УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Кафедра ПОИТ

Лабораторная работа №2

по дисциплине «Надежность программного обеспечения»

на тему «Моделирование и обработка результатов испытаний объектов на долговечность»

Выполнили Проверил:

Студенты гр.051006 Деменковец Д.В.  
Дранкевич А. А.   
Шуляк А. В.

Минск 2022

***Схема выполнения задания:***

1) построить генератор СВ наработок до отказа объектов, распределенных по заданому закону;

2)  построить гистограмму распределения СВ;

3) получить числовые оценки СВ в виде математического ожидания и дисперсии

***Вариант распределения***: Бета-распределение.

1. **Функция плотности Бета-распределения**

Плотность Бета-распределения имеет вид:

, где

Плотность вероятности непрерывной случайной величины Х – производная функции распределения.

Chart, line chart

Description automatically generated with medium confidence

Рис. 1.1 «Плотность распределения наработки до отказа»

1. **Функция Бета-распределения**

Функция распределения - функция, характеризующая вероятность того, что объект откажет хотя бы 1 раз в течение заданной наработки (считается, что объект работоспособен в начальный момент времени t = 0).

Рис. 2.1 «Вероятность отказа»

1. **Функциональные зависимости и параметры, полученные с помощью имитации бета-распределения методом обратной функции**

Chart, line chart

Description automatically generated

Text

Description automatically generated with medium confidenceРис. 3.1 «Обратная функция бета-распределения»

Chart, histogram

Description automatically generated

Рис. 3.2 «Гистограмма плотности распределения»

1. **Сравнение результатов**

Параметры = {10, 40; 0.5, 3; 20, 1}

Теоретическое МО {1/5 = 0.20000, 1/7 = 0.142857, 20/21 = 0.952380}

Теоретическая дисперсия {4/1275 = 0.00313725, 4/147 = 0.027211, 10/4851 = 0.0020614}

Статистическое МО - {0.200441, 0.144751, 0.951885}

Статистическая дисперсия - {0.00313983, 0.0272996, 0.00206262}