МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Кафедра Вычислительной техники

ОТЧЁТ

по лабораторной работе №1

«Моделирование и исследование случайных величин и последовательностей»

по дисциплине: «Анализ, моделирование и оптимизация систем»

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил:  Студент гр. АПИМ-25, АВТФ:  Клименко К. В. | Преподаватель:  Гошко Е. Ю. |

Новосибирск, 2025

**Цель работы:**

Целью работы является напоминание свойств и способа построения случайной величины, освоение ее моделирования. Для достижения поставленной цели требуется решить следующие задачи:

1) Рассмотреть способ построения функции над заданной случайной величиной, для получения заданной случайной величины;

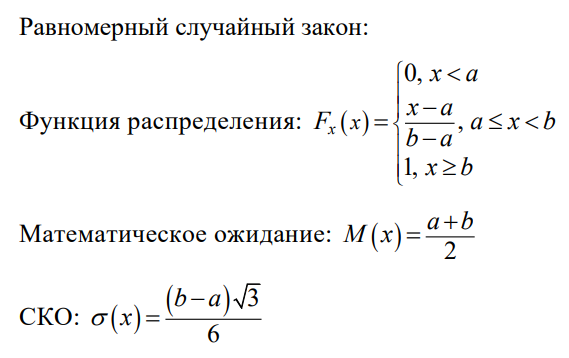
2) Смоделировать этот процесс;

3) Оценить результаты.

**Задание:** Пользуясь датчиками, генерирующими последовательность случайных чисел, распределенных по равномерному закону, смоделировать:

1. Случайную величину, распределенную по равномерному случайному закону на интервале [0; α], где α — заданный параметр

**Вариант №23:** α = 40



Теоретические вычисления:

В GPSS равномерное распределение генерирует случайные величины на диапазоне [0, 999], По заданию нужно генерировать случайные величины в диапазоне [0, 40], . Для того, чтобы получить требуемое распределение, найдем обратную функцию:

**Код GPSS:**

SIMULATE

GENERATE 1

E1 FVARIABLE (RN1#40/999)

TAB1 TABLE V$E1,0,4,15

TABULATE TAB1

TERMINATE 1

START 100

Для оценки полученного распределения, проведем моделирования, изменяя

число прогонов модели в операторе START. Данные сведены в табл. 1.Табл. 1. Оценка мат. ожидания и СКО равномерного распределения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Теоретическое  значение | 100  прогонов | 1000  прогонов | 10000  прогонов |
| M(y) | 20 | 20,227 |  |  |
| σ(y) | 11,55 | 11,038 |  |  |

Гистограммы смоделированных распределений приведены на рис 1.1 – 1.3.

Рис. 1.1. Гистограмма модели со 100 прогонами

**Выводы**

В ходе лабораторной работы были изучены основы языка программирования Python, включая работу с типами данных, строками, циклами и функциями. Была реализована функция count\_vowels, предназначенная для подсчёта количества гласных букв (a, e, i, o, u) во входной строке, состоящей из латинских символов. Функция корректно обрабатывает как строчные, так и заглавные буквы, обеспечивая точный подсчёт в соответствии с поставленной задачей.