

Модуль по ТВ и МС

Часть 2 «Математическая статистика»

Уважаемые студенты!

Обращаю ваше внимание, что результатом выполнения этой части модуля является файл (Группа_Фамилия.xlsx), который необходимо прислать мне на почту.

Внимательно прочитайте требования к выполнению этой части модуля.

Задание 1

На отдельном листе книги Excel (название файла: Группа_Фамилия.xlsx) на основании выборки, представленной в Вашем варианте (см. Лист1 файла Модуль_МС_11.xlsx)

а) вычислите основные числовые характеристики выборки (объём, размах, квартили, интерквартильный размах, медиану, моду, выборочное среднее, выборочную дисперсию, стандартное отклонение);

б) составьте вариационный ряд;

в) составьте группированный статистический ряд (число групп определяется по формуле $K = \begin{cases} 5 \cdot \lg n, & n \leq 100 \\ \sqrt[3]{10 \cdot n}, & n \geq 100 \end{cases}$);

г) постройте box-plot («ящик с усами»), полигон частот и гистограмму группированных частот;

д) выдвиньте статистическую гипотезу H_0 о виде и параметрах распределения генеральной совокупности; запишите плотность и функцию этого распределения;

е) постройте график плотности предполагаемого распределения совместно с гистограммой выборки;

ж) постройте доверительные интервалы для оценки параметров предполагаемого распределения;

з) на уровне значимости α , определяемом из следующей таблицы,

k	1	2	3	4	5	0
α	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,1

$$k = N - 6 \cdot \text{int} \frac{N}{6},$$

где N – номер варианта,

$\text{int}(\)$ – целая часть числа,

проверьте согласованность гипотезы H_0 с эмпирическими данными по критерию согласия Пирсона.

Задание 2

Скопируйте на отдельный лист книги Excel (название файла: Группа_Фамилия.xlsx) таблицу Вашего варианта (см. Лист2 файла Модуль_МС_11.xlsx). **Уровень значимости** в Вашем варианте определяется также как и в задании 1.

1. Найдите средние значения \bar{x} , \bar{y} , выборочные дисперсии S_x^2, S_y^2 , стандартные отклонения S_x, S_y .
2. Найдите параметры линейного уравнения регрессии.
3. Постройте на одном рисунке график эмпирических данных (исходные пары точек) и линию прямой регрессии.
4. Найдите коэффициенты регрессии, корреляции и детерминации; на их основании оцените качество связи.
5. Вычислите параметры регрессии с помощью статистических функций ППП Excel.
6. Проверьте значимость параметров регрессии, коэффициента корреляции и уравнения регрессии на основании критериев Стьюдента и Фишера-Снедекора на заданном в вашем варианте уровне значимости.
7. Оцените общее качество уравнения регрессии с помощью средней ошибки аппроксимации.
8. Представьте результаты с помощью инструмента анализа данных **Регрессия** ППП Excel.