

# Лабораторная работа №3

---

Кондратьев Арсений

RUDN University

Построить фазовый портрет гармонического осциллятора и решить уравнения гармонического осциллятора.

Движение грузика на пружинке, маятника, заряда в электрическом контуре, а также эволюция во времени многих систем в физике, химии, биологии и других науках при определенных предположениях можно описать одним и тем же дифференциальным уравнением, которое в теории колебаний выступает в качестве основной модели

## Выполнение лабораторной работы

Написал программу на python: `import math import numpy as np from  
scipy.integrate import odeint import matplotlib.pyplot as plt x0 =  
np.array([0, -1.4])` #вектор начальных условий

`w1 = 7.4 g1 = 0.0`

`w2 = 0.1 g2 = 10.1`

`w3 = 3.3 g3 = 3`

`t0 = 0 tmax = 33 dt = 0.05 t = np.arange(t0, tmax, dt)`

`def Y1(x, t): dx1_1 = x[1] dx1_2 = - w1x[0] - g1x[1] - 0 return dx1_1, dx1_2`

`def Y2(x, t): dx2_1 = x[1] dx2_2 = - w2x[0] - g2x[1] - 0 return dx2_1, dx2_2`

`def Y3(x, t): dx3_1 = x[1] dx3_2 = - w3x[0] - g3x[1] - 0.2math.cos(4t) return  
dx3_1, dx3_2`

Построил фазовый портрет гармонического осциллятора и решил уравнения гармонического осциллятора.