

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАБЕРЕЖНОЧЕЛНИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»
Направление подготовки 09.03.04
«Программная инженерия»

Утверждаю
Заведующий кафедрой ИС

_____ Р.А.Валиев

_____ Г.

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине:

«Программирование»

на тему:

«Разработка прикладной программы с использованием объектно-ориентированной технологии»

Автор :

Студент группы: 2171121

_____ М.Б. Тагиров

Оценка: _____

Руководитель:

к.т.н., доцент кафедры ИС

_____ Е.В. Зубков

Дата защиты:

_____ Г

Набережные Челны
2019

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАБЕРЕЖНОЧЕЛНИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»
Направление подготовки 09.03.01
«Программная инженерия»

Утверждаю
Заведующий кафедрой ИС

_____ Р.А.Валиев

_____ г.

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

Студент

Тагиров Марсель Борисович

1 Тема

«Разработка прикладной программы с использованием объектно-ориентированной технологии»

2 Срок представления к защите

_____ г.

3 Исходные данные

-Простые степенные, логарифмические, тригонометрические функции

4 Перечень подлежащих разработке вопросов

написать программу «Функциональный калькулятор». Программа должна содержать сведения о простых функциях и константах, применяемых при вычислениях.

Задание выдано _____ г. _____ Е.В. Зубков

Задание принято _____ г. _____ М.Б. Тагиров

СОДЕРЖАНИЕ

1. Проектирование программного продукта	4
1.1 UML-диаграмма классов.....	5
1.2 UML-диаграмма последовательности.....	6
1.3 UML-диаграмма состояния.....	7
1.4 UML-диаграмма вариантов использования.....	8
1.5 Блок-схема методов.....	9
2. Листинг программы.....	10
3. Результат выполнения программы.....	12
Заключение.....	15

1. Проектирование программного продукта

Мною была создана программа «Функциональный калькулятор», которая реализовывает операции между переменными. Для реализации был создан класс (Калькулятор)

Класс Form1 содержит в себе 13 кнопок, которые отвечают за различные действия:

- Button1 отвечает за сложение двух переменных.
- Button2 отвечает за вычитание двух переменных.
- Button3 предназначена для нахождения натурального логарифма.
- Button4 очищает все поле ввода/вывода.
- Button5 находит произведение двух переменных.
- Button6 вычисляет квадрат числа.
- Button7 вычисляет экспоненту числа.
- Button8 находит разность двух переменных
- Button9 отвечает за нахождения тангенса.
- Button10 предназначена для выхода из приложения.
- Button11 отвечает за нахождения процента.
- Button12 находит корень из числа.
- Button13 отвечает за нахождения синуса.

1.1 UML диаграмма классов

Диаграмма классов отображает классы программы, принадлежащие им атрибуты, операций и взаимосвязь между классами. Классы Form1 и Калькулятор имеют связь ассоциация.

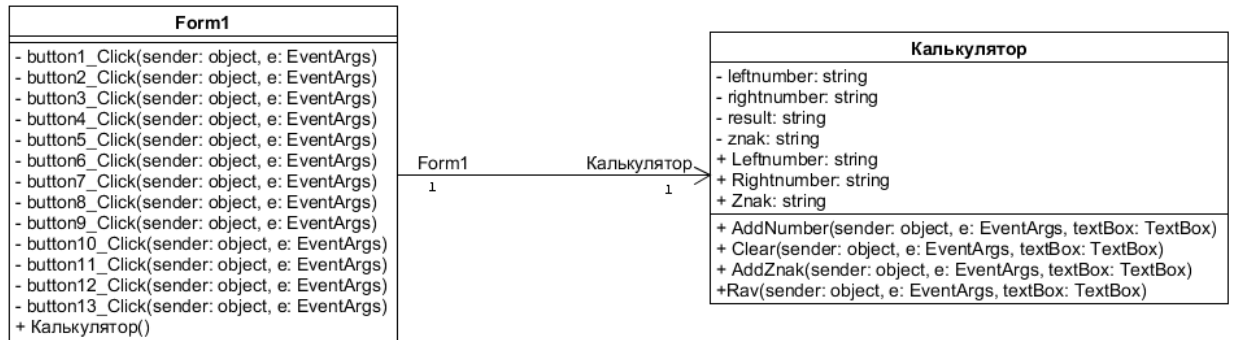


Рис. 1.1 UML диаграмма классов

1.2 UML диаграмма последовательности

Диаграмма последовательностей отображает поведение системы и взаимодействие объектов системы во времени. Диаграмма также содержит объекты, которые взаимодействуют в рамках сценария, сообщения, которыми они обмениваются, а также результаты, связанные с сообщениями.

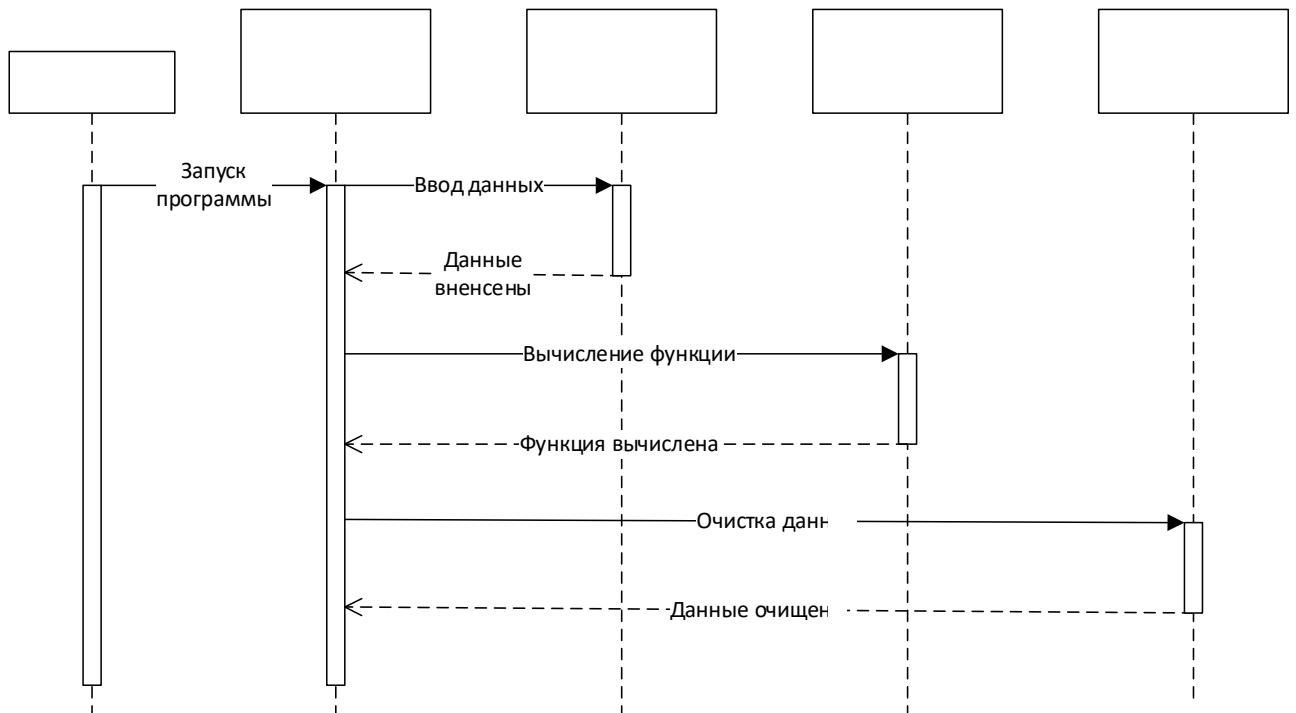


Рис. 1.2 UML диаграмма последовательности

3. UML диаграмма состояния

Диаграмма состояния с помощью стрелок описывает переход объекта из одного состояния в другое.

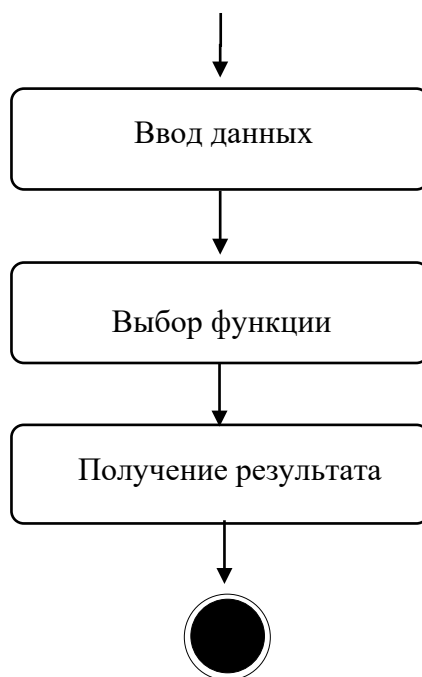


Рис 1.3 UML диаграмма состояния

1.4 UML-диаграмма вариантов использования

Диаграмма прецедентов отражает отношения между актерами и прецедентами. В данном случае показана взаимосвязь между актером и программой калькулятора.

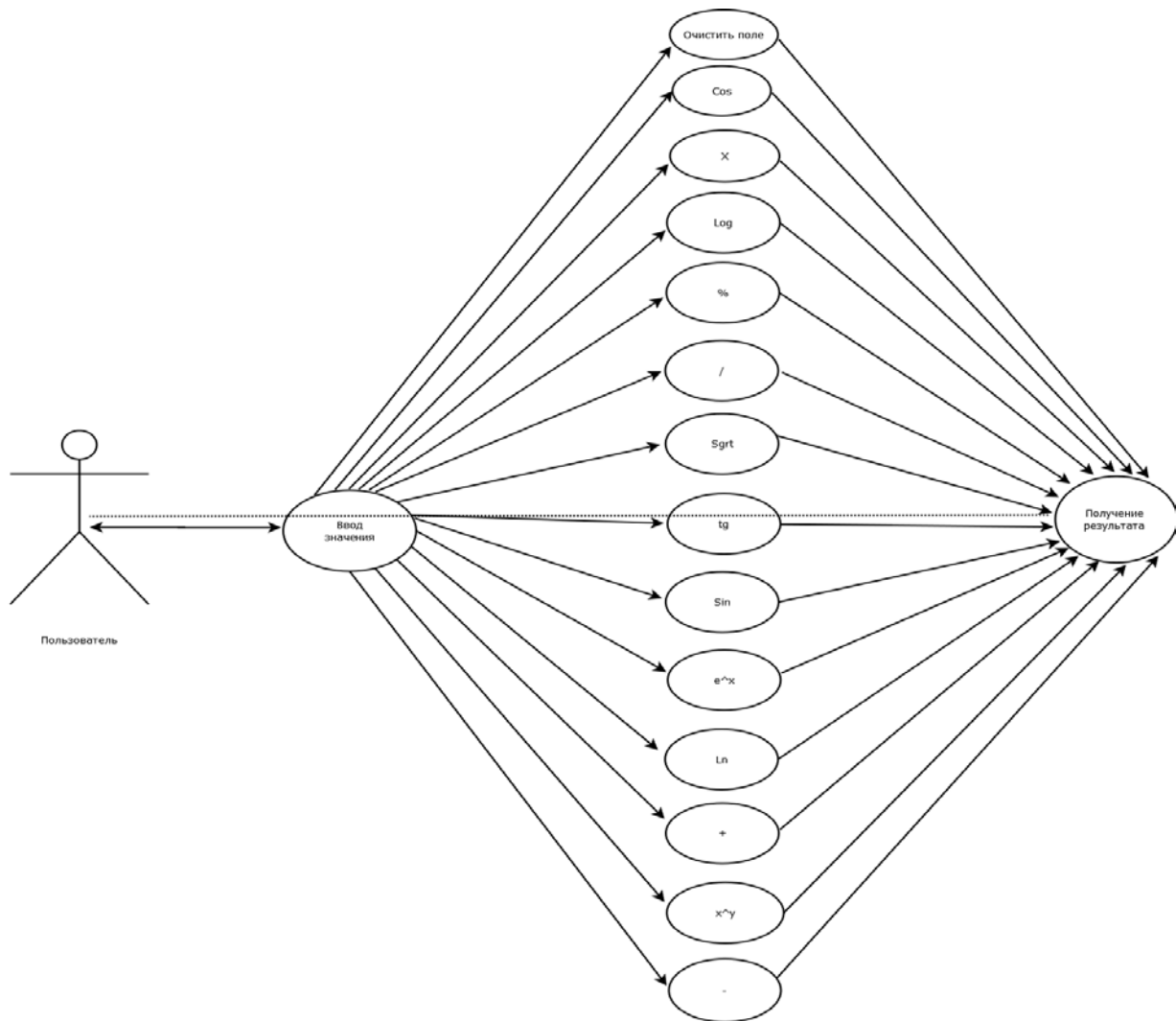


Рис 1.4 Диаграмма вариантов использования

1.3 Блок-схема методов

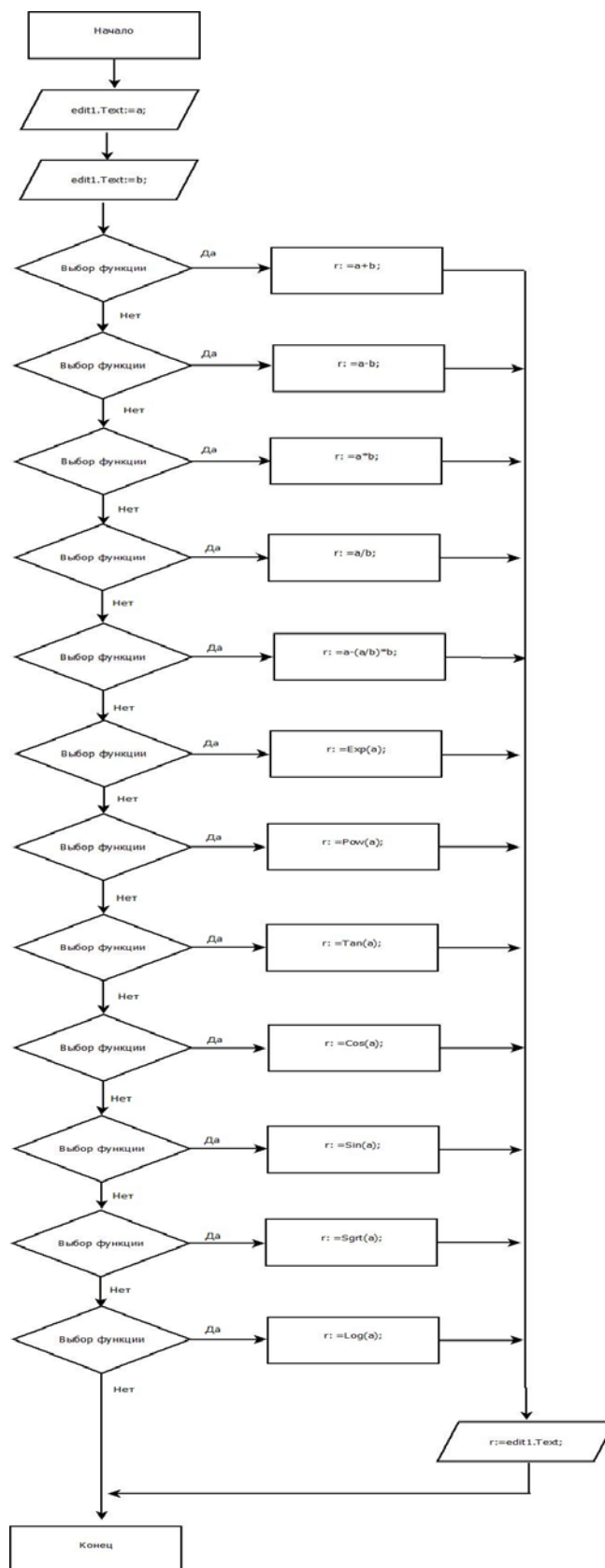


Рис 1.5 Блок схема методов

2 Листинг программы

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
namespace Kalkulytor
{
    public class Калькулятор
    {
        string leftnumber;
        string rightnumber;
        string result;
        string znak;
        public string Leftnumber
        {
            get
            {
                return leftnumber;
            }
            set
            {
                leftnumber = value;
            }
        }
        public string Rightnumber
        {
            get
            {
                return rightnumber;
            }
            set
            {
                rightnumber = value;
            }
        }
        public string Znak
        {
            get
            {
                return znak;
            }
            set
            {
                znak = value;
            }
        }
        public void AddNumber(object sender, EventArgs e, TextBox textBox)
```

```

{
    if ((leftnumber == null) || (znak == null))
    {
        textBox.Text += (sender as Button).Text;
        leftnumber += (sender as Button).Text;
    }
    else
    {
        textBox.Text += (sender as Button).Text;
        rightnumber += (sender as Button).Text;
    }
}

public void Clear(object sender, EventArgs e, TextBox textBox)
{
    textBox.Clear();
    leftnumber = null;
    rightnumber = null;
    znak = null;
}

public void AddZnak(object sender, EventArgs e, TextBox textBox)
{
    textBox.Text += Convert.ToString((sender as Button).Text);
    znak = Convert.ToString((sender as Button).Text);
}

public void Rav(object sender, EventArgs e, TextBox textBox)
{
    switch(znak)
    {
        case "+":
            result = Convert.ToString(Convert.ToDouble(leftnumber) +
Convert.ToDouble(rightnumber));
            break;
        case "X":
            result = Convert.ToString(Convert.ToDouble(leftnumber) *
Convert.ToDouble(rightnumber));
            break;
        case "/":
            result = Convert.ToString(Convert.ToDouble(leftnumber) /
Convert.ToDouble(rightnumber));
            break;
        case "-":
            result = Convert.ToString(Convert.ToDouble(leftnumber) -
Convert.ToDouble(rightnumber));
            break;
        case "%":
            result =
Convert.ToString(((Convert.ToDouble(leftnumber)/100)*Convert.ToDouble(rightnumber)));
            break;
    }
}

```

```

case "Sqrt":
    result = Convert.ToString(Math.Sqrt(Convert.ToDouble(leftnumber)));
    break;
case "Cos":
    result = Convert.ToString(Math.Cos(Convert.ToDouble(leftnumber)));
    break;
case "Sin":
    result = Convert.ToString(Math.Sin(Convert.ToDouble(leftnumber)));
    break;
case "Ln":
    result = Convert.ToString(Math.Log(Convert.ToDouble(leftnumber),Math.E));
    break;
case "Tan":
    result = Convert.ToString(Math.Tan(Convert.ToDouble(leftnumber)));
    break;
case "e^x":
    result= Convert.ToString(Math.Exp(Convert.ToDouble(leftnumber)));
    break;
case "x^y":
    result = Convert.ToString(Math.Pow(Convert.ToDouble(leftnumber),
Convert.ToDouble(Rightnumber)));
    break;

}
textBox.Text = result;
leftnumber = null;
rightnumber = null;
znak = null;

```

3 Результат выполнения программы

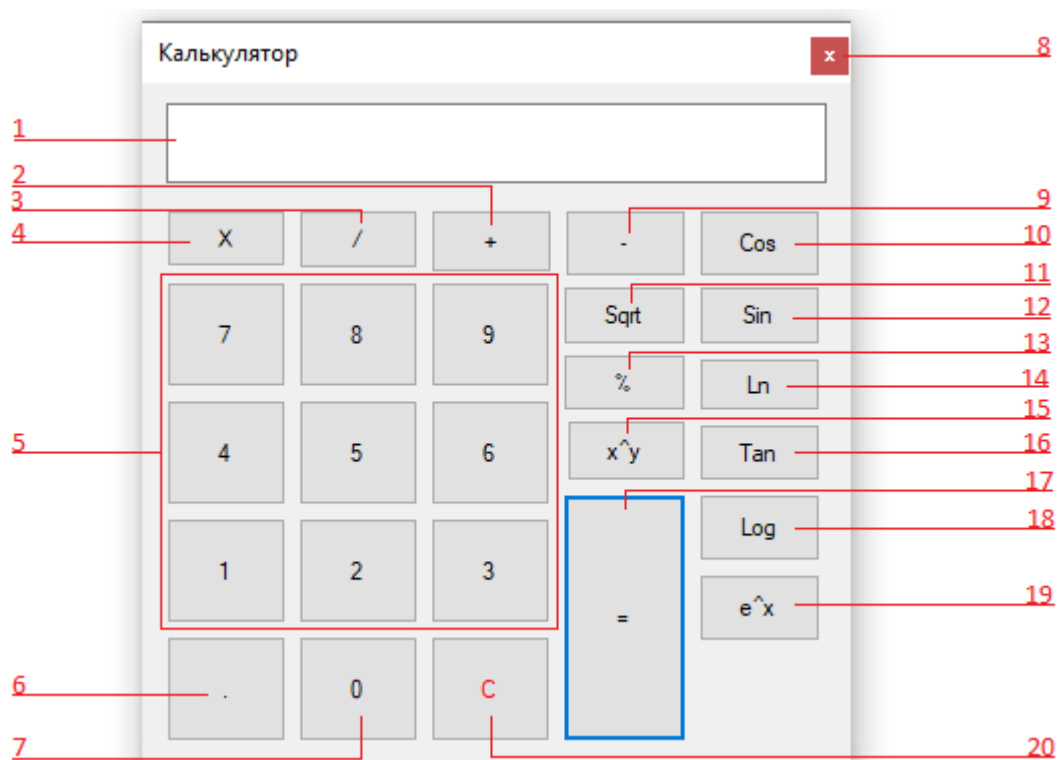


Рис 1.6 Внешнее описание

- | | |
|---------------------|------------------------------------|
| 1) Поле ввода чисел | 8) Закрывать приложение |
| 2) Сложение | 9) Вычитание |
| 3) Деление | 10) Тригонометрическая функция Cos |
| 4) Умножение | 11) Корень |
| 5) Число от 1 до 9 | 12) Тригонометрическая функция Sin |
| 6) Точка | 13) Процент числа |
| 7) Ноль | 14) Натуральный логарифм |
| | 15) Возведение в степень |
| | 16) Тригонометрическая функция |
| | 17) Равно |
| | 18) Логарифм |
| | 19) Экспонент |
| | 20) Очистить поле |

Запуск программы

- Открытие рабочего окна

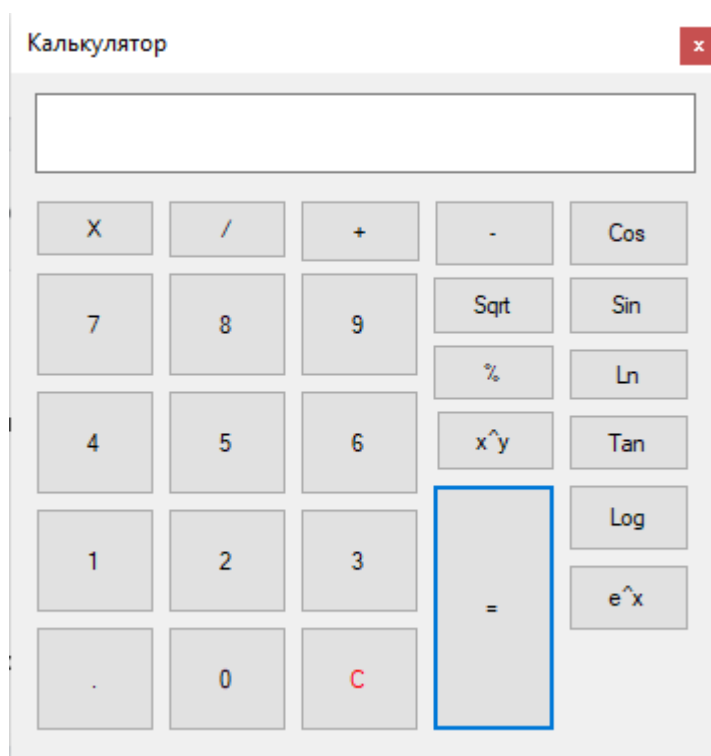


Рис 1.7 Открытие рабочего окна

- Выполним простое арифметическое действие

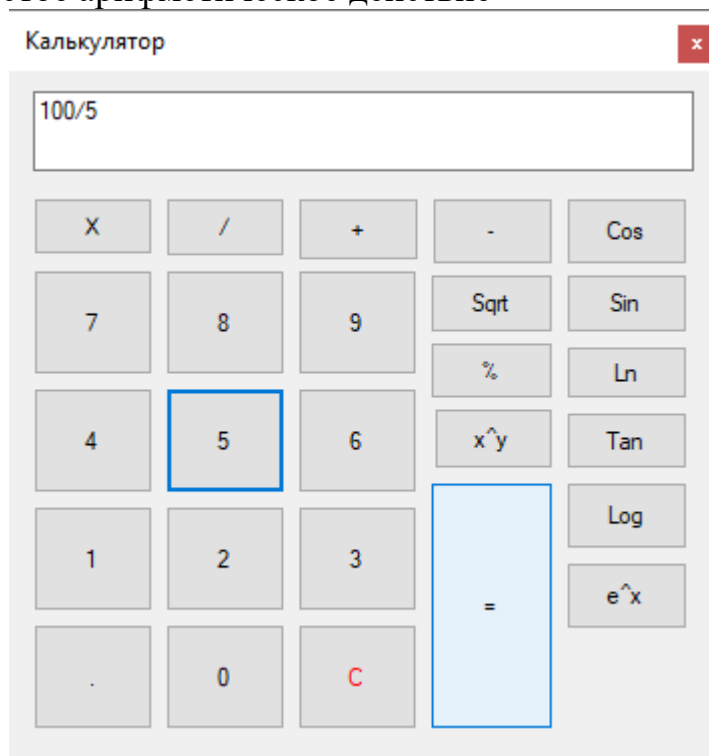


Рис 1.8 Выполнение частного

- Результат

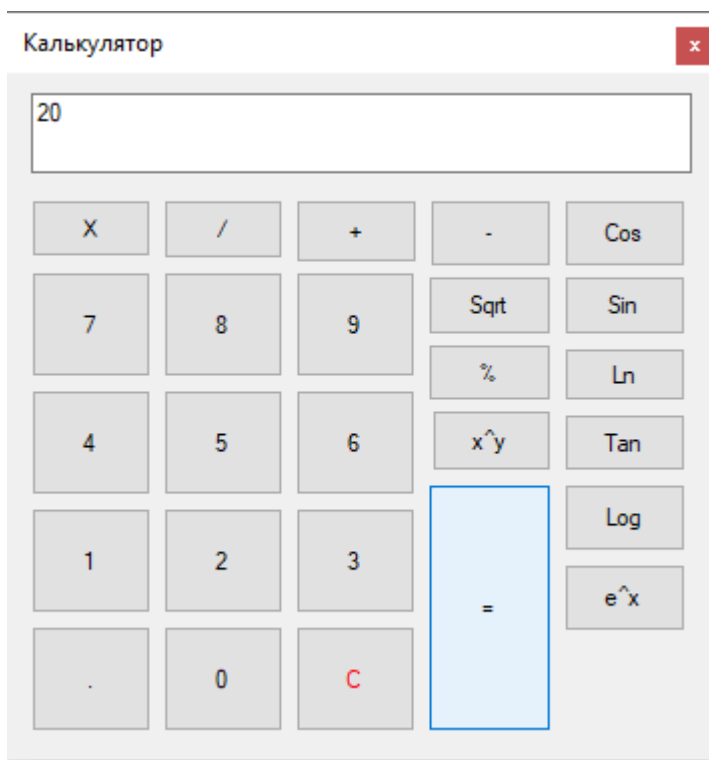


Рис.19 Ответ

Заключение

В результате выполнения курсовой работы, было разработано приложение «Функциональный калькулятор». В программе реализовано нахождение значения элементарных функций. Также имеется кнопка для очистки полей. Программа (инженерный калькулятор) позволяет производить над числами не только четыре элементарных действия: сложение, вычитание, умножение, деление, но и вычислять тригонометрические функции, возводить числа в квадрат, степень, находить натуральный логарифм, и т.п.

Исходя из этого была разработана программа «Функциональный калькулятор» которая позволяет пользователю выполнять вычисления с помощью введенных данных.