

Лабораторная работа №6 (часть 2)

Для решения задач использовался Excel:

Задача 1. По результатам $n=9$ замеров установлено, что выборочное среднее время (в секундах) изготовления детали $\bar{x} = 48$. Предполагая, что время изготовления - нормально распределенная случайная величина с дисперсией равной 9, рассмотреть на уровне 0,95 гипотезу $H_0: \mu = 49$, против конкурирующей гипотезы $H_1: \mu \neq 49$

Решение:

$a =$	49	$t = \frac{(\bar{x} - a)\sqrt{n}}{\sigma}$	-1	$ t =$	1
$\gamma =$	0.95				
$\bar{x} =$	48	$t_{kp} =$	1.96	Гипотеза принимается	
$n =$	9				
$\sigma^2 =$	9	$ t < t_{kp}$	$ -1 < 1.96$		

Задача 2. Руководство фирмы утверждает, что размер дебиторского счета равен 187,5 тыс. руб. Ревизор составляет случайную выборку из 10 счетов и обнаруживает, что средняя арифметическая выборки равна 175 тыс. руб. при среднем квадратическом отклонении 35 тыс. руб. Может ли оказаться в действительности правильным объявленный размер дебиторского счета? Принять уровень значимости равным $\alpha=0,05$

Решение:

$a_0 =$	187.5	$t = \frac{(\bar{x} - a_0)\sqrt{n}}{\bar{S}}$	-1.129	$ t =$	1.129
$\bar{x} =$	175				
$n =$	10	$t_{kp} =$	2.26		
$\bar{S} =$	35				
$\gamma =$	0.95	$ t < t_{kp}$	$ -1.29 < 2.26$	Гипотеза принимается	

Задача 3. Точность работы станка-автомата проверяется по дисперсии контролируемого размера изделий, которая не должна превышать 0,15. По данным из 25 отобранных изделий вычислена оценка дисперсии = 0,25 При уровне значимости $\alpha = 0,1$ выяснить, обеспечивает ли станок требуемую точность.

Решение:

$\sigma^2 =$	0.15	$t = \frac{(n - 1)\bar{S}^2}{\sigma_0^2}$	40				
n =	25						
$t_{kp} =$	15	$ t > t_{kp}$	40 > 15				Гипотеза о требуемой точности отклоняется
$\bar{S}^2 =$	0.25						

Задача 4. Расходы сырья x_i и y_i на единицу продукции по старой и новой технологиям приведены в таблице 1: Предполагается, что генеральные совокупности X и Y имеют нормальные распределения с одинаковыми дисперсиями и средними a_1 и a_2 . Требуется проверить гипотезу $H_0: a_1 = a_2$ против гипотезы $H_1: a_1 \neq a_2$ на уровне значимости $\alpha = 0.1$

Решение:

По старой технологии				По новой технологии				$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\frac{n_x \bar{s}_x^2 + n_y \bar{s}_y^2}{n_x + n_y - 2} \left(\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y} \right)}}$		
Расходы сырья	x_i	304	307	308	y_j	303	304	306	308	4.5027
Число изделий	n_i	1	4	4	n_j	2	6	4	1	
	$x_i * n_i$	304	1228	1232	$y_j * n_j$	606	1824	1224	308	
	$n_x =$	9			$n_y =$	13				
	$\bar{x} = \frac{1}{n_x} \sum_{i=1}^3 x_i n_i$	307			$\bar{y} = \frac{1}{n_y} \sum_{j=1}^4 y_j n_j$	304.8				
	$(x_i - \bar{x})^2$	9.679	0.01	0.7901	$(y_j - \bar{y})^2$	3.1	0.6	1.5	10.4	
	$\bar{S}_x^2 = \frac{1}{n_x - 1} \sum_{i=1}^3 (x_i - \bar{x})^2$	1.3102			$\bar{S}_y^2 = \frac{1}{n_y - 1} \sum_{j=1}^4 (y_j - \bar{y})^2$	1.306213				

$$t_{20,kp} = 1.72$$

$|t| > t_{20,kp}$ Гипотеза отвергнута