Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования **«Национальный исследовательский университет ИТМО»**

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Лабораторная работа **№6**

**«Численное решение обыкновенных**

**дифференциальных уравнений»**

по дисциплине «Вычислительная математика**»**

Вариант: **14**

**Преподаватель:**   
Наумова Надежда Александровна

**Выполнил:**

Федоров Евгений Константинович

**Группа:** Р3210

Санкт-Петербург, 2025 г.

Цель работы: решить задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений численными методами.

# Программная реализация задачи

**Исходный код:**

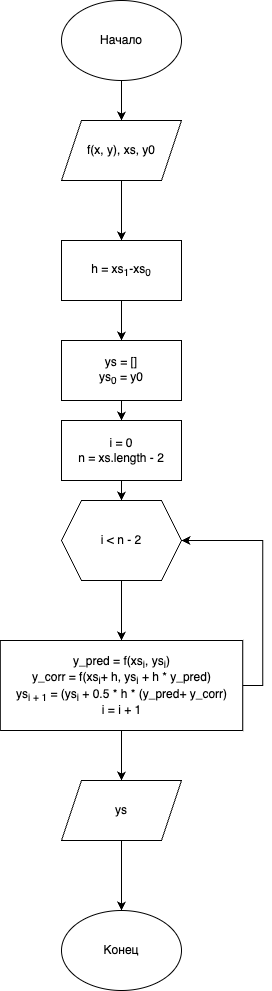
[**https://github.com/2BuRy1/Computational-Maths-Lab6**](https://github.com/2BuRy1/Computational-Maths-Lab6)

**Результаты выполнения программы при различных исходных данных:**

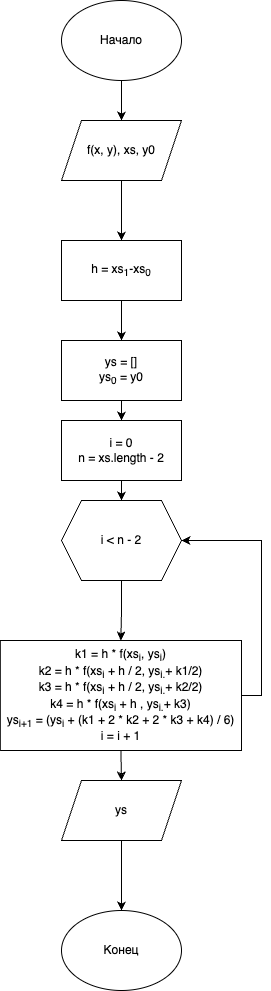
|  |
| --- |
| Команда (solve / exit): solve  --- Консольный режим ---  Доступные уравнения:  1. y' = y + x  2. y' = x \* y  3. y' = y  4. y' = x  5. y' = 2x + 1  6. y' = cos(x)  Выберите номер уравнения: 6  Введите y0: 0  Введите x0: 0  Введите xn: 1  Введите шаг h: 0,1  Введите точность eps: 1  Improved Euler:  x y\* y err  0.0000 0.0000 0.0000 0.0000  0.1000 0.0998 0.0998 0.0001  0.2000 0.1987 0.1985 0.0001  0.3000 0.2955 0.2953 0.0002  0.4000 0.3894 0.3891 0.0002  0.5000 0.4794 0.4790 0.0003  0.6000 0.5646 0.5642 0.0004  0.7000 0.6442 0.6437 0.0004  0.8000 0.7174 0.7168 0.0004  0.9000 0.7833 0.7827 0.0005  1.0000 0.8415 0.8408 0.0005  Runge-Kutta 4:  x y\* y err  0.0000 0.0000 0.0000 0.0000  0.1000 0.0998 0.0998 0.0000  0.2000 0.1987 0.1987 0.0000  0.3000 0.2955 0.2955 0.0000  0.4000 0.3894 0.3894 0.0000  0.5000 0.4794 0.4794 0.0000  0.6000 0.5646 0.5646 0.0000  0.7000 0.6442 0.6442 0.0000  0.8000 0.7174 0.7174 0.0000  0.9000 0.7833 0.7833 0.0000  1.0000 0.8415 0.8415 0.0000  Milne:  x y\* y err  0.0000 0.0000 0.0000 0.0000  0.1000 0.0998 0.0998 0.0000  0.2000 0.1987 0.1987 0.0000  0.3000 0.2955 0.2955 0.0000  0.4000 0.3894 0.3894 0.0000  0.5000 0.4794 0.4794 0.0000  0.6000 0.5646 0.5646 0.0000  0.7000 0.6442 0.6442 0.0000  0.8000 0.7174 0.7174 0.0000  0.9000 0.7833 0.7833 0.0000  1.0000 0.8415 0.8415 0.0000 |
|  |
|  |

# Блок схемы

Модифицированный Эйлер:



Рунге-Кутта 4 порядка

****

Милна

Изображение выглядит как снимок экрана, текст, Шрифт, графический дизайн

Автоматически созданное описание

# Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы разобрался в чем заключается задача Коши, решил ее, используя различные методы. Реализовал данные методы на языке Python и обрадовался, потому что это последняя лабораторная работа.