**Міністерство освіти і науки України**

**Національний технічний університет України**

**«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

Теплоенергетичний факультет

Кафедра автоматизації та проектування комп’ютерних систем та мереж

**Лабораторна робота №3**

з курсу «Числові методи обчислень – 2»

«Багатокрокові методи розв’язування диференціальних рівнянь»

**Варіант №7**

**Виконав:**  
студент 2-го курсу

ТЕФ, групи ТІ-72  
Головачук С. В.

**Перевірив:**  
д. ф-м. н., проф.

Гуржій О. А.

**м. Київ – 2019 р.**

**Мета:**

Отримання практичних навичок побудови алгоритмів чисельного розв’язання звичайних диференціальних рівнянь одно кроковими методами, проведення оцінки похибки рішення, порівняння ефективності різних методів.

**Завдання:**

Використовуючи метод Адамса-Башфорта IV порядку порядку, отримати розв’язок задачі Коші для наступного рівняння першого порядку багатокроковим методом з фіксованим кроком



(1)



на интервалі при



Наведена вище задача Коші має наступний розв’язок



(2)



**Теоретична частина:**

C:\Users\Stas\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\1.wmfУ методі Адамса-Башфорта IV порядку наближене рішення задачі Коші знаходиться за формулою:

C:\Users\Stas\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\..wmf (3)

**Результат:**

Результати виконання програми, а саме таблиця значень та похибок та графіки залежності функцій відносної похибки обчислення розв’язку диференціального рівняння від кроку наближення до граничного значення по осі абсцис представлені на екрані.

**Висновок:**

54По результатам виконання лабораторної роботи можна зробити наступні висновки. Проведено обчислення розв’язку диференціального рівняння згідно до варіанту з різними значеннями кроку розбиття інтервалу осі абсцис з врахуванням меж

Проведено також обчислення методом Рунге-Кутта IV порядку порядку та проаналізовано результати: при обчисленні за допомогою багатокрокового методу Адамса-Башфорта IV порядку абсолютна похибка обчислення розв’язку диференціального рівняння становить 0.0001% , для однокрокового методу Рунге-Кутта IV порядку , це значення становить 0.000004% .

Визначено, що при найменшому значенні кроку, отримано найточніше значення.

**Література:**

# Noye J. Computational Techniques for Differential Equations // N.Y.: Elsevier Science Publishers, 1984. – 72p.