Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО» Факультет Программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №5 по дисциплине

«Математическая статистика» Вариант 16

|  |
| --- |
| **Работу выполнили:**  Касьяненко В. М. |
| Кремпольская Е. А.  Барсуков М.А. |
| **Команда:** |
| 16 |
| **Преподаватель:**  Милованович Е. В. |

Санкт-Петербург 2024

# Цель работы

На основании анализа опытных данных проверить статистическую гипотезу о виде закона распределения генеральной совокупности.

Исходные данные

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,251 | 0,409 | 0,632 | 0,977 | -1,004 | 0,928 | -1,032 | -1,06 | 1,297 | 1,204 |
| 0,792 | 1,675 | -0,038 | 1,306 | -0,125 | -0,127 | 1,804 | 1,301 | 1,134 | 1,093 |
| 0,592 | 0,515 | -0,793 | 0,901 | -1,353 | 0,304 | 0,367 | 0,98 | 1,462 | 1,093 |
| 0,578 | -0,177 | -1,041 | -0,731 | 1,331 | -1,079 | -0,319 | 0,453 | -1,001 | 0,135 |
| 0,291 | 0,01 | 0,298 | 0,82 | 0,451 | -1,305 | -0,504 | 0,446 | -0,638 | 0,256 |
| -0,327 | 0,407 | -0,026 | 0,019 | 0,717 | 0,486 | 0,924 | 0,528 | -0,01 | -0,693 |
| -0,038 | -1,662 | 0,64 | 0,566 | 0,293 | 1,168 | 1,235 | -0,717 | -0,1 | 0,026 |
| 1,374 | 2,043 | -0,489 | 1,113 | -1,747 | 0,938 | 0,592 | 0,295 | 1,119 | 0,208 |
| 0,308 | -0,535 | 1,615 | -1,028 | 0,958 | -0,66 | 1,538 | 0,756 | 1,306 | 0,632 |
| 0,244 | 2,134 | 0,112 | -1,352 | -0,601 | -0,035 | 0,933 | 1,057 | 0,058 | -3,285 |

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, белый

Автоматически созданное описание

# Ход работы

**Интервальный ряд**

По условию нам дано – количество интервалов в статистическом ряду. Получим  – количество интервалов в статистическом ряду:

– число элементов выборки, попавших в данный интервал ;

На уровне значимости проверим гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности против конкурирующей гипотезы о том, что она так не распределена. Используем критерий согласия Пирсона:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| -3,2 | 1 | -3,2 | 10,24 |
| -2,6 | 0 | 0 | 0 |
| -2 | 1 | -2 | 4 |
| -1,4 | 4 | -5,6 | 7,84 |
| -0,8 | 16 | -12,8 | 10,24 |
| -0,2 | 16 | -3,2 | 0,64 |
| 0,4 | 28 | 11,2 | 4,48 |
| 1 | 22 | 22 | 22 |
| 1,6 | 10 | 16 | 25,6 |
| 2,2 | 2 | 4,4 | 9,68 |
| Сумма | 100 | 26,8 | 94,72 |

Выборочное среднее:

Выборочная дисперсия:

Выборочное отклонение:

По причине большого объёма выборки его исправлением можно пренебречь.

Теоретические частоты:

Знакомая формула Гаусса:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| -3,2 | 1 | -3,70665 | 0,0004 | 0,0007 |
| -2,6 | 0 | -3,06536 | 0,0036 | 0 |
| -2 | 1 | -2,42407 | 0,0211 | 0,0376 |
| -1,4 | 4 | -1,78278 | 0,0814 | 0,5802 |
| -0,8 | 16 | -1,14149 | 0,208 | 5,927 |
| -0,2 | 16 | -0,50021 | 0,35203 | 10,0334 |
| 0,4 | 28 | 0,141084 | 0,395 | 19,7014 |
| 1 | 22 | 0,782373 | 0,2938 | 11,5124 |
| 1,6 | 10 | 1,423662 | 0,1448 | 2,5795 |
| 2,2 | 2 | 2,064951 | 0,0473 | 0,1686 |

Объединение интервалов с малыми частотами:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 6 | 0,6185 | 46,8187 |
| 16 | 5,927 | 17,119 |
| 16 | 10,0334 | 3,5481 |
| 28 | 19,7014 | 3,4955 |
| 22 | 11,5124 | 9,5539 |
| 12 | 2,7481 | 31,1475 |
|  | Сумма | 111,6829 |

# Выводы

На уровне значимости гипотезуо нормальном распределении генеральной совокупности отвергаем.