МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра ТЭВН

Лабораторная работа № 3

“Решение дифференциальных уравнений”

Вариант № 19

Факультет: ФЭН

Группа: ЭН2-31

Студент: Полозов А.А.

Преподаватель: Петрищев А.В.

Новосибирск 2024

# 1. Цель работы

Познакомиться с численными методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) и систем ОДУ. Научиться решать ОДУ в Python. Путём решения системы дифференциальных уравнений, рассчитать переходный процесс в контуре с двумя реактивными элементами.

# 2. Задание № 1

Написать программу, решающую заданное в приложении № 1 дифференциальное уравнение:

1. выполнить решение при помощи численного метода, указанного в варианте и при помощи встроенной функции (метод BDF);
2. построить графики решений, полученных указанными методами и график аналитического решения (приведено в приложении № 1) и сделать вывод о правильности найденного решения.

# 3. Пояснения к заданию № 1

Условия задания, соответствующие 19 варианту, приведены в таблице № 1.

Таблица № 1 – Условия задания № 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ варианта** | **Дифференциальное уравнение и начальное условие** | **Частное аналитическое решение** | **Программируемый метод решения** |
| 19 |  |  | Неявный метод Эйлера |