

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

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

Кафедра инфокоммуникаций

Отчет по лабораторной работе № 3.6
по дисциплине «Технологии распознавания образов»

Выполнил студент группы ИВТ-б-о-21-1

Богдашов Артём .« » 2023г.

Подпись студента_____

Работа защищена « » 20 г.

Проверила Воронкин Р.А. _____
(подпись)

Ставрополь 2023

Цель работы: исследовать базовые возможности визуализации данных в трехмерном пространстве средствами библиотеки `matplotlib` языка программирования Python.

Методика и порядок выполнения работы

1. Изучить теоретический материал работы.
2. 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.
3. Организуйте свой репозиторий в соответствии с моделью ветвления git-flow.
4. Дополните файл `.gitignore` необходимыми правилами для выбранного языка программирования, интерактивной оболочки Jupyter notebook и интегрированной среды разработки.
5. Проработать примеры лабораторной работы в отдельном ноутбуке.

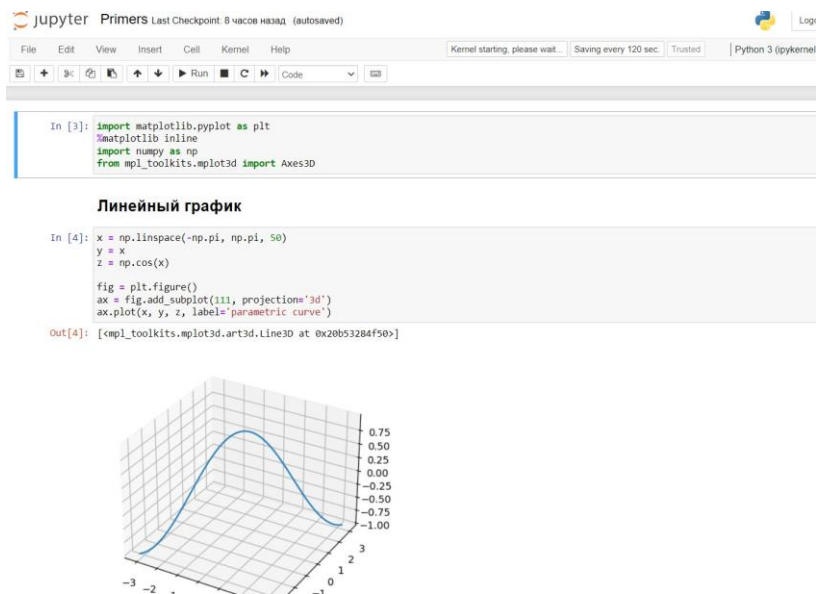


Рисунок 4 – Примеры лабораторной работы

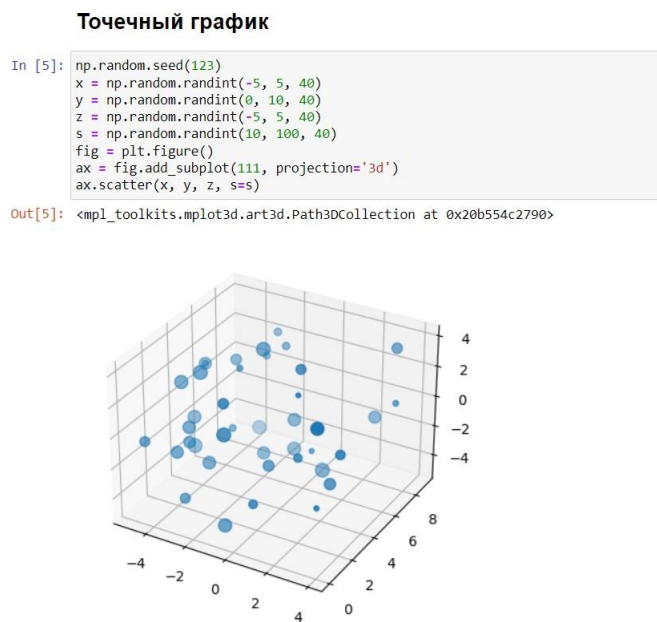


Рисунок 5 – Примеры лабораторной работы

Каркасная поверхность

```
In [6]: u, v = np.mgrid[0:2*np.pi:20j, 0:np.pi:10j]
x = np.cos(u)*np.sin(v)
y = np.sin(u)*np.sin(v)
z = np.cos(v)

fig = plt.figure()
ax = fig.add_subplot(111, projection='3d')
ax.plot_wireframe(x, y, z)

Out[6]: <mpl_toolkits.mplot3d.art3d.Line3DCollection at 0x20b55321290>
```

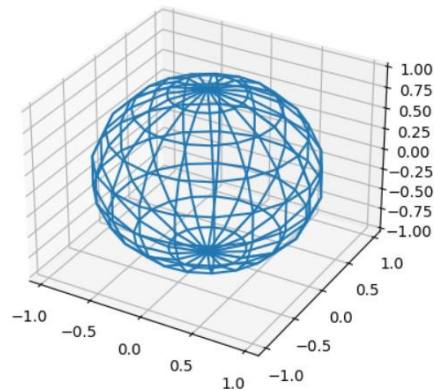


Рисунок 6 – Примеры лабораторной работы

Поверхность

```
In [7]: u, v = np.mgrid[0:2*np.pi:20j, 0:np.pi:10j]
x = np.cos(u)*np.sin(v)
y = np.sin(u)*np.sin(v)
z = np.cos(v)

fig = plt.figure()
ax = fig.add_subplot(111, projection='3d')
ax.plot_surface(x, y, z, cmap='inferno')

Out[7]: <mpl_toolkits.mplot3d.art3d.Poly3DCollection at 0x20b553177d0>
```

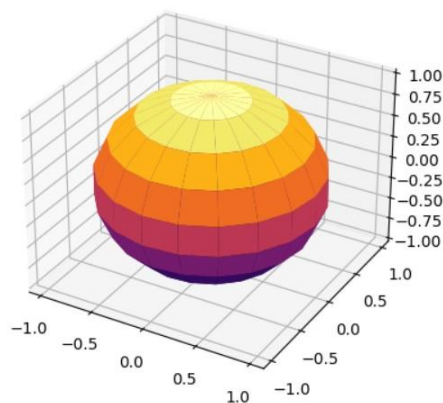


Рисунок 7 – Примеры лабораторной работы

6. Создать ноутбук, в котором выполнить решение вычислительной задачи (например, задачи из области физики, экономики, математики, статистики и т. д.) требующей построения трехмерного графика, условие которой предварительно необходимо согласовать с преподавателем.

Условие:

Изобразим график функции Розенброка. Данная функция определяется следующим образом:

$$f(x, y) = (1 - x)^2 + 100(y - x^2)^2$$

Эта функция используется в оптимизации для тестирования эффективности алгоритмов. Минимальное значение этой функции равно 0 и достигается в точке (1, 1).

Приведенная программа ниже генерирует трехмерный график функции Розенброка, который показывает, как значение функции меняется в зависимости от значений аргументов x и y . Цвет и высота поверхности на графике соответствуют значению функции в каждой точке (x, y) .

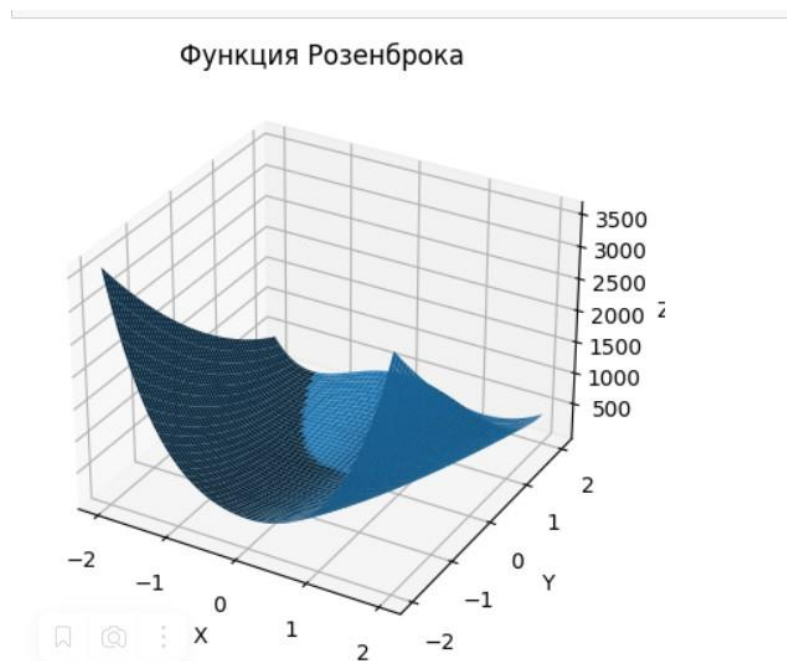


Рисунок 8 – Результат работы программы

7. Зафиксируйте сделанные изменения в репозитории.
8. Выполните слияние ветки для разработки с веткой main (master).
9. Отправьте сделанные изменения на сервер GitHub.

Контрольные вопросы

1. Как выполнить построение линейного 3D-графика с помощью matplotlib?

Для построения линейного графика используется функция `plot()`.

2. Как выполнить построение точечного 3D-графика с помощью matplotlib?

Для построения точечного графика используется функция `scatter()`.

3. Как выполнить построение каркасной поверхности с помощью matplotlib?

Для построения каркасной поверхности используется функция `plot_wireframe()`.

4. Как выполнить построение трехмерной поверхности с помощью matplotlib?

Для построения поверхности используйте функцию `plot_surface()`.