Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

Электротехнический факультет

Кафедра информационных технологий и автоматизированных систем

**ОТЧЕТ**

**Тема:** Реализация методов решния нелинейных уравнений

Семестр: 1

Выполнил студент ИВТ-23-2Б:

Аржевитин Григорий Сергеевич

(дата, подпись)

Проверила:

Полякова Ольга Андреевна

(дата, подпись)

Пермь 2023

Задание:

Реализовать методы решения нелинейных уравнений на примере функции , с корнем, лежащем в [2; 3].

Определения:

1. F(x) – исходная функция;
2. firstDeritativeToF(x) – первая производная от F(x);
3. secondDeritativeToF(x) – вторая производная от F(x);
4. F1(x) – функция F(x), приведённая к виду x = u(x);
5. firstDeritativeToF1(a) – первая производная функции F1(x);
6. epsilon – заданная маленьким числом точность.

Решение методом деления пополам:

1. Разбиваем изначальный отрезок пополам и записываем результат в xm;
2. Проверяем равенство знаков в промежутке [xm; b];
3. В случае равенста знаков переприсваиваем переменной xm значение переменной b, иначе переприсваиваем xm значение переменной a;
4. Повторяем алгоритм до |a – b| <= epsilon;
5. Итоговый ответ получаем как (a + b) / 2 .

Решение итерационным методом:

1. Присваиваем x\_previous значение a, если firstDeritativeToF1(a) < 1, или значение b, если firstDeritativeToF1(b) < 1;
2. x\_current присваиваем значение F1(x\_previous)
3. Считаем разницу между x\_previous и x\_current, записываем значение в переменную difference
4. Повторяем алгоритм до difference <= epsilon;
5. Итоговый ответ записываем в x\_current.

Решение методом Ньютона:

1. Присваиваем x\_current значение a, если F(a) \* secondDeritativeToF(a) > 0, или значение b, если F(b) \* secondDeritativeToF(b) > 0;
2. В x\_previous записываем значение x\_current;
3. Находим новое приближённое значение как x\_current = x\_previous – F(x\_previous)/ firstDeritativeToF(x\_previous);
4. Разницу между x\_previous и x\_current записываем в difference;
5. Повторяем алгоритм до difference <= epsilon;

Программное решение: 



