

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

по дисциплине

‘Вычислительная математика’

“Решение ОДУ”

Вариант №9

Выполнил:

Студент группы Р3208

Камянецкий Никита

Владимирович

Преподаватель:

Машина Е. А.

Оглавление

Цель работы:	3
Рабочие формулы используемых методов	3
Метод Эйлера.....	3
Метод Эйлера Усовершенствованный	3
Метод Милна	3
Примеры и результаты работы программы:	3
Вывод:3	

Цель работы:

Найти решение обыкновенных дифференциальных уравнений с помощью численных методов.

Рабочие формулы используемых методов

Нам дано уравнение $y' = f(x, y)$, тогда мы можем получить следующее значение y используя известное предыдущее. На этом основаны использованные численные методы.

Метод Эйлера

$$y_{i+1} = y_i + hf(x_i, y_i)$$

Метод Эйлера Усовершенствованный

$$y_{i+1} = y_i + \frac{h}{2}[f(x_i, y_i) + f(x_{i+1}, y_i + hf(x_i, y_i))], \quad i = 0, 1, \dots$$

Метод Милна

$$y_i^{\text{прогн}} = y_{i-4} + \frac{4h}{3}(2f_{i-3} - f_{i-2} + 2f_{i-1})$$

$$y_i^{\text{корр}} = y_{i-2} + \frac{h}{3}(f_{i-2} + 4f_{i-1} + f_i^{\text{прогн}})$$
$$f_i^{\text{прогн}} = f(x_i, y_i^{\text{прогн}})$$

Примеры и результаты работы программы:

Вывод:

В результате выполнения лабораторной работы я изучил различные методы численного решения задачи Коши и реализовал их программно. Как итог,

можно решать обыкновенные дифференциальные уравнения с достаточно высокой скоростью.