**Отчёт Гуриной Кристины Сергеевны (2-4)**

**Лабораторная работа №1**

**Критерий Пирсона**

**Вариант 6**

Цель работы: проверить по критерию χ2 Пирсона гипотезу о законе распределения.

Ход выполнения лабораторной работы:

1. Составить интервальный статистический ряд. Величину интервалов округлить с точностью до 0,1 в большую сторону.

Для построения интервального статистического ряда по формуле Стерджесса было определено количество интервалов (с учётом округления *k* = 8). Длина каждого интервала определялась по формуле , где *W* – размах выборки (*W* = 28). После округления с точностью 0,1 в большую сторону, *h* = 3,5. Находим количество элементов выборки в каждом интервале.

1. Найти эмпирическую функцию распределения и построить ее график.

Вычисляем относительные частоты выборочного значения и высоты прямоугольников для гистограммы по формуле . Используя относительные частоты из интервального статистического ряда была найдена эмпирическая функция распределения:

Построен график эмпирической функции распределения.

1. Построить гистограмму относительных частот.

Ширина прямоугольников гистограммы *h* = 3,5. Высоты – из интервального статистического ряда. По виду гистограммы была выдвинута гипотеза о том, что случайная величина имеет нормальное распределение.

1. Определить выборочное среднее и несмещенную оценку дисперсии по сгруппированному статистическому ряду.

Выборочное среднее рассчитывалось по формуле . В результате . Для расчёта несмещённой оценки дисперсии предварительно была найдена выборочная дисперсия по формуле . Результат: = 34,3196. Далее по формуле была рассчитана несмещённая оценка дисперсии Тогда оценкой для среднего квадратичного отклонения σ будет *s* = 5,88781.

1. Записать предполагаемую плотность закона распределения.

Рассчитав оценки параметров по сгруппированному статистическому ряду, можно предположить, что выборка взята из нормального распределения с плотностью

1. Проверить по критерию χ2 Пирсона гипотезу о законе распределения. Уровень значимости принять равным α = 0,05.

Нулевая гипотеза H0: наблюдаемая СВ имеет нормальное распределение с параметрами a = , σ =

Альтернативная гипотеза : наблюдаемая СВ имеет другое распределение. Для расчёта статистики критерия Пирсона была составлена новая таблица, содержащая следующие столбцы:

* интервалы [*xi-1, xi*) − (при этом крайние интервалы были расширены до −∞ и +∞ соответственно);
* *ni* – эмпирическая частота наблюдения значений из интервала [*xi-1, xi*);
* *pi* – теоретическая вероятность попадания СВ в интервал [*xi-1, xi*) в случае нормального распределения с параметрами a = 29,852, σ = 5,318.
* *npi* – теоретическое значение соответствующей частоты.

Далее было определено выборочное значение статистики критерия χ2 Пирсона: . Затем по таблице квантилей было определено критическое значение , где α = 0,05 – заданный уровень значимости; k = 8 – число интервалов после объединения малочисленных групп с соседними; r = 2 – количество полученных оценок ( и *s*) параметров нормального распределения: 9,48773.

Таким образом, , поэтому на уровне значимости α = 0,05 гипотеза H0  не принимается.

**Вывод:** наблюдаемая СВ не имеет нормальное распределение с параметрами a = , σ =