**Научно исследовательская часть**

**2.1 Постановка задачи проектирования**

Задачей проектирования является формирование практических навыков по работе и реализации программного приложения с использованием интерфейса прикладного программирования (API) операционных систем.

Необходимо разработать программное обеспечение, позволяющее оперативно и в удобной выполнять математические выражение, производить расчёт линейных и квадратных уравнения.

**2.2 Описание предметной области**

**Калькулятор** – это [электронное](https://wiki2.org/ru/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0) [вычислительное устройство](https://wiki2.org/ru/%D0%92%D1%8B%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%83%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) для выполнения [операций над числами](https://wiki2.org/ru/%D0%9E%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8_%D0%BD%D0%B0%D0%B4_%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B0%D0%BC%D0%B8) или [алгебраическими формулами](https://wiki2.org/ru/%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%B5%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F).

Есть разные виды калькуляторов в зависимости от функционала:

1. Простые калькуляторы.
2. Специализированные калькуляторы.
3. Простые научные калькуляторы.
4. Современные научные калькуляторы.

**1)Простые калькуляторы:**

Имеют минимальное число функций – сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в квадрат, извлечение корня квадратного, процент, память на одно число. Недостаток: нет тригонометрических функций (sin, cos, tg, ctg, arcsin, arcos, arctg) и запись вычислительных выражений только линейная.

**2)Специализированные калькуляторы**:

К ним относятся финансовые калькуляторы, статистические, бухгалтерские, проекционные, печатающие и т.п. Недостаток: нет тригонометрических функций (sin, cos, tg, ctg, arcsin, arcos, arctg) и запись вычислительных выражений только линейная, а также есть ненужные специализированные кнопки.

**3)Простые научные калькуляторы**

Имеют большее количество математических функций, в том числе, тригонометрические. Однострочный линейный порядок ввода, без учёта скобок и т.д.

**4)Современные научные калькуляторы**

Они содержат большое количество функций, необходимых для вычислений, в том числе и тригонометрические функции (sin, cos, tg, ctg, arcsin, arcos, arctg). Отдельные модели позволяют проводить статистические расчёты, вычисление интегралов и дифференциалов, операции с векторами и матрицами и т.д. Порядок ввода выражения нелинейный, т.е. можно ввести выражение в таком же виде, как оно записано на листочке. Есть режим правки и история вычислений, что позволяет не вводя заново, вернуться для исправления

**2.3 Анализ аналоговых прототипов.**

Для того чтобы помочь пользователям, столкнувшимся с определенными трудностями в математических вычислениях, было разработано огромное количество самых разнообразных программ .

**Обычный калькулятор Windows**, в данном калькуляторе есть минимально необходимы функции для расчётов.

**Инженерный калькулятор Windows** в отличии от **Простого** имеет ряд дополнительных функции, так же способен считать тригонометрические функции.

Таким образом, каждый калькулятор имеет ряд достоинств и недостатков, в зависимости от необходимы функций выбирается калькулятор.

**2.4 Перечень задач, подлежащих решению в процессе разработки.**

Изучение принципов системного программирования и работы WinAPI функций;

Реализация актуальных функций калькулятора.

Реализация пользовательского интерфейса программы, соответствующего заданным требованиям

**2.5 Обоснование выбора инструментов и платформы для разработки.**

Средой проектирования позволяющими реализовать подобное программное обеспечение, была выбрана Microsoft Visual Studio. Среда разработки Visual Studio представляет собой полный набор средств для разработки и создания веб приложений, настольных приложений и мобильных приложений.

Visual C++ использует единую интегрированную среду разработки (IDE), которая позволяет совместно использовать средства и упрощает создание решений на базе нескольких языков.

.NET Framework функциональные особенности которого использует язык С++, позволяет получить доступ к ключевым технологиям, упрощающим разработку веб-приложений.

Преимущества выбранной среды программирования:

* Удобство интерфейса
* Возможность использования стандартных библиотек WindowsAPI
* Сравнительно не высокие требования к системе

Платформой для разработки была выбрана Windows 10. На данный момент являющаяся самой распространенной ОС в мире.

Windows представляет основные платформы приложений каждая из которых имеет ряд преимуществ:

* Универсальная платформа Windows(UWP)-предоставляется система общих типов, интерфейсы API и модель приложений для всех устройств под управление Windows 10;
* Win32 - исходная платформа для для нативных Windows приложений C/C++ , которым требуется прямой доступ к Windows и оборудованию.

В качестве языка программирования был выбран язык С++. Язык успешно позволяет создать как простые приложения и утилиты, так и структурно сложные проекты. С++ является ISO-стандартизированным языком программирования