

# Лабораторная работа №1

## Знакомство с C++. Переменные. Вывод на консольный экран. Ввод с клавиатуры.

*Цель работы:* изучение стандартной библиотеки функций языка C++, получение практических навыков в работе с типами данных языка C++ и в использовании функций стандартного ввода-вывода.

### 1.1 Работа с IDE Dev C++

Для программирования на языке C++ мы используем среду программирования Dev C++. Программа имеет все функционалы для работы начинающему программисту. Инструкция по установке и созданию проекта:

1. Скачать программу с интернета  
<https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/>
2. Стандартная процедура установки программы. Все нужные галочки устанавливаются автоматический. После установки открываем Dev C++. Первоначальный вид программы выглядит как показано на рисунке 1.1.

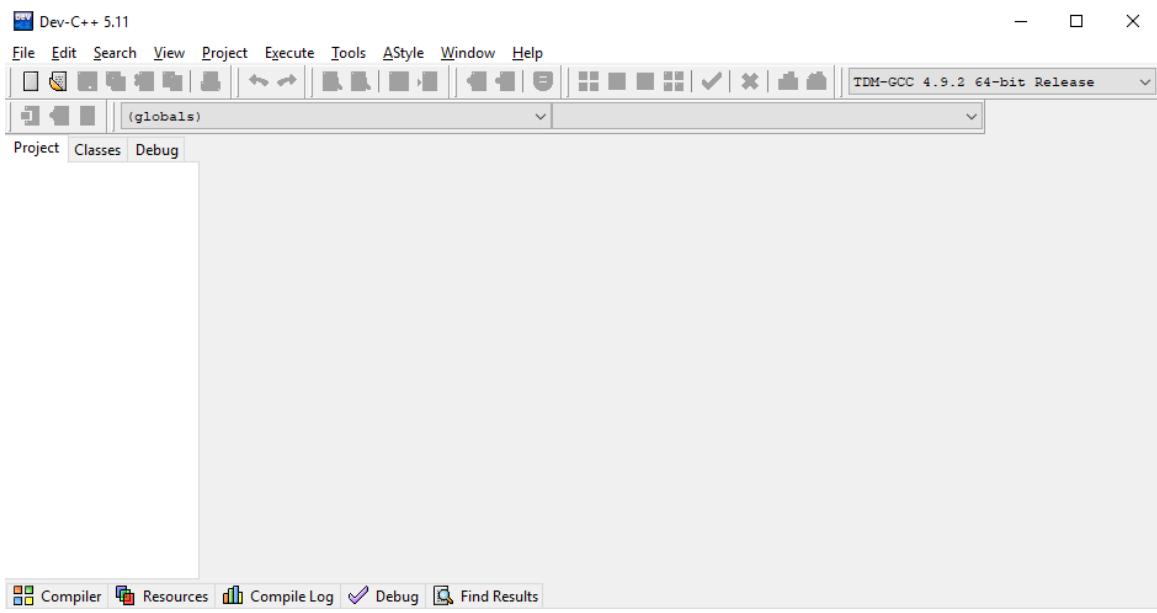


Рисунок 1.1 – Главный экран Dev C++

3. Для создания проекта открываем *File* → *New* → *Project*. Открывается окно создания проекта (рисунок 1.2).

4. Задаем имя проекта (по умолчанию имя начинается со слов *Project1*) и выбираем во вкладке *Basic*, знак *Console Application*. Нажимаем *OK*.

5. Выбираем путь сохранения. Путь должен быть максимально коротким и на английском. Открывается окно проекта.

6. Для примера напишем программу для вывода текста на консольный экран (рисунок 1.3).

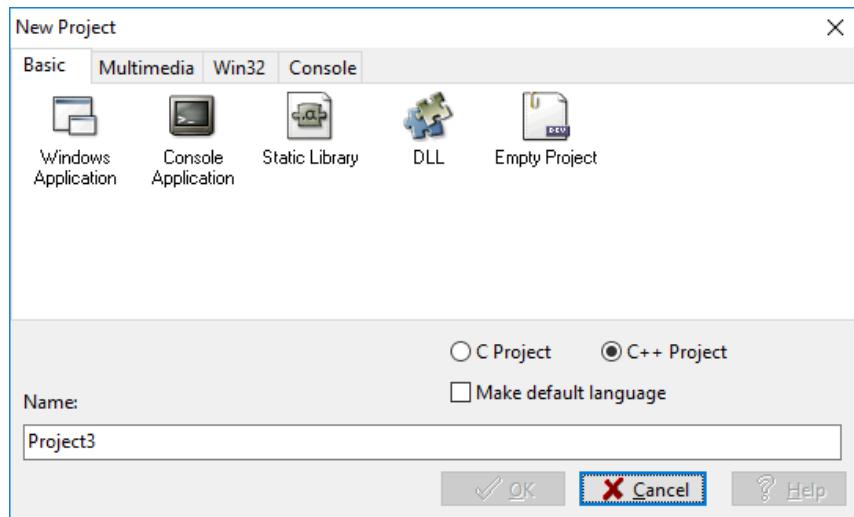


Рисунок 1.2 – Окно нового проекта

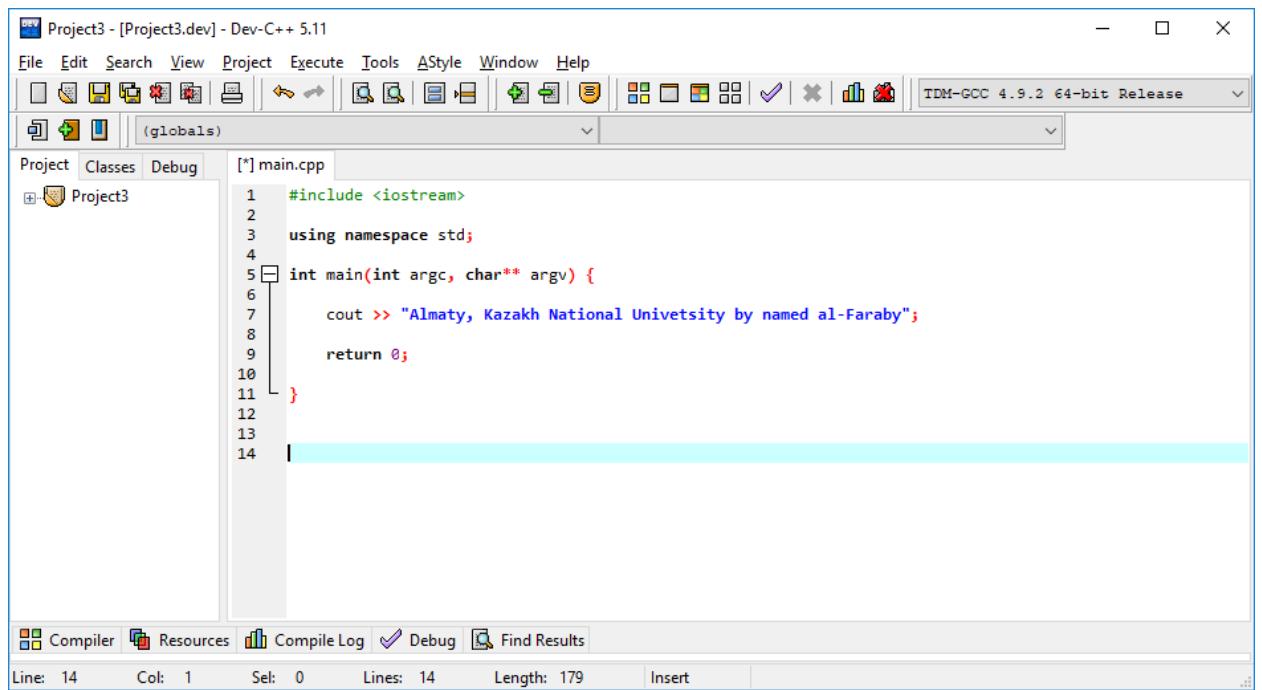


Рисунок 1.3 - Программа для вывода текста на консольный экран

7. Далее, чтобы компилировать код, выполняем: *Execute*→*Compile*. (или F9). Выбираем места сохранения компилируемого файла. Результат компиляции отображается снизу программы во вкладке *Compile log* (рисунок 1.4).

8. Код компилирован, запускаем программу: *Execute*→*Run*. (или F10). Открывается консольный экран с надписью (рисунок 1.5).

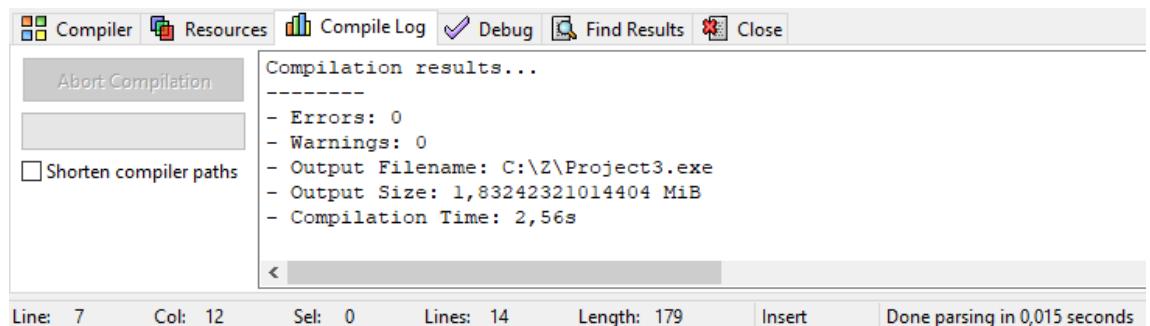


Рисунок 1.4 - Результат компиляций

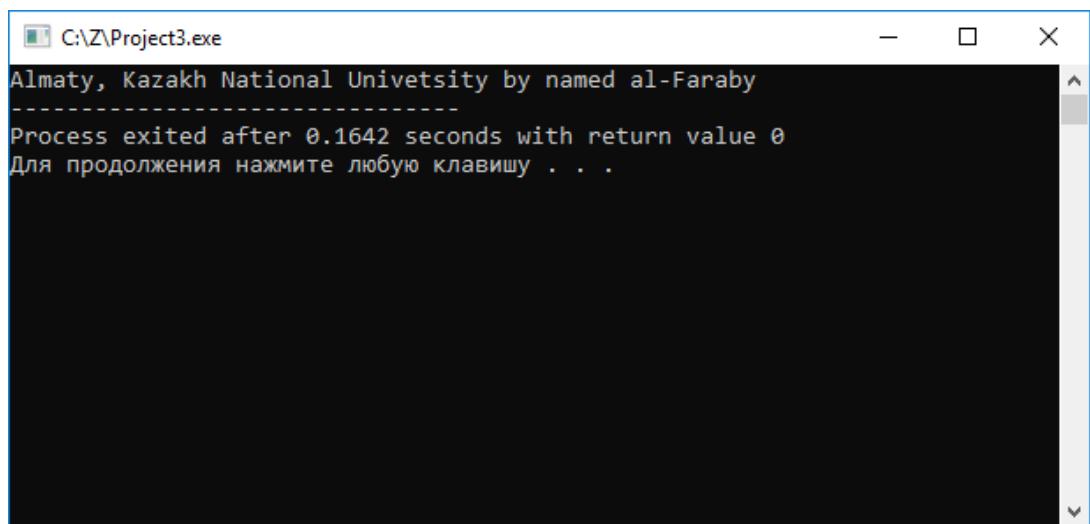
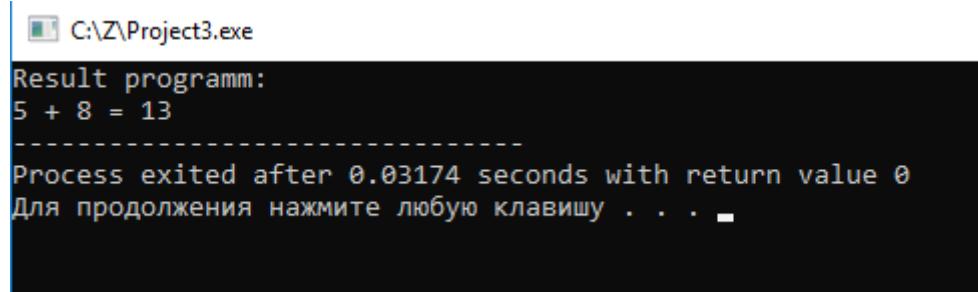


Рисунок 1.5 - Консольный экран с надписью

## 1.2 Работа с переменными и вывод на экран

*Пример.* Объявляем переменные a, b типа int. Сразу же в строке объявления присвойте им разные значения. Значениями могут быть любые целые числа. Выполняем сложение a и b и выводим на экран с надписью “Result programm: 5 + 8 = 13”.

```
1 #include <iostream>
2
3 using namespace std;
4
5 int main(int argc, char** argv) {
6     int a = 5;
7     int b = 8;
8     cout << "Result programm: " << "\n" << a << " + " << b << " = " << a+b;
9     return 0;
10 }
```



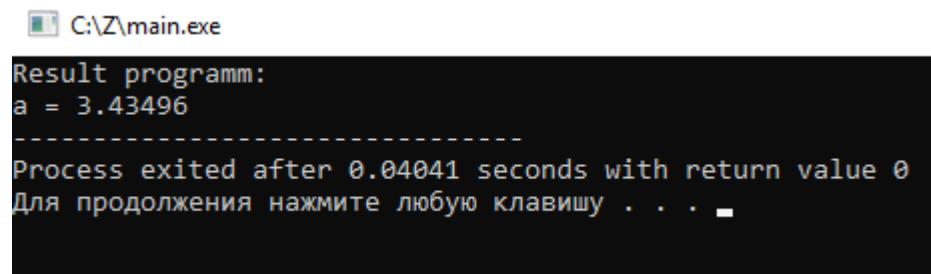
```
C:\Z\Project3.exe
Result programm:
5 + 8 = 13
-----
Process exited after 0.03174 seconds with return value 0
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

### Задачи.

1. Дано переменная *number*. Напиши программу, которая выводит на экран квадрат этой переменной (*number \* number*).
2. Напиши программу, которая выводит на экран надпись: "Kazakh National University by named al Faraby" 10 раз.
3. Напиши программу, которая выводит на экран **квадрат числа 5**.
4. Напишите программу конвертации валют тенге к доллару.
5. Напишите программу который находить объем тела. ( $V = abc$ ,  $a = 2$ ,  $b = 5$ ,  $c = 5$ )

*Пример:* Найти центростремительное ускорение. Скорость равно 6,5 м/с, радиус 12,3 м. (  $a = v^2/r$ ).

```
1 #include <iostream>
2 #include <math.h>
3
4 using namespace std;
5
6 int main(int argc, char** argv) {
7     float v = 6.5;
8     float r = 12.3;
9     float a;
10    a = pow(v,2)/r;
11
12    cout << "Result programm: " << "\n" << "a = " << a;
13    return 0;
14 }
15
```



```
C:\Z\main.exe
Result programm:
a = 3.43496
-----
Process exited after 0.04041 seconds with return value 0
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

*Пример:* Объявляем переменные *a*, *b* типа float. С помощью оператора *cin* значение переменных *a* и *b* вводим с клавиатуры. Выводим результаты на консольный экран.

### Задачи:

1. Отрезок задан координатами своих концевых точек. Требуется вычислить длину этого отрезка. ( $X1 = 3, Y1 = 4, X2 = 8, Y2 = 4$ ).

$$A = \sqrt{(X2 - X1)^2 + (Y2 - Y1)^2}$$

2. Найти синус 45 градуса.

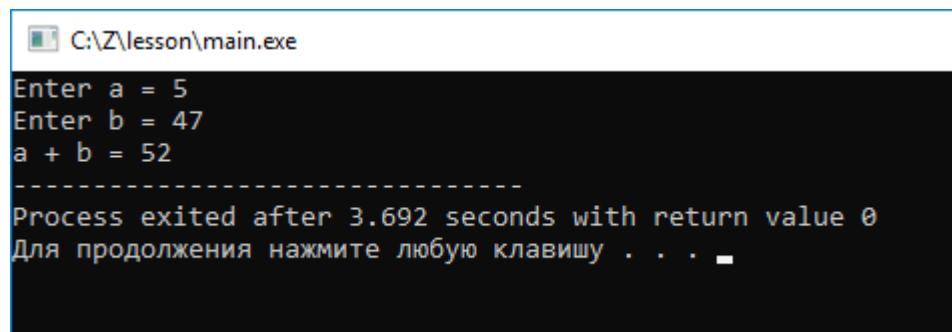
3. Напишите программу конвертации километра в мили.

4. Найти длину окружности, рассчитанную по формуле  $L = 2\pi R$ . ( $R = 2.5$ )

5. Напишите программу конвертации температуры с Кельвина на Цельзий.

Пример: Обявлены переменные  $a$  и  $b$ . Значение переменных задается с клавиатуры. Сложить и вывести результат на экран.

```
1 #include <iostream>
2
3 using namespace std;
4
5 int main(int argc, char** argv) {
6     float a,b,c;
7     cout << "Enter a = ";
8     cin >> a;
9     cout << "Enter b = ";
10    cin >> b;
11    c = a + b;
12    cout << "a + b = " << c;
13    return 0;
14 }
```



```
C:\Z\lesson\main.exe
Enter a = 5
Enter b = 47
a + b = 52
-----
Process exited after 3.692 seconds with return value 0
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

### Задачи:

1. Сила тяжести на Луне составляет примерно **17%** от силы тяжести на Земле. Написать программу определение массы человека на луне. Значение массы должен задаться с клавиатуры.

2. Написать программу который определяет возраст человека. Год рождения человека задается с клавиатуры.

3. Ввести с клавиатуры число  $n$ . Вывести на экран надпись "*Я буду зарабатывать \$n в час*".

4. Напиши код, который увеличивает введенное целое число на 45%.

5. Найти дальность полета тела, брошенное под углом к горизонту. Угол броска задается с клавиатуры. ( $l = v_0 \cos \alpha t$ ,  $v_0 = 5.2 \text{ m/s}$ ,  $t = 10 \text{ с}$ ).

## Приложение 1. Базовые типы данных языка C++

Название типа	Пояснения	Диапазон значений
short	Краткое целое число	-128 . . . 127
unsigned short	Краткое целое число без знака	0 . . . 255
int	Целое число	-32768 . . . 32767
unsigned int	Целое число	0 . . . 65535
long	Длинное целое число	-2 <sup>30</sup> . . . 2 <sup>30</sup> -1
unsigned long	Длинное целое число без знака	0 . . . 2 <sup>31</sup> -1
char	Один символ	символы кода ASCII
char[ ]	Строка	
float	Число с плавающей точкой	3.4 10 <sup>-38</sup> . . . 3.4 10 <sup>+38</sup>
double	Число с плавающей точкой двойной точности	1.7 10 <sup>-308</sup> . . . 1.7 10 <sup>+308</sup>

## Приложение 2. Спецификаторы формата для функции printf()

%c	символ
%d	целое десятичное число
%i	целое десятичное число
%e	десятичное число в виде x.xx e+xx
%E	десятичное число в виде x.xx E+xx
%f	десятичное число с плавающей запятой xx.xxxx
%F	десятичное число с плавающей запятой xx.xxxx
%g	%f или %e, что короче
%G	%F или %E, что короче
%o	восьмеричное число
%s	строка символов
%u	беззнаковое десятичное число
%x	шестнадцатеричное число
%X	шестнадцатеричное число
% %	символ %
%p	указатель
%n	указатель