на GitHub, в котором будет использована лицензия MIT и выбранный Вами язык программирования (выбор языка программирования будет доступен после установки флажка Add .gitignore). Выполните клонирование созданного репозитория на рабочий компьютер. Организуйте свой репозиторий в соответствии с моделью ветвления git-flow. Дополните файл .gitignore необходимыми правилами для выбранного языка программирования, интерактивной оболочки Jupyter notebook и интегрированной среды разработки.

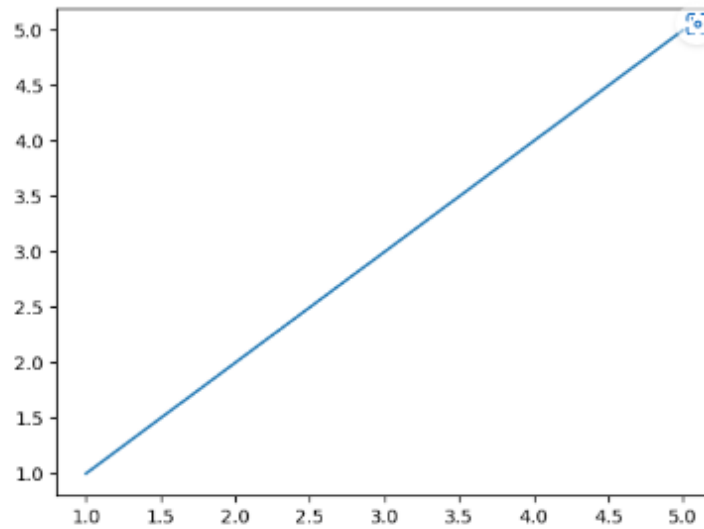
2. Проработать примеры лабораторной работы.

```
In [ ]: import matplotlib.pyplot as plt
        %matplotlib inline
```

### Построение графика

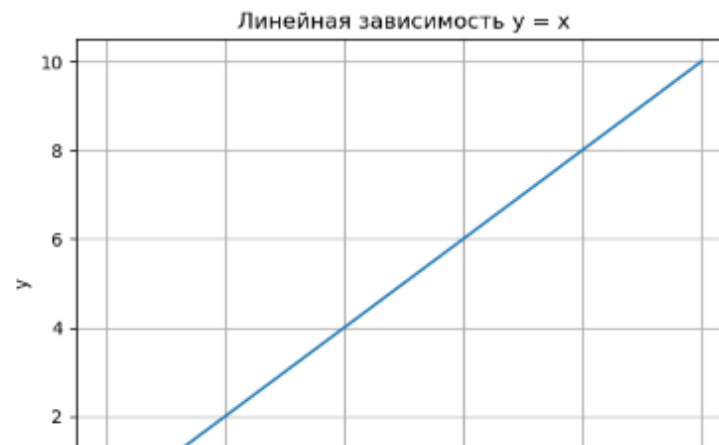
```
In [21]: import matplotlib.pyplot as plt
         %matplotlib inline
         plt.plot([1, 2, 3, 4, 5], [1, 2, 3, 4, 5])
```

Out[21]: [



```
In [2]: import numpy as np
        # Независимая (x) и зависимая (y) переменные
        x = np.linspace(0, 10, 50)
        y = x
        # Построение графика
        plt.title("Линейная зависимость y = x") # заголовок
        plt.xlabel("x") # ось абсцисс
        plt.ylabel("y") # ось ординат
        plt.grid() # включение отображение сетки
        plt.plot(x, y) # построение графика
```

Out[2]: [



## Вопросы для защиты работы

### 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.

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

```
%matplotlib inline
```

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

Для построения графика используется команда plot(). Если в качестве параметра функции plot() передать список, то значения из этого списка будут отложены по оси ординат (ось y), а по оси абсцисс (ось x) будут отложены индексы элементов массива.

Для того, чтобы задать значения по осям x и y необходимо в plot() передать два списка.

```
plt.plot([1, 2, 3, 4, 5], [1, 2, 3, 4, 5])
```

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

Для того, чтобы вывести несколько графиков на одном поле необходимо передать соответствующие наборы значений в функцию plot().

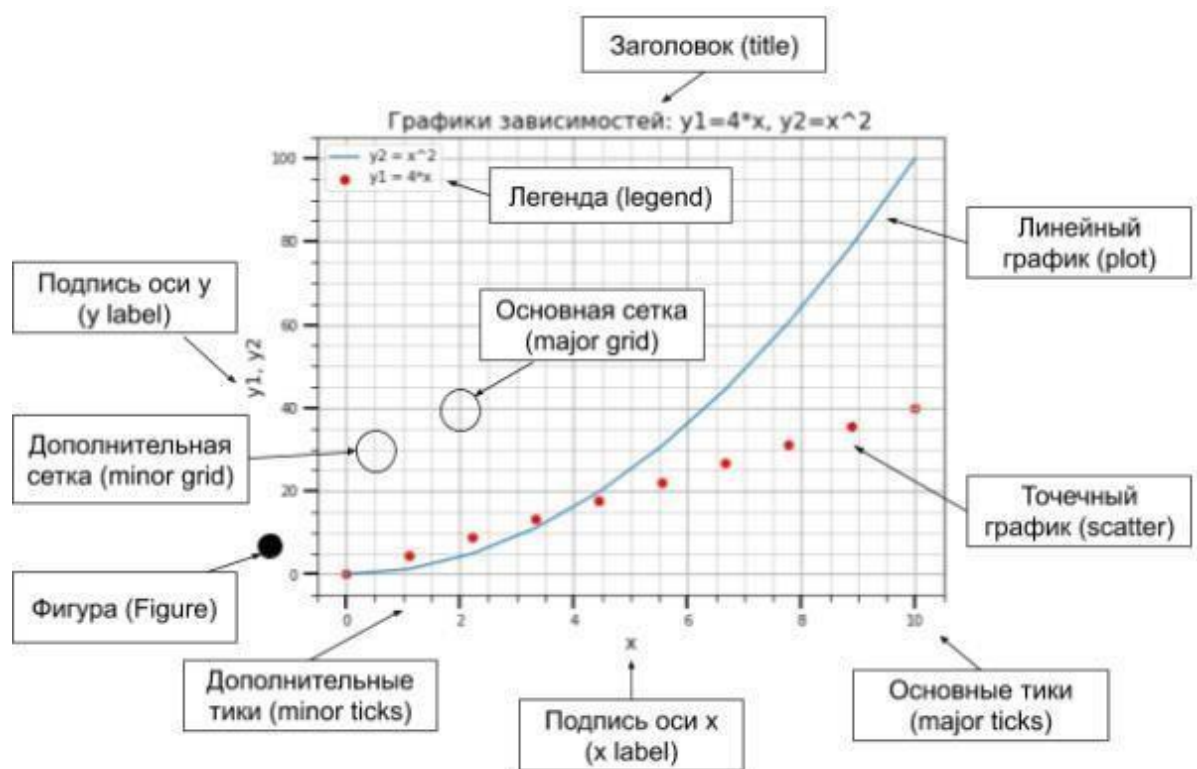
```
plt.plot(x, y1, x, y2)
```

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

Метод bar()

6. Какие основные элементы графика Вам известны?

- Заголовок (title)
- Легенда (legend)
- Основная сетка (major grid)
- Линейный график (plot)
- Точечный график (scatter)
- Дополнительные тики (minor ticks) Фигура (figure)
- Дополнительная сетка (minor grid) Подпись оси y (y label)
- Основные тики (major ticks) Подпись оси x (x label)



7. Как осуществляется управление текстовыми надписями на графике? Наименование осей: `plt.xlabel()`, `plt.ylabel()`

Заголовок графика: `plt.title()`

Текстовое примечание: `plt.text()`

Легенда: `plt.legend()`

8. Как осуществляется управление легендой графика?

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

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

Задание цвета: `plt.plot(x, y, color='red')`, `plt.setp( color='red', linewidth=1)`

Задание цвета линии графика производится через параметр `color` (или `c`, если использовать сокращенный вариант). Значение может быть представлено в одном из следующих форматов:

- RGB или RGBA кортеж значений с плавающей точкой в диапазоне `[0, 1]` (пример: `(0.1, 0.2, 0.3)`)
- RGB или RGBA значение в hex формате (пример: `'#0a0a0a'`)
- строковое представление числа с плавающей точкой в диапазоне `[0, 1]` (определяет цвет в шкале серого) (пример: `'0.7'`)
- символ из набора `{'b', 'g', 'r', 'c', 'm', 'y', 'k', 'w'}`
- имя цвета из палитры X11/CSS4
- цвет из палитры `xkcd` (<https://xkcd.com/color/rgb/>), должен начинаться с префикса `'xkcd:'`
- цвет из набора Tableau Color (палитра T10), должен начинаться с префикса `'tab:'`

Если цвет задается с помощью символа из набора `{'b', 'g', 'r', 'c', 'm', 'y', 'k', 'w'}`, то он может быть совмещен со стилем линии в рамках параметра `fmt` функции `plot()`. Например штриховая красная линия будет задаваться так: `'-r'`, а штрих пунктирная зеленая так `'-.g'`

Задание стиля линии: `plt.plot(x, y, '--')`

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

Существуют три основных подхода к размещению нескольких графиков на разных полях:

- использование функции `subplot()` для указания места размещения поля с графиком;

- использование функции `subplots()` для предварительного задания сетки, в которую будут укладываться поля;
- использование `GridSpec`, для более гибкого задания геометрии размещения полей с графиками в сетке.

Самый простой способ представить графики в отдельных полях — это использовать функцию `subplot()` для задания их мест размещения.

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.