**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра систем автоматизированного проектирования**

отчет

**по лабораторной работе №1**

**по дисциплине «Программирование»**

Тема: Изучение и практическое освоение приемов программирования элементарных операций и работа с математическими формулами

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент гр. 1309 |  | Игнатьев А.В |
| Преподаватель |  | Калмычков В.А |

Санкт-Петербург

2021

Оглавление

[**Исходная формулировка задания** 0](#_Toc85577038)

[**Контрольный пример** 0](#_Toc85577039)

[**Математическая постановка задания** 1](#_Toc85577040)

[**Разработка интерфейса** 1](#_Toc85577041)

[**Способ организации ввода-вывода** 1](#_Toc85577042)

[**Особенности выполнения на компьютере** 1](#_Toc85577043)

[**Представление алгоритма решения задачи** 1](#_Toc85577044)

[**Блок-схема** 4](#_Toc85577045)

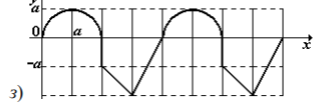
[**Тесты программы.** 5](#_Toc85577047)

[**Результаты работы программы** 5](#_Toc85577048)

[**Вывод о проделанной работе** 6](#_Toc85577049)

# **Исходная формулировка задания**

Составить программу, определяющую для заданного значения x значение y по периодическому фрагменту



## **Контрольный пример**

1) x=1 a = 1 ans = 1

2)

3) x = 3 a = 1 ans = -2

4) x = 403 a = 1 ans = -2

5) x = 401 a = -1 ans = -2

6) x = 1 a = -1 ans = -2

7)

### **Математическая постановка задания**

Дано: вводимое числа а и x вещественного типа.

Цель: найти значение y

Способ решения:

Свести все к случаю когда a положительное.

#### **Разработка интерфейса**

|  |  |
| --- | --- |
| cout | Функция вывода значения на экран |
| Cin | Функция ввода значения переменной |

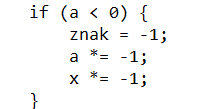
##### **Способ организации ввода-вывода**

Для ввода и вывода ответов мы используем разные конструкции. Мы выводим ответ, используя:

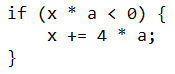
**Представление алгоритма решения задачи**

Функционал программы предельно прост и понятен.

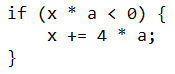
Если a < 0 мы сводим к случаю когда a больше 0 и запоминаем что в таком случае все ответы меняют знак



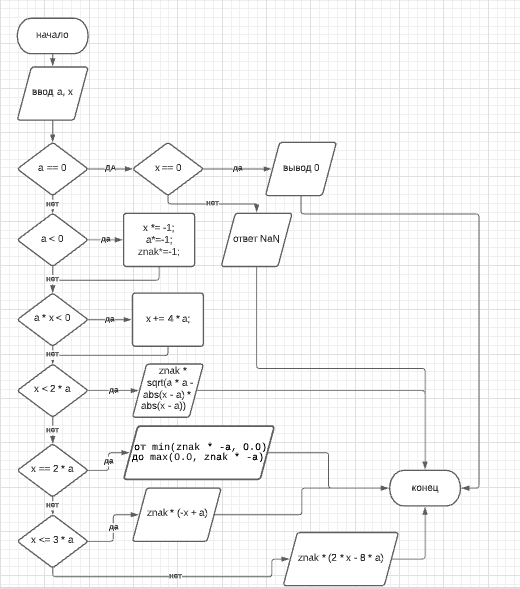
После чего ищем остаток от деления x на 4a так как 4a это наш период



И в конечном итоге если x < 0 то сводим к случаю когда x > 0



**Блок-схема**



Текст программы:

#include <iostream>

#include <iomanip>

#include <stdio.h>

using namespace std;

int main()

{

cout << "Author: Ignatiev Valerii Alekseevich 1309\n"

<< "Version 2.1.1\n"

<< "Start: 05.10.2021\n"

<< "End: 05.10.2021\n\n";

double a, x;

int znak = 1;

cout << "Enter a[-20; 20][20d.6d]: ";

cin >> a;

cout << "\nEnter x[20d.6d]: ";

cin >> x;

cout << fixed << setprecision(7);

cout << "Answer for x = " << x << ", equals[20d.7d]: ";

if (!a) {

if (!x) cout << x;

else cout << "NaN";

cout << "/n/n";

return 0;

}

if (a < 0) {

znak = -1;

a \*= -1;

x \*= -1;

}

x = fmod(x, 4 \* a);

if (x \* a < 0) {

x += 4 \* a;

}

if (x < 2 \* a) {

cout << znak \* sqrt(a \* a - abs(x - a) \* abs(x - a));

}

else if (x == 2 \* a) {

cout << "[ " << min(znak \* -a, 0.0) << "; " << max(0.0, znak \* -a) << " ]";

}

else if (x <= 3 \* a) {

cout << znak \* (-x + a) << endl;

}

else {

cout << znak \* (2 \* x - 8 \* a) << endl;

}

cout << "\n\n";

return 0;

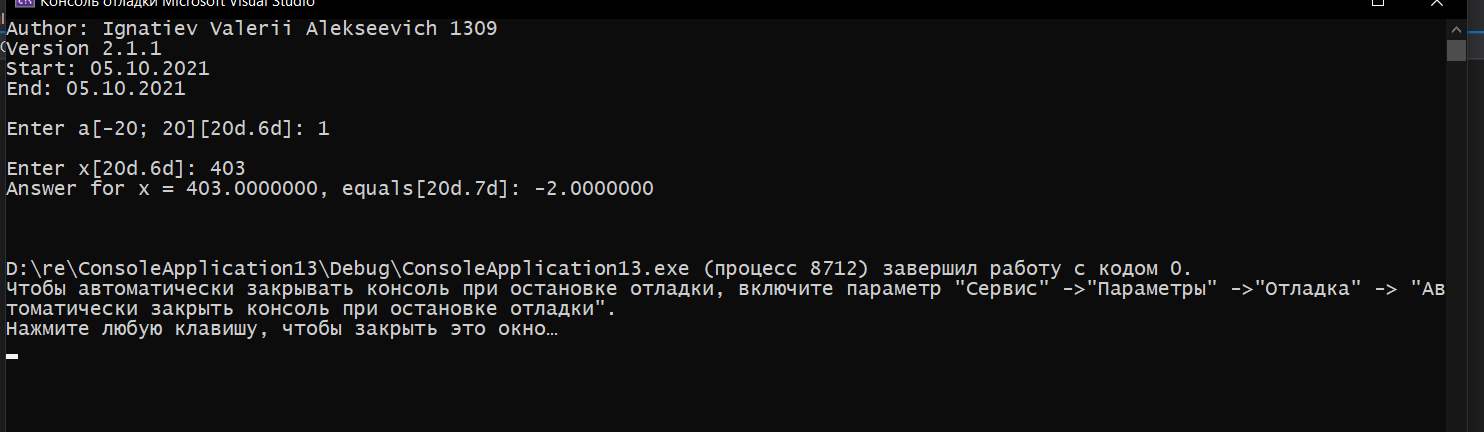
}

**Тесты программы.**

В качестве тестов созданной нами программы, используем такие числовые значения переменных x = 403 a = 1

**Результаты работы программы**

Результат работы программы с заданным числом 0.5:



**Вывод о проделанной работе**

Благодаря проделанной работе нам удалось освоить библиотеку <math.h>. Более того, надо удалось познать некоторые основные конструкции языка С++.

Также, нам удалось найти локаничный и короткий способ решения.