

**Задача 1.** Определить доверительные границы истинного значения по заданным значениям

№ варианта	Измеренные значения	Вероятность Р
4	10,2; 10,0; 10,4; 9,7; 10,3; 9,9; 10,2°C	0,99

- 1) При многократных измерениях за истинное значение можно принять среднее арифметическое значение

$$\bar{t} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}$$

- 2) СКО рассчитаем по следующей формуле:

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (t_i - \bar{t})^2}{n(n-1)}}$$

Расчеты сведем в таблицу

№	t	(t- tcp) <sup>2</sup>
1	10,2	0,01
2	10	0,01
3	10,4	0,09
4	9,7	0,16
5	10,3	0,04
6	9,9	0,04
7	10,2	0,01
Сумма		0,36
Средне е	10,1	
СКО	0,09258 2	

- 3) Определяем значение коэффициента Стьюдента  $t_p$  при доверительной вероятности  $P = 0,99$ ,  $k=n-1=6$ . Значение  $t_p = 3,707$ .

Доверительные границы истинного значения напряжения с вероятностью  $P = 0,99$  рассчитываются по формуле

$$\bar{t} \pm t_p \sigma_i$$

$$9,76 < t < 10,44 \text{ при } p=0,99$$

**Задача 2.** Определить доверительный интервал и записать результат измерения при заданном среднеквадратическом отклонении погрешности измерения ( $n$  – номер варианта).

№ варианта	Результат измерений	СКО	Число измерений	Вероятность Р
4	$(10,2+0.4n)^\circ\text{C}$	0.6	6	0,99

$$t = 10,2+0,4*4 = 11,8^\circ\text{C}$$

$$\sigma_{\bar{t}} = 0,6^\circ\text{C}$$

$$n = 6$$

$$p = 0,99$$

$$t_{0,99;5} = 4,032$$

Интервал

$$9,38 < t < 14,22$$

**Задача 3.** При многократных измерениях получены значения, представленные в таблице. Укажите доверительные границы истинного значения ( $n$  – номер варианта).

№ варианта	Измеренные значения	Вероятность Р
4	9990,3; 9990+11,5n; 9989,8; 9989,9; 9990,4; 9990; 9990,3; 9989,1; 9990,5; 9990,4 +11,5n; 9990 мкм	0,99; 0,90

- 1) При многократных измерениях за истинное значение можно принять среднее арифметическое значение

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

- 2) СКО рассчитаем по следующей формуле:

$$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n(n-1)}}$$

Расчеты сведем в таблицу

№	xi, мкм	(xi- хср)^2
1	9990,3	66,05
2	10036,0	1411,71
3	9989,8	74,43
4	9989,9	72,71
5	9990,4	64,44
6	9990,0	71,02
7	9990,3	66,05
8	9989,1	87,00
9	9990,5	62,84
10	10036,4	1441,93
11	9990,0	71,02
Сумма		1864,30
Средне е	9998,4	
СКО	6,66	

3) Определяем значение коэффициента Стьюдента t

$$t_{0,99;10} = 3,169$$

$$t_{0,95;10} = 2,228$$

4) Доверительные границы истинного значения с вероятностью P рассчитываются по формуле

$$\bar{x} \pm t_p \sigma_x$$

$$9977,31 < x < 10019,54 \text{ при } p=0,99$$

$$9983,58 < x < 10013,27 \text{ при } p=0,95$$