Практическое занятие № 9

по теме № 5. Представление и анализ результатов научного исследования

Практическая часть

Практическое задание 1.

Внимательно изучите Пример расчета t-критерия Стьюдента для независимых выборок.

Предположим, что надо сравнить между собой результаты выполнения тестов на внимание в двух группах. Чтобы узнать различаются ли группы между собой необходимо вычислить t-критерий Стьюдента для независимых выборок.

1. Шаг 1. Внесем данные по группам в таблицу:

№ п/п	Результаты группы 1	Результаты группы 2
1.	30	46
2.	46	49
3.	45	52
4.	41	55
5.	38	56
6.	34	40
7.	36	47
8.	31	51
9.	30	58
10.	49	46
11.	50	46
12.	51	56
13.	46	53
14.	41	57
15.	37	44
16.	36	42
17.	34	40
18.	33	58
19.	49	54
20.	32	53
21.	46	51
22.	41	57
23.	46	56
24.	45	44
25.	41	42
26.	38	49
27.	34	50
28.	36	55
29.	31	43

Шаг 2. Проверить распределения на нормальность.

Шаг 3. Рассчитать среднее арифметическое, стандартное отклонение и количество человек в каждой группе.

Результаты группы №1 (сек.)	Результаты группы №2 (сек.)
$M_1 = 40{,}2$	$M_2 = 50$
$\sigma_1 = 6,4$	$\sigma_2 = 5,8$
$N_1 = 29$	$N_2 = 29$

Шаг 4. Вычисляем эмпирическое значения по формуле t-критерия Стьюдента для независимых выборок

Формула t-критерия Стьюдента для независимых выборок:

$$t_e = \frac{|M_1 - M_2|}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{N_1} + \frac{\sigma_2^2}{N_2}}},$$

где M_1 - среднее арифметическое первой выборки; M_2 - среднее арифметическое второй выборки; σ_1 - стандартное отклонение первой выборки; σ_2 - стандартное отклонение второй выборки; N_1 - объем первой выборки; N_2 - объем второй выборки.

Проводим расчет:

$$t_e = \frac{|40{,}2 - 50|}{\sqrt{\frac{6{,}4_2}{29} + \frac{5{,}8_2}{29}}} = \frac{9{,}8}{\sqrt{1{,}4 + 1{,}1}} = 6,09$$

Шаг 5. Вычисляем степени свободы.

$$df = 29 + 29 - 2 = 56$$

Шаг 6. Определяем по таблице критических значений t-критерия Стьюдента уровень значимости для найденного *df.*

Значение 6,09 больше, чем значение 3,473 следовательно уровень значимости меньше 0,001.

Шаг 7. Если уровень значимости меньше 0,05 делается вывод о наличии различий между группами. Таким образом между двумя группами есть различия в скорости выполнения тестов на внимание.

Этот пример является образцом для выполнения практического задания в следующем занятии (№ 10).