



**Отчет по лабораторной работе № 2.**

по дисциплине “Математическое моделирование”

|  |  |
| --- | --- |
| Изображение выглядит как зарисовка, Штриховая графика, рисунок, графическая вставка  Автоматически созданное описаниеВыполнила  студентка гр. 3530202/00201 | Козлова Е. А. |
| Руководитель | Сениченков Ю. Б. |

Санкт-Петербург

2023

Оглавление

[**Постановка задачи.** 3](#_Toc157470308)

[**Решение.** 3](#_Toc157470309)

[**Решение с помощью Wolfram Alpha.** 3](#_Toc157470310)

[**Фазовый портрет.** 4](#_Toc157470311)

[**Модель в AnyDinamics.** 5](#_Toc157470312)

[**Заключение.** 6](#_Toc157470313)

# **Постановка задачи.**

1. Изображение выглядит как Шрифт, типография, дизайн

   Автоматически созданное описаниеПостроить графики правых частей дифференциальных уравнений как функций от x и пометить на графиках особые точки на промежутке [−2π; 2π] . Определить, какие из них устойчивы, а какие — нет (построить фазовый портрет).
2. Написать программу поиска корней функции одной переменной на языках Matlab и MVL. Сравнить вычислительные затраты методов. Процедуры должны иметь те же параметры, что и процедура ZEROIN.

# **Решение.**

## **Решение с помощью Wolfram Alpha.**

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, График, линия

Автоматически созданное описаниеПостроим график правой части дифференциального уравнения, исследуем особые точки.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, чек, линия

Автоматически созданное описание

## Изображение выглядит как линия, График, диаграмма Автоматически созданное описание**Фазовый портрет.**

1 – аттрактор (устойчивая, функция убывает)

2 – шунт (неустойчивая)

3 – репеллер (неустойчивая, функция возрастает)

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, линия

Автоматически созданное описаниеЗначение x в особых точках:

## **Модель в AnyDinamics.**

Решение уравнения методом Ньютона:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описаниеИзображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, программное обеспечение, число, Шрифт

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, линия

Автоматически созданное описаниеИзображение выглядит как текст, программное обеспечение, Шрифт, число

Автоматически созданное описаниеПолученные значения корней уравнения:

# **Заключение.**

В результате выполнения работы были найдены особые точки и определен их тип, был составлен фазовый портрет.

Была написана функция для поиска корней уравнения на заданном промежутке - метод Ньютона.