

ГУАП

КАФЕДРА № 43

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

Старший преподаватель

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

М. Д. Поляк

инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1

«Средства визуализации»

по курсу: Математические пакеты программ

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. №

4831

30.10.2020

подпись, дата

К.А.Корнющенко

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2020

1. Задание на лабораторную работу

$$15. y = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

15	$x^5 + x^2 - 5 = 0$	$x^2 + y^2 = 6$ $y = e^{-x}$
----	---------------------	---------------------------------

15. Построить *эллиптический параболоид*, заданный с помощью параметрического уравнения (см. таблицу 2), где $a = 3$ и $b = 1$. Высота параболоида $h = 3$. Задать цветовую палитру *pink* и ориентировать цвета поверхности по оси x .

2. Код программы

lab1.1.py

```
import matplotlib.pyplot
import numpy
import csv

# y = a * x^3 + b * x^2 + c * x + d
data = []
with open('name.csv') as csvFile:
    spamReader = csv.reader(csvFile)
    for row in spamReader:
        data = " ".join(row).split()

data = [int(elem) for elem in data]

x = numpy.arange(-10, 10, 0.1)
y = data[0]*x**3 + data[1]*x**2 + data[2]*x + data[3]

matplotlib.pyplot.xlabel(r'Ось OX', color='r')
matplotlib.pyplot.ylabel(r'Ось OY', color='b')
matplotlib.pyplot.title(r'$ax^3+bx^2+cx+d$', color='y')
matplotlib.pyplot.plot(x, y, 'r')
matplotlib.pyplot.show()
```

lab1.2.m

```
clc;
clear;

f1 = @(x)x.^5+x.^2-5;
subplot(1,2,1)
fplot(f1,[-5 5],'b');
hold on;
title('$x^5 + x^2 - 5$', 'fontsize',14,'interpreter','latex');
xlabel('$OX$', 'fontsize',14,'interpreter','latex');
ylabel('$OY$', 'fontsize',14,'interpreter','latex');
text(0,500, '$(1.27532,0)$', 'interpreter','latex','fontsize',12,'color','k');
plot(1.27532,0,'ko');
grid on;

subplot(1,2,2);
```

```
fimplicit(@(x,y) x.^2 + y.^2 - 6);
hold on;
fimplicit(@(x,y) y - exp(-x));
title('$x^2 + y^2 = 6, \ y = \exp\{-x\}$','fontsize',14,'interpreter','latex');
xlabel('$OX$','fontsize',14,'interpreter','latex')
ylabel('$OY$','fontsize',14,'interpreter','latex')
text(2.448,1.08649, '$(2.448,0.08649)$', 'interpreter','latex','fontsize',12,'color','k')
text(-0.8342,3.303, '$(-0.8342,2.303)$', 'interpreter','latex','fontsize',12,'color','k')
plot(2.448,0.08649,'ko',-0.8342,2.303,'ko');
grid on;
```

lab1.3.m

```
a = 3;
b = 1;

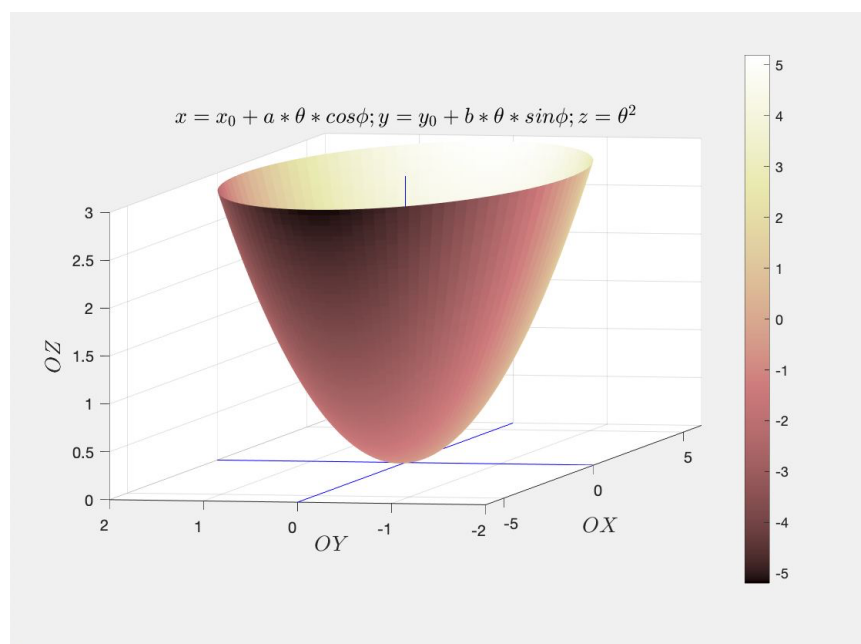
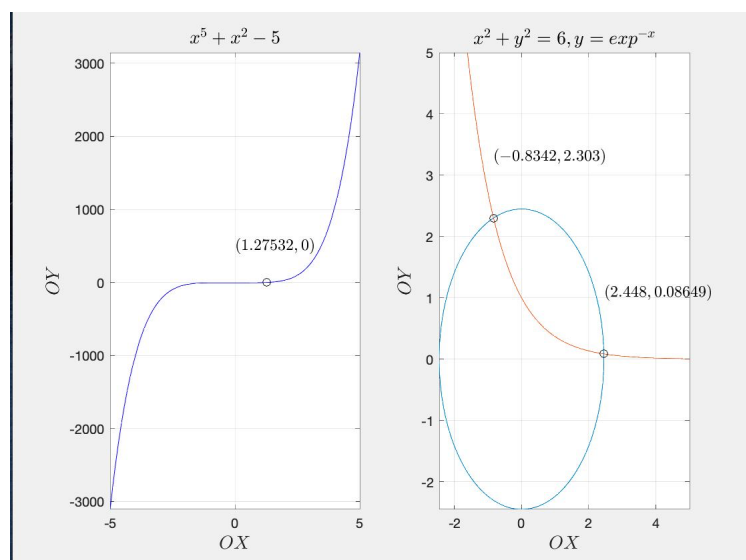
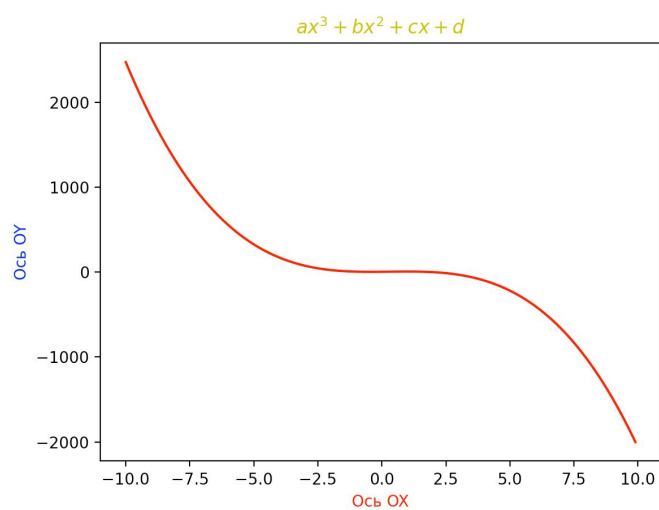
teta = linspace(0, sqrt(3));
fi = linspace(0, 2.*pi);
[Teta, Fi] = meshgrid(teta, fi);
Z = @(teta, fi) teta.^2;
X = @(teta, fi) a.*teta.*cos(fi);
Y = @(teta, fi) b.*teta.*sin(fi);

surf(X(Teta, Fi), Y(Teta, Fi), Z(Teta, Fi), X(Teta, Fi), 'EdgeColor', 'none');
daspect([1 1 1]);
colormap('pink');
colorbar

hold on
plot3([-6 6], [0 0], [0 0], 'b');
plot3([0 0], [-2 2], [0 0], 'b');
plot3([0 0], [0, 0], [0 3], 'b');

title('$x=x_0+a*\theta*\cos\phi; y=y_0+b*\theta*\sin\phi; z=\theta^2$', 'fontsize',14,'interpreter','latex');
xlabel('$OX$','fontsize',14,'interpreter','latex');
zlabel('$OZ$','fontsize',14,'interpreter','latex');
ylabel('$OY$','fontsize',14,'interpreter','latex');
text(0,500, '$(1.27532,0)$', 'interpreter','latex','fontsize',12,'color','k');
grid on;
```

3. Пример выполнения программы



4. Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы были получены работы с визуализацией данных с помощью математического пакета MatLab и библиотеки matplotlib языка Python на примере построения геометрических объектов и решения нелинейных уравнений.