Первая задача.

Рассмотрим задачу

Перепишем уравнение (1):

Введем разностную сетку

Где N - число узлов сетки вдоль оси ,-шаг по времени

Введем сеточную функцию . Разностная аппроксимация уравнения (4) в точке имеет вид:

Где

Аппроксимация начальных и граничных условий:

Полученную разностную задачу(5)-(7) будем решать с помощью схемы бегущего счета. Пусть известно значение сеточной функции в точках ,,. Найдем её значение в точке , используя итерационный метод.

Обозначим: ,

Пусть известно некоторое приближение к корню , тогда , где . Разложим в ряд Тейлора:

Тогда

где

Процесс останавливается при достижении заданной точности : , тогда .

Если известно значение сеточной функции для некоторого , то последовательно вычисляя , получим значение функции для .

В данной схеме используется четырехточечный шаблон. Схема имеет второй порядок точности.

Результаты моделирования

Код программы