Изображение выглядит как Шрифт, логотип, Графика, белый

Автоматически созданное описание

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №1

«Оценка погрешности на основании проведения прямых измерений»

по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

Вариант – 1

*Выполнил*:

Студент группы P3432

Чмурова М.В.

*Преподаватель*:

Рассадина Анна Александровна

Санкт-Петербург

2025

Задание

Записать оценку измеряемой величины с учетом случайной и систематической погрешностей, если производились прямые измерения.

Вариант:

Длины подвеса пружинного маятника линейкой с ценой деления 1 мм, получено:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| L, см | 50,1 | 50,0 | 50,0 | 50,1 | 50,0 |

Выполнение

1. Вычисление среднего значения по формуле:
2. Вычисление среднего квадратического отклонения по формуле:
3. Вычисление среднеквадратического отклонения среднего арифметического по формуле:
4. Исключение грубых погрешностей с использованием критерия Граббса по формулам:

Так как , то не считается промахом и сохраняется в ряду результатов измерений. Аналогично, следовательно не считается промахом и сохраняется в ряду результатов измерений

1. Проверка, можно ли считать результат выборкой из нормальной генеральной совокупности не проводится, так как размер выборки меньше 15.
2. Нахождение доверительных границ случайной погрешности по формуле:

Доверительная вероятность тогда коэффициент Стьюдента по таблице: . Таким образом, доверительные границы:

1. Учет систематической погрешности:
2. Учет полной абсолютной погрешности прямого измерения:
3. Округление полученного значения согласно правилам округления:

Таким образом, окончательный результат прямого измерения:

Вывод

В ходе данной лабораторной работы были проведены расчёты для получения окончательной оценки длины подвеса пружинного маятника с полной абсолютной погрешностью с помощью среднего значения измеряемой величины, характеристики разброса результатов (среднеквадратическое отклонение и доверительные границы случайной погрешности), а также учетом систематической составляющей.

В результате получена окончательная оценка длины подвеса: