

## 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  $\alpha$ , определяемом из следующей таблицы,

|          |      |      |      |      |      |     |
|----------|------|------|------|------|------|-----|
| $k$      | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 0   |
| $\alpha$ | 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.