

## Пример расчета Т-критерия Стьюдента (для связанных выборок)

№ испытуемого	до	после	Разница	Квадрат разницы $d^{-2}$
1	3	7	-4	16
2	1	7	-6	36
3	0	8	-8	64
4	4	8	-4	16
5	2	6	-4	16
6	3	8	-5	25
7	4	8	-4	16
8	4	6	-2	4
9	4	9	-5	25
Суммы	25	67	-42	218

$$T = \frac{d^-}{Sd}$$

$$d^- = \frac{|\text{Сумма разниц (сумма 4 столбца)}|}{n \text{ (кол-во человек)}} = \frac{|-42|}{9} = 4.7$$

$$Sd^2 = \frac{E d^2i - E (di)^2}{n * (n-1)}$$

$Sd^2$  - число, необходимое для расчета T-критерия

Не забудьте вычислить из него квадратный корень, чтобы найти само значение  $Sd$

$E d^2i$  – сумма квадратов разниц (сумма 5 столбца)

$E (di)^2$  – квадрат суммы разниц (сумма 4 столбца, умноженная сама на себя)

$$Sd^2 = \frac{218 - (-42) * (-42) / 9}{9 * (9-1)} = 0.31$$

$$Sd = \sqrt{0.31} = 0.56$$

$$T = \frac{d^-}{Sd} = \frac{-4.7}{0.56} = 8.4$$

Далее сравниваем наше полученное  $T$  с табличным значением

Число средней свободы <i>df</i>	$\alpha$			Число средней свободы <i>df</i>	$\alpha$		
	0,10	0,05	0,01		0,10	0,05	0,01
1	6,3138	12,706	63,657	18	1,7341	2,1009	2,8784
2	2,9200	4,3027	9,9248	19	1,7291	2,0930	2,8609
3	2,3534	3,1825	5,8409	20	1,7247	2,0860	2,8453
4	2,1318	2,7764	4,6041	21	1,7207	2,0796	2,8314
5	2,0150	2,5706	4,0321	22	1,7171	2,0739	2,8188
6	1,9432	2,4469	3,7074	23	1,7139	2,0687	2,8073
7	1,8946	2,3646	3,4995	24	1,7109	2,0639	2,7969
8	1,8595	2,3060	3,3554	25	1,7081	2,0595	2,7874
9	1,8331	2,2622	3,2498	26	1,7056	2,0555	32,7787
10	1,8125	2,2281	3,1693	27	1,7033	2,0518	2,7707
11	1,7959	2,2010	3,1058	28	1,7011	2,0484	2,7633
12	1,7823	2,1788	3,0545	29	1,6991	2,0452	2,7564
13	1,7709	2,1604	3,0123	30	1,6973	2,0423	2,7500
14	1,7613	2,1448	2,9768	40	1,6839	2,0211	2,7045
15	1,7530	2,1315	2,9467	60	1,6707	2,0003	2,6603
16	1,7459	2,1199	2,9208	120	1,6577	1,9799	2,6174
17	1,7396	2,1098	2,8982	$\infty$	1,6449	1,9600	2,5758

Наша степень свободы равна 9 (т.к. было 9 человек)

Выбираем доверительную вероятность 0.05 (так принято в спортивных измерениях)

Ищем место, где пересекаются степень свободы и доверительная вероятность, эта величина и будет табличным значением (  $T_{гр.} - T_{граничащее}$  )



**$T_{гр.} = 2.26$  (при  $n = 9$ )**

**$8.2 > 2.26$ , значит  
достоверность различий есть**

**ВЫВОД:**

**Т.к.  $T$  полученное  $> T_{гр.}$ ,  
значит данная методика эффективна, она будет давать  
положительный эффект в 95 случаев из 100**

**Наша методика только что была научно доказана**