## Лабораторная работа по теме

## «Тема 1.1. Элементы теории погрешностей»

#### **1.1.1. Вопросы, подлежащие изучению**

**1**. Понятие погрешности.

**2**. Абсолютная погрешность приближенного числа и ее вычисление.

**3**. Относительная погрешность приближенного числа и ее вычисление.

**4**. Действия над приближенными числами.

**5**. Оценка погрешностей результата.

#### **1.1.2. Задание**

1. **Выбрать вариант задания** из табл. 1.1-1 по указанию преподавателя.
2. **Вычислить предельную относительную погрешность** заданного приближенного числа для пункта **а)** табл. 1.1-1.
3. **Вычислить предельную абсолютную погрешность** заданного приближенного числа для пункта **b)** табл. 1.1-1.
4. **Вычислить предельную абсолютную и предельную относительную погрешности** результата для пункта **с)** табл.1.1- 1.

#### **1.1.3. Варианты задания**

Таблица 1.1-1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Задание** | **№** | **Задание** |
| **1** |  | **2** |  |
| **3** |  | **4** |  |
| **5** |  | **6** |  |
| **7** |  | **8** |  |
| **9** |  | **10** |  |
| **11** |  | **12** |  |
| **13** |  | **14** |  |
| **15** |  | **16** |  |
| **17** |  | **18** |  |
| **19** |  | **20** |  |
| **21** |  | **22** |  |
| **23** |  | **24** |  |
| **25** |  | **26** |  |
| **27** |  | **28** |  |
| **29** |  | **30** |  |

#### **1.1.4. Содержание отчета**

1. Индивидуальное задание.
2. Результаты вычисления предельной относительной погрешности числа.
3. Результаты вычисления предельной абсолютной погрешности числа.
4. Результаты вычисления погрешностей по заданной формуле.

#### **1.1.5. Пример выполнения задания**

**1**. **Задание для вычисления погрешностей**

1.  – приближенное значение числа, а 0.026- его предельная абсолютная погрешность;
2. 2.3544 – приближенное значение числа, а **** его предельная относительная погрешность**;**
3. 

**2. Предельная относительная погрешность**

Вычислим предельную относительную погрешность из п. **а** табл. 1.1-1:

.

**3**. **Предельная абсолютная погрешность**

Вычислим предельную абсолютную погрешность из п. **b** табл. 1.1-1:

.

Тогда число может быть представлено как .

1. **Предельная абсолютная и предельная относительная погрешности**

Вычислим предельную абсолютную и предельную относительную погрешности

результата из п. **с)** табл. 1.1-1:



Предельная относительная погрешность результата:



Предельная абсолютная погрешность Х:



#### **1.1.1. Контрольные вопросы по теме**

#### **Элементы теории погрешности**

1. Какие числа относятся к точным числам?
2. Что является погрешностью числа?
3. Что показывает модуль разности между точным и приближенным значением?
4. Каким отношением выражается относительная погрешность?
5. Что представляет собой формула для определения абсолютной погрешности числа?
6. Что представляет собой формула для определения относительной погрешности числа?
7. Чем измеряется абсолютная погрешность числа?
8. Чем измеряется относительная погрешность числа?
9. Как называется погрешность, обусловленная выполнением действий над данными, полученными с ограниченной точностью?
10. Как называется погрешность, связанная с описанием математической моделью реального явления?
11. Что представляет собой степень отличия приближенного числа от его точного значения?
12. Как правильно записывается приближенное число?
13. Какие термины относятся к понятию «погрешность»?
14. Какова роль погрешности в численных методах?
15. Что означает, «расчеты проведены с точностью 0.01»?
16. Что происходит с погрешностью результата сложения двух приближенных чисел?
17. Что происходит с погрешностью результата, полученного при вычитании из одного приближенного числа другого?
18. Что происходит с погрешностью результата, полученного при умножении приближенных чисел друг на друга?
19. Что происходит с погрешностью результата, полученного при возведении приближенного числа в степень?
20. Что необходимо сделать для повышения точности результата вычислений численными методами?
21. Чем определяется погрешность численного решения задачи?
22. Как определяется абсолютная погрешность суммы приближенных чисел?