

### Задача по метрологии с решением

ЗАДАНИЕ.

При измерении напряжения источника питания получены следующие результаты, В: 9,78; 9,65; 9,83; 9,69; 9,74; 9,80; 9,68; 9,71; 9,81. Найдите результат и погрешность измерения напряжения и запишите в стандартной форме, если систематическая погрешность отсутствует, а случайная распределена по нормальному закону.

РЕШЕНИЕ.

1. Найдем среднее арифметическое и примем его за результат измерения:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = 9,7433 \text{ В}$$

2. Найдем СКО погрешности результата измерения:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = 0,0215 \text{ В}$$

3. Определим доверительный интервал погрешности измерения. Поскольку в рассматриваемой задаче число измерений  $n < 20$ , то доверительный интервал определяется коэффициентом Стьюдента  $t(n, p)$ . Задавшись вероятностью 0,95 ( $n=9$ ), по таблице находим значение коэффициента Стьюдента:  $t=2,306$ .

Границы доверительного интервала:  $\Delta = \pm t \sigma_x = 0,0215 \cdot 2,306 = 0,0496 \approx 0,05 \text{ В}$ .

Запишем результат измерения:

9,74 В; от -0,05 до 0,05 В;  $P = 0,95$ .