**Лабораторная работа №7**

**Дисциплина:** Технологии компьютерного моделирования

**Тема:** Решение дифференциальных уравнений

**Работу выполнила:** Белорукова Елизавета Игоревна

студентка 2 курса ИВТ 1 подгруппа

**Задание №1.**

**Постановка задачи: **

**Решение задачи (программная реализация):**

print("Метод Эйлера")

def func(x,y,z):

return (z)

def func\_2(x,y,z):

return (-(z/x+y))

t = 0

x = 1

y = 0.77

z = - 0.44

h = 0.1

print('-'\*30)

print('|{:^3s}|{:^5s}|{:^8s}|{:^9s}|'.format('i', 'x', 'y','z'))

print('-'\*30)

for i in range(6):

y += h \* func(x, y, z)

z += h \* func\_2(x, y, z)

print('|{:^3s}|{:^5s}|{:^8s}|{:^9s}|'.format(str(i), str(round(x, 4)), str(round(y, 4)),str(round(z, 4))))

x +=h

print('-'\*30)

**Результат решения задачи:**

****

**Задание №2.**

**Постановка задачи:** ****

**Решение задачи (программная реализация):**

При решении задачи я воспользовалась методом Рунге-Кутта 4-го порядка.

import math

def f(x, y, z):

return (-2\*x + 5\*z)

def g(t, x, y, z):

return (math.sin(t-1)\*x - y +3\*z)

def w(x,y, z):

return (-x + 2\*z)

h = 0.003

t = 0

x = 2

y = 1

z = 1

print('-'\*35)

print('|{:^3s}|{:^8s}|{:^9s}|{:^10s}|'.format('i', 'x', 'y','z'))

print('-'\*35)

for i in range(101):

k1 = h\*f(x, y, z)

n1 = h\*g(t, x, y, z)

l1 = h\*w(x, y, z)

k2 = h\*f( x + h/2, y + k1/2, z + n1/2)

n2 = h\*g(t + h/2, x + h/2, y + k1/2, z + n1/2)

l2 = h\*w( x + h/2, y + k1/2, z + n1/2)

k3 = h\*f( x + h/2, y + k2/2, z + n2/2)

n3 = h\*g(t + h/2, x + h/2, y + k2/2, z + n2/2)

l3 = h\*w( x + h/2, y + k2/2, z + n2/2)

k4 = h\*f( x + h, y + k3, z + n3)

n4 = h\*g(t + h, x + h, y + k3, z + n3)

l4 = h\*w( x + h, y + k3, z + n3)

delta\_y = h/6\*(k1 + 2 \*k2 + 2\*k3 + k4)

delta\_z = h/6\*(n1 + 2 \*n2 + 2\*n3 + n4)

delta\_x = h/6\*(l1 + 2 \*l2 + 2\*l3 + l4)

print('|{:^3s}|{:^8s}|{:^9s}|{:^10s}|'.format(str(i), str(round(x, 4)), str(round(y, 4)),str(round(z, 4))))

y += delta\_y

z += delta\_z

x += delta\_x

t += h

print('-'\*35)

**Результат решения задачи:**

   