

## Лабораторная работа №1

**Тема:** Разработка и отладка линейных алгоритмов и программ.

**Цель занятия:** выработать умения и навыки работы со средой программирования Microsoft Visual Studio.

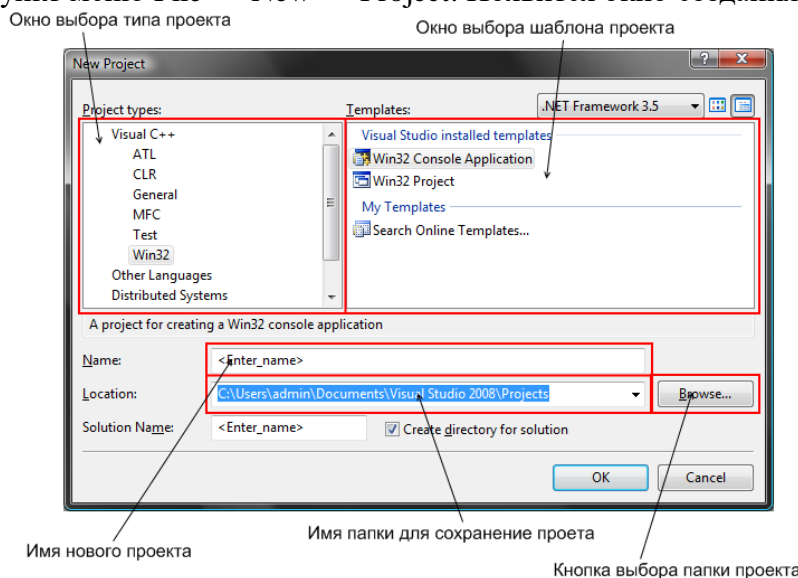
**Время выполнения:** 2 часа.

### Содержание работы и последовательность ее исполнения.

1. Запустить Microsoft Visual Studio выбрав пункт меню «Пуск → Все программы → Microsoft Visual Studio → Microsoft Visual Studio».

2. Создать новый пустой проект консольного приложения:

А) Выбрать пункт меню File → New → Project. Появится окно создания нового проекта.



Б) в списке «Project types» выбрать «Win32», затем в списке «Templates» выбрать «Win32 Console Application».

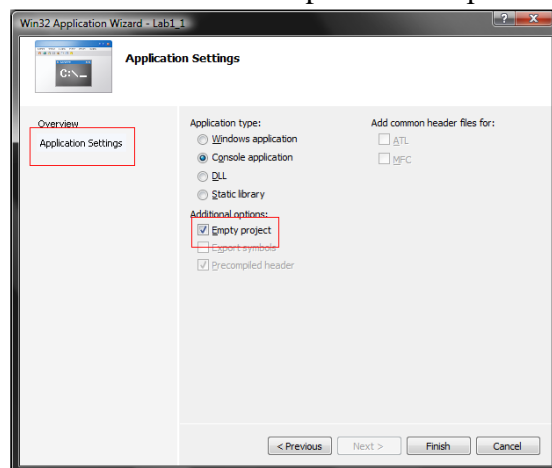
В) в поле «Name» вводим имя нового проекта, например, «Lab1\_1».

Г) в поле «Location» с помощью кнопки «Browse» выбираем путь для сохранения проекта. (Сохранять проекты следует в папку «Мои документы»)

Д) Если пункт «Create directory for solution» установлен, то его следует отключить.

Е) Нажимаем кнопку «OK».

Ж) в окне создания нового консольного приложения «Win32 ApplicationWizard» выбираем «Application settings».



З) Устанавливаем пункт «Empty project» и нажимаем кнопку «Finish».

3. Добавить в проект новый файл для записи исходного текста.

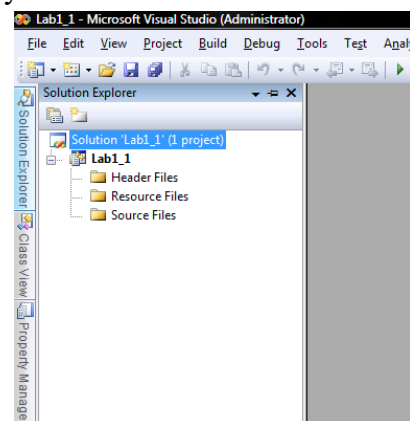
А) Вызываем «Solution Explorer», вкладка которого по умолчанию находится слева главного окна программы.

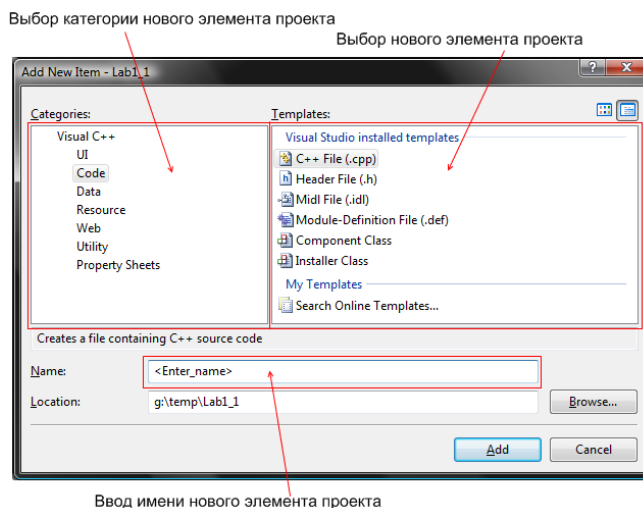
Б) Нажатием на папке «SourceFiles» правой кнопки мыши вызываем контекстное меню.

В) Вызываем окно создания нового файла проекта выбором пункта контекстного меню Add → Newitem.

Г) в списке «Categories» выбираем пункт «Code», затем в списке «Templates» выбираем «C++ File (.cpp)».

Д) в поле «Name» вводим имя нового файла, например, «main.cpp» и нажимаем кнопку «Add».





4. В появившемся редакторе исходного кода набираем следующую программу.  
Вычислить значение выражения

$$z = \frac{(m-1)\sqrt{m} - (n-1)\sqrt{n}}{\sqrt{m^3n} + nm + m^2 - m}$$

При решении считать, что вводимые данные корректны и вычисление выражения происходит без ошибок.

Решение:

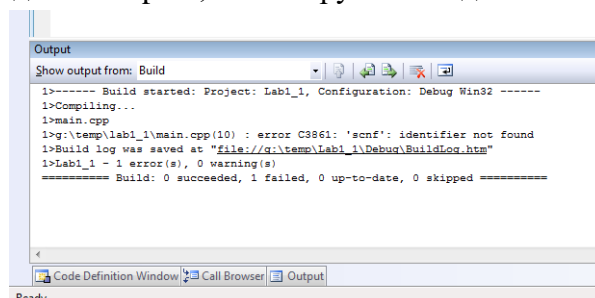
```
#include<stdio.h> // подключаем библиотеку стандартного ввода/вывода
#include<math.h> // подключаем библиотеку математики

// описываем главную функцию программы
int main()
{
    // описываем переменные для ввода данных
    float m,n;
    // выводим сообщение и считываем с клавиатуры начальные значения переменных
    printf("M="); scanf("%f",&m);
    printf("N="); scanf("%f",&n);
    // вычисляем значение выражения
    float z=((m-1)*sqrt(m)-(n-1)*sqrt(n))/(sqrt(m*m*m*n)+n*m+m*m-m);
    // выводим результат
    printf("Z=%.5f\n",z);
    // функция должна возвращать значение
    return 0; // 0 - ошибок нет
}
```

5. Сохраняем проект выбором пункта меню File → Save All.

6. Вызываем компиляцию проекта выбором пункта меню Build → Build solution или нажатием кнопки F7.

7. В нижней части экрана расположена вкладка «Output», в которую выводится вся информация о компиляции проекта. Если в нем появляются строки типа «Путь\main.cpp(10): error ...», то значит что в исходном тексте программы есть ошибка. Для перехода к содержащей ошибку строке необходимо дважды нажать левую кнопку мыши на строке, описывающей ошибку в окне «Output».



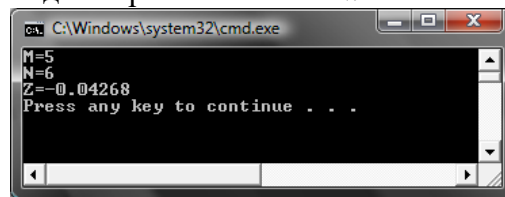
8. В случае успешной компиляции в окне «Output» последней строкой должно быть написано «===== Build: 1 succeeded, 0 failed, 0 up-to-date, 0 skipped =====».

9. Запускаем программу на выполнение выбором пункта меню Debug → Start Without Debugging или нажатием клавиши Ctrl + F5.

10. Если программа выполнена успешно должно появиться окно консольного приложения с приглашением ввести начальные значения для переменных M и N.

11. Вводим значения (например, M=5 и N=6) и проверяем результат.

12. Закрываем проект выбором пункта меню File → Close Solution. В случае появления сообщения о том, что некоторые файлы проекта не сохранены, отвечаем «Yes» для их сохранения.



13. Самостоятельно создаем новый проект консольного приложения с именем «Lab1\_2». Добавляем в него пустой файл для записи исходного кода.

14. Решаем задачу. Вариант выбирается в соответствии с номером компьютера.

Вычислить значение выражения:

Варианты задач.

$$1. z = \cos a + \sin a + \cos 3a + \sin 3a;$$

$$2. z = \frac{\sin 2a + \sin 5a - \sin 3a}{\cos a + 1 - 2 \sin^2 2a};$$

$$3. z = \frac{\sin 2a + \sin 5a - \sin 3a}{\cos a - \cos 3a + \cos 5a};$$

$$4. z = 1 - \frac{1}{4} \sin^2 2a + \cos 2a;$$

$$5. z = \cos a + \cos 2a + \cos 6a + \cos 7a;$$

$$6. z = \cos^2 \left( \frac{3}{4} \pi - \frac{a}{4} \right) - \cos^2 \left( \frac{11}{8} \pi + \frac{a}{4} \right);$$

$$7. z = \cos^4 x + \sin^2 y + \frac{1}{4} \sin^2 2x - 1;$$

$$8. z = (\cos a - \cos \beta)^2 - (\sin a - \sin \beta)^2;$$

$$9. z = (\sin(\frac{\pi}{2} + 3a)) / (1 - \sin(3a - \pi));$$

$$10. z = \frac{1 - 2 \sin^2 a}{1 + \sin 2a};$$

$$11. z = \frac{\sin 4a}{1 + \cos 4a} \cdot \frac{\cos 2a}{1 + \cos 2a};$$

$$12. z = \frac{\cos a + \cos(2\beta - a)}{\cos a - \cos(2\beta - a)};$$

$$13. z = \frac{\cos a + \sin a}{\cos a - \sin a};$$

$$14. z = \frac{\sqrt{2b + 2\sqrt{b^2 - 4}}}{\sqrt{b^2 - 4} + b + 2};$$

$$15. z = \frac{\sqrt{(3m+2)^2 - 24m}}{3\sqrt{m} - \frac{2}{\sqrt{m}}}.$$

При вычислении значением константы  $\pi$  принять 3,1416.