



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Калужский филиал
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ ИУК "Информатика и управление"

КАФЕДРА ИУК2 "Информационные системы и сети"

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

«Моделирование физических процессов»

ДИСЦИПЛИНА: «Теоретическая информатика»

Выполнил: студент гр. ИУК4-12Б

_____ (_____)
(Подпись) (Ф.И.О.)

Проверил:

_____ (Лавренков Ю.Н.)
(Подпись) (Ф.И.О.)

Дата сдачи (защиты):

Результаты сдачи (защиты):

- Балльная оценка:
- Оценка:

Цель работы: сформировать навыки использования системного подхода в моделировании систем, навыки интерпретации моделей информационных систем.

Задачи:

До начала компьютерной реализации модели провести обезразмеривание переменных, входящих в уравнения, выявить безразмерные комбинации параметров модели и дальнейшие действия производить в безразмерных величинах. Необходим контроль точности результатов и устойчивости применяемого численного метода. Для этого достаточно ограничиться эмпирическими приемами (например, сопоставлением решений, полученных с несколькими разными шагами по времени). Результаты моделирования следует выводить на экран компьютера в следующих видах: таблицы зависимостей перемещения и скорости от времени, графики этих зависимостей, траектории. При выводе результатов в табличном виде следует учитывать, что соответствующий шаг по времени не имеет практически ничего общего с шагом интегрирования и определяется удобством и достаточной полнотой для восприятия результатов на экране. Выводимые числа следует разумным образом форматировать, чтобы незначащие цифры практически отсутствовали. При выводе результатов в графической форме графики должны быть построены так, как это принято в математической литературе (с указанием того, какие величины отложены по осям, в каких масштабах и т.д.). Поскольку таблицы, графики и траектории на одном экране обычно не помещаются, удобно сделать меню, в котором пользователь выбирает желаемый в настоящий момент вид представления результатов.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a = 211, b = 1663, m = 7875, n = 0;
    int x[100]{};
    setlocale(LC_ALL, "ru");
    cout << "Введите кол-во элементов массива n = ";
    cin >> n;
    x[0] = rand();
    for (int i = 1; i < n; i++) {
        x[i] = (a * x[i - 1] + b) % m;
    }
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        cout << x[i] << endl;
    }
}
```

За основу генерации чисел была взята схема линейных конгруэнтных генераторов

m	Модуль	$m > 0$
a	Множитель	$0 \leq a < m$
b	Приращение	$0 \leq b < m$
x_0	Начальное заполнение	$0 \leq x_0 < m$

Числа a , b и m были взяты из таблицы констант для линейных конгруэнтных генераторов, приводящих к максимальному периоду формируемой последовательности.

Число $X[0]$ (X_0) – случайное число.

```
введите кол-во элементов массива n = 20
41
2439
4417
4400
813
7831
254
132
5890
203
5121
3319
1097
4755
4843
7661
3759
7312
995
6858
```

Выводы: благодаря проделанной работе были сформированы навыки использования системного подхода в моделировании систем, навыки интерпретации моделей информационных систем

Литература

1. Тюльпинова, Н. В. Алгоритмизация и программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Тюльпинова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 200 с. — 978-5-4487-0470-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80539.html>.
2. Тупик, Н. В. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Тупик. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 230 с. — 978-5-4487-0392-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79639.html>
3. Соснин, В. В. Облачные вычисления в образовании [Электронный ресурс] / В. В. Соснин. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 109 с. — 978-5-4486-0512-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79705.html>
4. Поляков, Е. А. Управление жизненным циклом информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. А. Поляков. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 193 с. — 978-5-4487-0490-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81870.html>.
5. Белаш, В. Ю. Моделирование потоков данных в информационных системах [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Ю. Белаш, Н. В. Тимошина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 58 с. — 978-5-4487-0256-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75683.html>.