

# Отчет по лабораторной работе 4

---

Савченков Д.А.<sup>1</sup>

06 March, 2021 Moscow, Russian Federation

<sup>1</sup>RUDN University, Moscow, Russian Federation

## Прагматика выполнения лабораторной работы

---

Каждый, занимающийся математическим моделированием, должен уметь:

- Использовать математический аппарат для решения задач
- Моделировать задачи

## Цель выполнения лабораторной работы

---

Построить модель гармонических колебаний с помощью Python.

## Задачи выполнения лабораторной работы

---

## Задание. Вариант 38

Постройте фазовый портрет гармонического осциллятора и решение уравнения гармонического осциллятора для следующих случаев:

1. Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы  $\ddot{x} + 21x = 0$
2. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и без действий внешней силы  $\ddot{x} + 2.2\dot{x} + 2.3x = 0$
3. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы  $\ddot{x} + 2.4\dot{x} + 2.5x = 0.2 \sin(2.6t)$

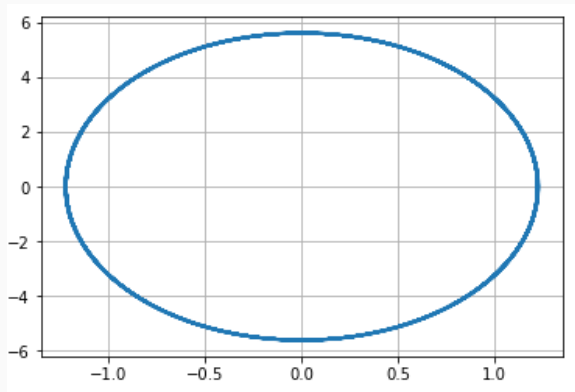
На интервале  $t \in [0; 72]$  (шаг 0,05) с начальными условиями  $x_0 = 1.2, y_0 = -1.2$

## Результаты выполнения лабораторной работы

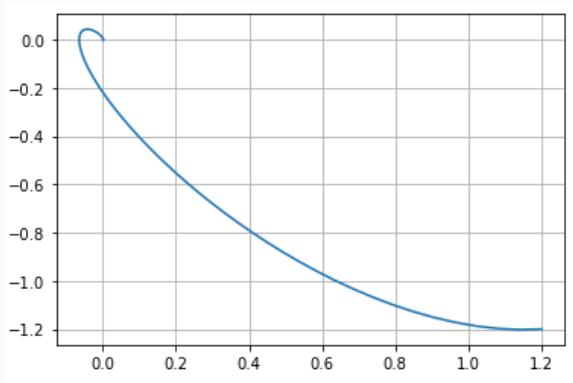
---



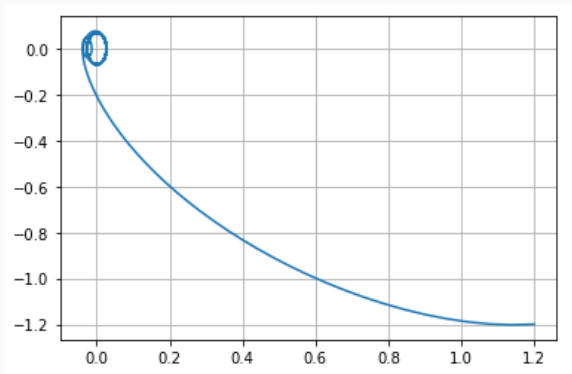
## График колебаний без затуханий и без действий внешней силы



## График колебаний с затуханием и без действий внешней силы



## График колебаний с затуханием и под действием внешней силы



Построил модель гармонических колебаний с помощью Python.

Спасибо за внимание!