**Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет**

**информационных технологий, механики и оптики ** **УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ОБЩЕЙ ФИЗИКИ ФТФ**

Группа М3202 К работе допущен Студент Фадеев А. В. Работа выполнена Преподаватель Тимофеева Э. О. Отчет принят

Отчет по моделированию №1

Маятник Фуко

1. Цель работы.

* Освоить навык комплексного решения физических и инженерных задач, используя методы численного моделирования процессов.
* Смоделировать работу Маятника Фуко

1. Задачи, решаемые при выполнении работы.

* Написание программы для моделирования физического процесса
* Визуализация результата
* Поиск траектории движения конца колеблющего маятника на платформе

1. Изображение выглядит как текст

   Автоматически созданное описаниеРабочие формулы.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

1. Программный код

import math  
import matplotlib.pyplot as plt  
import numpy  
  
  
class FoucaultPendulum:  
 \_lst\_x = numpy.array([])  
 \_lst\_y = numpy.array([])  
  
 def \_\_init\_\_(self, x, y, vx=0.0, vy=0.0, w=0.04, l=100, dt=0.01, fi=0, h=0):  
 self.\_x, self.\_y = x, y  
 self.\_vx, self.\_vy = vx, vy  
 self.\_w, self.\_l, self.\_dt = w, l, dt  
 self.\_g = 9.780318 \* (1 + 0.005302 \* math.sin(fi) - 0.000006 \* math.sin(2 \* fi) \*\* 2) + 0.000003086 \* h  
  
 def update(self):  
 self.\_vx += (2 \* self.\_vy \* self.\_w + self.\_w \*\* 2 \* self.\_x  
 - self.\_g \* self.\_x / self.\_l) \* self.\_dt  
 self.\_vy += (-2 \* self.\_vx \* self.\_w + self.\_w \*\* 2 \* self.\_y  
 - self.\_g \* self.\_y / self.\_l) \* self.\_dt  
 self.\_x += self.\_vx \* self.\_dt  
 self.\_y += self.\_vy \* self.\_dt  
 self.\_lst\_x = numpy.append(self.\_lst\_x, self.\_x)  
 self.\_lst\_y = numpy.append(self.\_lst\_y, self.\_y)  
  
 def draw(self, rep=10000):  
 for \_ in range(rep):  
 self.update()  
  
 plt.scatter(self.\_lst\_x, self.\_lst\_y, s=0.15, c='black')  
 plt.show()

1. Примеры:

g = 9.832 for all

x = 1, y = 1, vx = 0, vy = 0, w = 0.04, l = 100

![Изображение выглядит как текст, наружный объект

Автоматически созданное описание]()

x = 1, y = 1, vx = 10, vy = 0, w = 0.04, l = 100



x = 1, y = 1, vx = 2, vy = 0, w = 0.08, l = 100



x = 1, y = 1, vx = 2, vy = 0, w = 0.08, l = 300

