МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук

Отчет по лабораторной работе №1

«Статистическая обработка данных»

по дисциплине «Математическая статистика»

Вариант 6

Выполнил студент группы 220681

Шайхаттаров Д.В.

Проверил:

асс. Демидова А.В.

Тула 2020

# **ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

Целью лабораторной работы является изучение основных методов обработки данных, представленных выборкой, путем построения гистограммы, определения выборочного среднего, выборочной дисперсии, выборочной медианы и моды.

# **ЗАДАНИЕ НА РАБОТУ**

Выборка состоит из 50 значений некоторой случайной величины. Построить гистограмму, вычислить выборочное среднее, выборочную дисперсию (исправленную), выборочные медиану и моду.

Вариант 6.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № наблюдения | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Значение Х | -5.65 | 2.492 | -1.634 | 4.298 | -2.39 | 3.629 | 2.128 | 3.072 | -0.626 | 3.484 | -0.011 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| Х | 3.968 | -1.269 | -1.432 | -3.21 | -4.115 | 2.53 | 0.829 | 2.146 | 0.891 | 0.368 | -9.371 | -4.943 | -0.417 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 |
| Х | -4.854 | -1.304 | -0.948 | -2.528 | -5.092 | 1.429 | 2.047 | 0.366 | -4.127 | -0.101 | 1.016 | 4.364 | 0.802 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| Х | -1.595 | 0.583 | 2.488 | 1.578 | -4.117 | 1.013 | -1.65 | -0.89 | 0.21 | -3.219 | -0.576 | -0.91 | 1.773 |

# **ХОД РАБОТЫ**

1. Данные введены в заранее подготовленную таблицу Excel для дальнейшей обработки.
2. Для нахождения максимума ряда в ячейку вводится функция МАКС и выделяется ряд. Результат записывается в ячейку. Минимум ряда находится аналогично с помощью функции МИН(). (Рисунки 1-2)



Рисунок 1 – Максимум ряда



Рисунок 2 – Минимум ряда

1. Для того, чтобы определить, в какие промежутки попадают значения, нужно их определить. Для этого были сложены по модулю максимальное и минимальное значения ряда, а после эта сумма была разделена на 7, и, таким образом, промежуток между максимальным и минимальным значением был разбит на равные интервалы. (Рисунок 3)

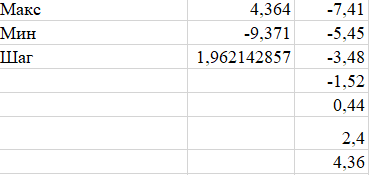


Рисунок 3 – Интервалы

1. Для вычисления частоты нужно выделить область, в которую будут вноситься значения, вызвать функцию ЧАСТОТА, в которой первым аргументом является ряд, а вторым – интервалы. Для работы с массивами данных необходимо после заполнения входных данных функции нажать F2, а потом комбинацию клавиш Ctrl+Shift+Enter, и в таком случае функция ЧАСТОТА будет выполнена в массиве. Подтверждением того, что все сделано правильно, будут служить фигурные скобки {} в строке формулы по краям. Это значит, что формула выполняется в массиве. (Рисунок 4)

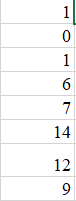


Рисунок 4 – Вывод частоты

Функция частоты выполнена правильно, так как при сложении всех её значений получается изначальное количество проб (в данном случае – 50).

1. На основе полученных статистических данных строится гистограмма. (Рисунок 5)

Рисунок 5 – Гистограмма

1. Для поиска среднего значения ряда вызывается функция СРЗНАЧ(), входными данными которой является ряд. (Рисунок 6)



Рисунок 6 – Среднее значение

1. Для вычисления выборочной дисперсии ряда вызывается функция ДИСП(), входными данными которой является ряд. (Рисунок 7)



Рисунок 7 – Дисперсия ряда

1. Для вычисления корня квадратного из дисперсии используется функция СТАНДОТКЛОН(), входными данными которой является ряд. (Рисунок 8)



Рисунок 8 – Квадратный корень из дисперсии

1. Поиск медианы заданной выборки осуществляется с помощью функции МЕДИАНА(), входными данными которой является ряд. (Рисунок 9)



Рисунок 9 – Медиана выборки

1. Для вычисления моды выборки используется функция МОДА(), входными данными которой является ряд. (Рисунок 10)



Рисунок 10 – Использование функции МОДА()

Функция не выводит значения, так как в выборке нет повторяющихся значений, а значит модой является каждое число.

# **ВЫВОД**

В результате данной работы были получены навыки и умения использования статистических функций программы Excel для основных методов обработки данных, представленных выборкой, путем построения гистограммы, определения выборочного среднего, выборочной дисперсии, выборочной медианы и моды.