

## Лабораторная работа 1.

Подготовьте и проверьте работоспособность среды для разработки на C++

### 1 вариант

Установить VS Code - <https://code.visualstudio.com/>

Настроить его для C++: установить компилятор, ... + расширение для VS Code, инструкции и примеры - <https://code.visualstudio.com/docs/languages/cpp>

или – аналогично с любым другим подходящим редактором кода

### 2 вариант

Установить IDE

Visual Studio (только для Windows и Mac) - <https://visualstudio.microsoft.com>

или

любую другую подходящую IDE для работы с C++

## Задачи для самостоятельного выполнения

### 1. Рассмотрите пример простой программы:

Известны стороны прямоугольника. Составить программу, выводящую на экран его площадь.

Пример решения:

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    setlocale(0, "");
    double a, b, s;
    cout << "Введите длины сторон \n";

    cout << "a= ";
    cin >> a;
    cout << "b= ";
    cin >> b;
    s = a * b;
    cout << "S = " << s;

    return 0;
}
```

*Комментарии к коду:*

- // объявление трех вещественных переменных
- // вывод на экран подсказки Введите длины сторон и перевод курсора на новую строку – \n
- // вывод a=
- // ввод значения в переменную a
- // вывод b=
- // ввод значения в переменную b
- // вычисление значения переменной s
- // вывод S= и значения переменной s

Разместить это решение в файле с расширением .cpp, скомпилировать и запустить программу, протестировать ее

Самостоятельно составить и протестировать программы для следующих задач:

2. Известны два действительных числа. Составить программу, выводящую на экран их сумму, разность и произведение.

3. Известна температура, заданная в градусах Цельсия (tC). Вывести эту же температуру в градусах шкалы Фаренгейта (tF) и шкалы Кельвина (tK). Считать, что  $tF = 9/5 (tC) + 32$ ,  $tK = tC + 273$

4. Составить программу для вычисления объема шара по радиусу:  $V = \frac{4}{3} \pi R^3$  (число  $\pi$  объявить как типизированную константу равную 3.14159)

Замечание: объявление типизированной константы делается как объявление переменной с квалификатором const, пример:

```
const double PI = 3.141592653589793238463;
```

5. Рассмотрите пример программы с использованием математических функций из `<cmath>`:

Известна площадь круга. Составить программу, выводящую на экран его радиус и длину окружности.

Пример решения

```
#define _USE_MATH_DEFINES

#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main()
{
    double radius, length, area;           // радиус, длина окружности, площадь

    cout << "Введите площадь S = ";       // вывод на экран подсказки для пользователя

    cin >> area;                           // ввод значения в переменную S
    radius = sqrt(area / M_PI);             // вычисление радиуса
    length = 2.0 * M_PI * radius;          // вычисление длины окружности

    cout << "радиус = " << radius << endl; // вывод значения радиуса
                                           // перевод курсора на новую строку - << endl
    cout << "длина окружности = " << length; // вывод значения длины окружности

    return 0;
}
```

Отладьте и запустите программу, протестируйте ее работу на разных примерах

Замечание: для получения значения числа  $\pi$  можно использовать `std::numbers::pi` (начиная с C++20) или предопределенные макроконстанты из `<cmath>` (для более ранних версий C++),

Самостоятельно составить и протестировать программы для следующих задач:

6. Известны радиус и высота цилиндра, найти его объем и площадь поверхности. В качестве числа  $\pi$  использовать константу `M_PI` из математической библиотеки. Использовать директивы `#define _USE_MATH_DEFINES` и `#include <cmath>`
7. Известны два целых числа. Найти и вывести сумму их последних цифр (использовать операцию %)
8. Известно целое четырехзначное число. Вывести его первую и последнюю цифры
9. С начала суток прошло N секунд (N — целое). Найти соответствующее количество полных часов и минут, и остаток секунд (неполная минута).
10. Даны длины ребер a, b, c прямоугольного параллелепипеда. Найти его объем  $V = a \cdot b \cdot c$  и площадь поверхности  $S = 2 \cdot (a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c)$ .