

Московский Авиационный Институт
(Национальный Исследовательский Университет)

Лабораторная работа 1
По курсу
Численные методы

Преподаватель: Пивоваров Д. Е.
Выполнила: Сажнова К. А.
Группа: М8О-409Б-19

Москва 2023

Лабораторная №1

Задание:

Используя явную и неявную конечно-разностные схемы, а также схему Кранка - Николсона, решить начально-краевую задачу для дифференциального уравнения параболического типа. Осуществить реализацию трех вариантов аппроксимации граничных условий, содержащих производные: двухточечная аппроксимация с первым порядком, трехточечная аппроксимация со вторым порядком, двухточечная аппроксимация со вторым порядком. В различные моменты времени вычислить погрешность численного решения путем сравнения результатов с приведенным в задании аналитическим решением. Исследовать зависимость погрешности от сеточных параметров.

Вариант 4

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, \quad a > 0,$$

$$u_x(0, t) = \exp(-at),$$

$$u_x(\pi, t) = -\exp(-at),$$

$$u(x, 0) = \sin x.$$

Аналитическое решение: $U(x, t) = \exp(-at) \sin x$

Лабораторная №1

$\frac{\partial u}{\partial t} = a \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, a > 0,$
 $u_x(0, t) = \exp(-at),$
 $u_x(\pi, t) = -\exp(-at),$
 $u(x, 0) = \sin x.$
 Аналитическое решение: $U(x, t) = \exp(-at) \sin x$

Введите параметр "t" > 0

Введите параметр "a" > 0

Введите число интервалов по X

Введите число интервалов по T

Выберите метод

Не выбрано

Выберите аппроксимацию граничных условий

Не выбрано

Введите момент времени от 0 до t

Построить!

