ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА» (РУТ (МИИТ))

Институт транспортной техники и систем управления

Кафедра «Управление и защита информации»

ОТЧЁТ О ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №1

По дисциплине «Введение в языки программирования»

Выполнил: ст. гр. ТКИ – 111

Насонова А.Н.

Проверил: к.т.н., доц.

Васильева М.А.

Москва 2021

**Оглавление**

[**Задание 1-1** 2](#_Toc93401686)

[**Формулировка задания** 3](#_Toc93401687)

[**Блок-схема алгоритма** 3](#_Toc93401688)

[**Программа на языкe C++** 4](#_Toc93401689)

[**Решение тестовых примеров в Excel** 6](#_Toc93401690)

[**Задание 1-2** 7](#_Toc93401691)

[**Формулировка задания** 7](#_Toc93401692)

[**Блок-схема алгоритма** 8](#_Toc93401693)

[**Программа на языке C++** 9](#_Toc93401694)

[**Решение тестовых примеров на C++** 10](#_Toc93401695)

[**Решение тестовых примеров Excel** 12](#_Toc93401696)

[**Поясняющие формулы** 13](#_Toc93401697)

[**Задание 1-3** 14](#_Toc93401698)

[**Формулировка задания** 14](#_Toc93401699)

[**Блок-схема алгоритма** 15](#_Toc93401700)

[**Программа на языке С++** 16](#_Toc93401701)

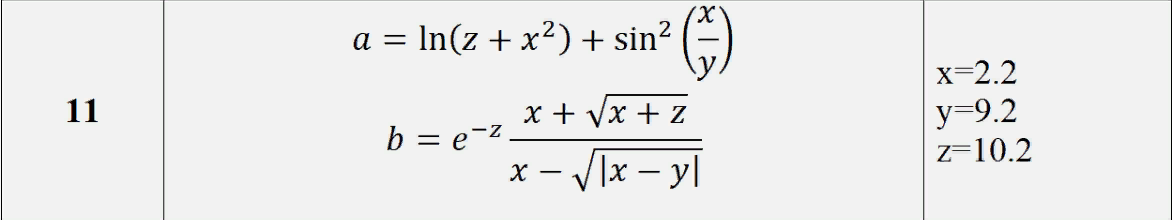
[**Решение тестовых примеров Excel** 18](#_Toc93401702)

[**Поясняющие формулы:** 19](#_Toc93401703)

# **Задание 1-1**

# **Формулировка задания**

Создать консольное приложение, вычисляющее значения переменных по представленным в таблице формулам. Расчёт примера осуществить по заданным константам. Вывести на экран значения исходных данных, а также результат вычислений. Дополнить свой отчёт блок-схемой алгоритма.

****

# **Блок-схема алгоритма**

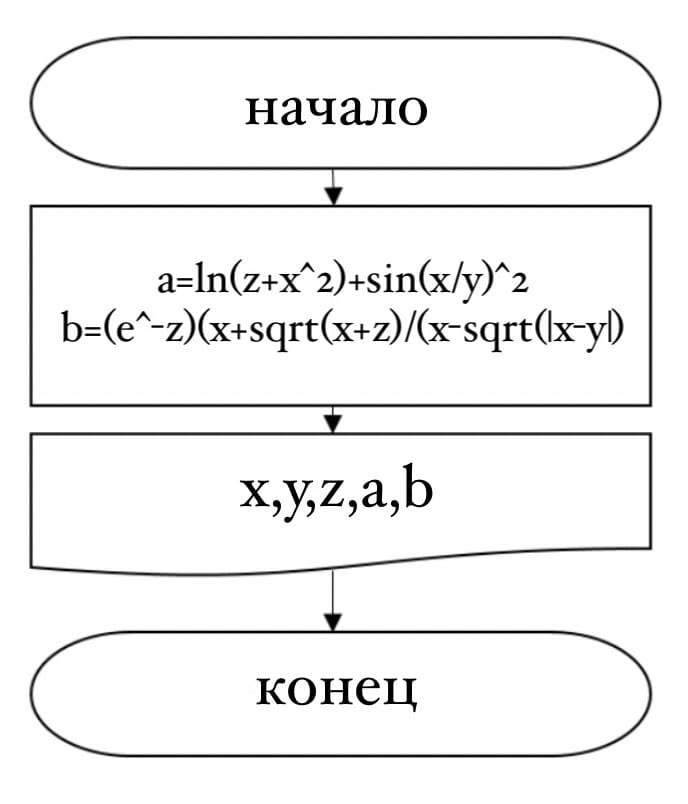


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритма

# **Программа на языкe C++**

#define \_USE\_MATH\_DEFINES

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

/\*

\* \brief находит значение a

\* \param x Значение x

\* \param y Значение z

\* \param z Значение y

\* \return Значение a

\*/

double getA(const double x, const double y, const double z);

/\*

\* \brief Находит значение b

\* \param x Значение y

\* \param y Значение x

\* \param z Значение z

\* \return Значение b

\*/

double getB(const double x, const double y, const double z);

/\*

\* \brief Вход в программу

\* \return в случае успеха, возвращает 0

\*/

int main() {

const double x = 2.2;

const double y = 9.2;

const double z = 10.2;

const auto a = getA(x, y, z);

const auto b = getB(x, y, z);

std::cout << "x = " << x << ", y = " << y << ", z = " << z << std::endl;

std::cout << "a = " << a << ", b = " << b << std::endl;

system("pause");

return 0;

}

double getA(const double x, const double y, const double z) {

return log(z + pow(x, 2)) + pow(sin(x / y), 2);

}

double getB(const double x, const double y, const double z) {

return exp(-z) \* ((x + sqrt(x + y)) / (x - sqrt(fabs(x - y))));

}

**Решение тестовых примеров на C++**

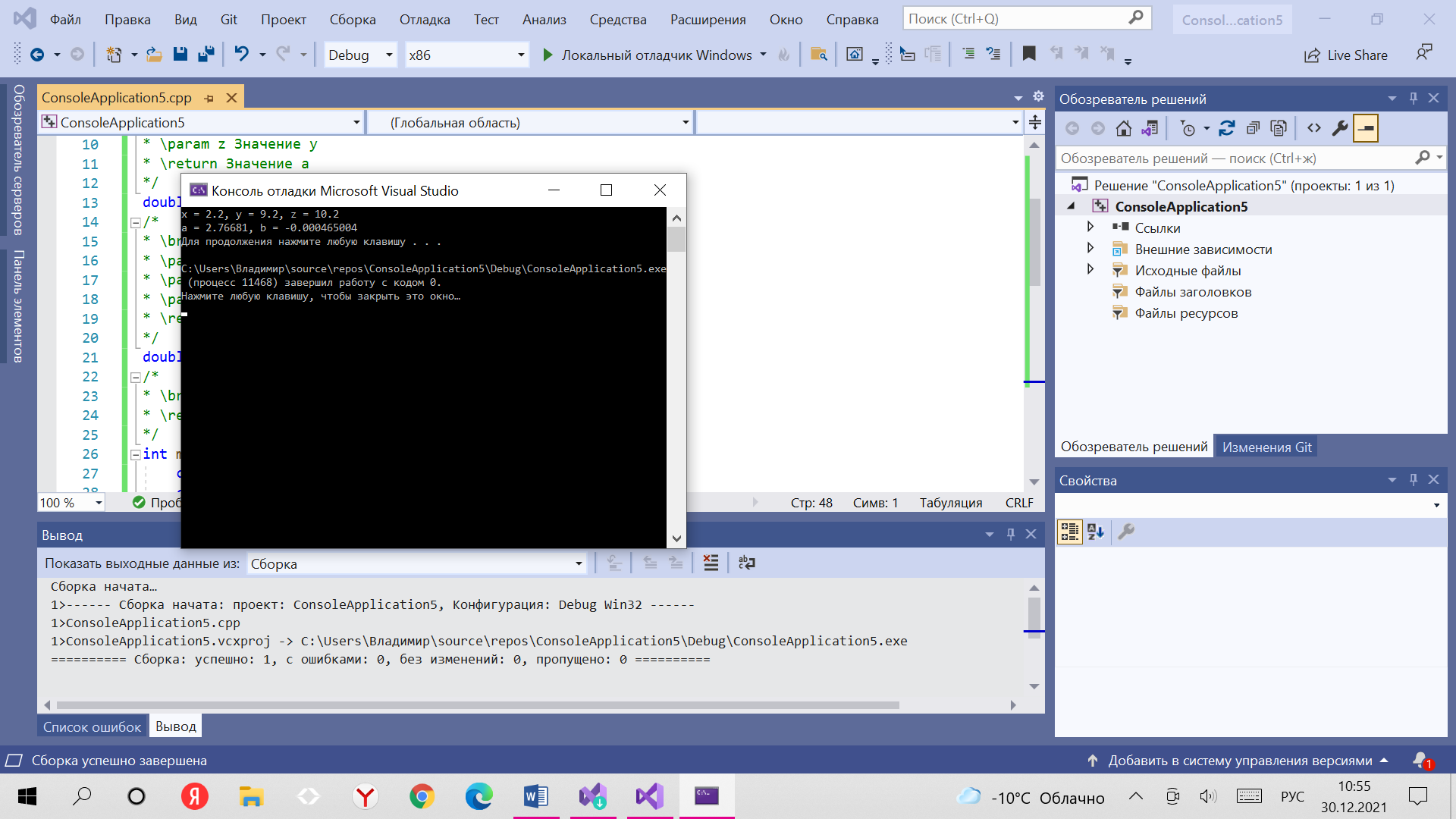


Рисунок 2 – Решение тестового примера на C++

# **Решение тестовых примеров в Excel**

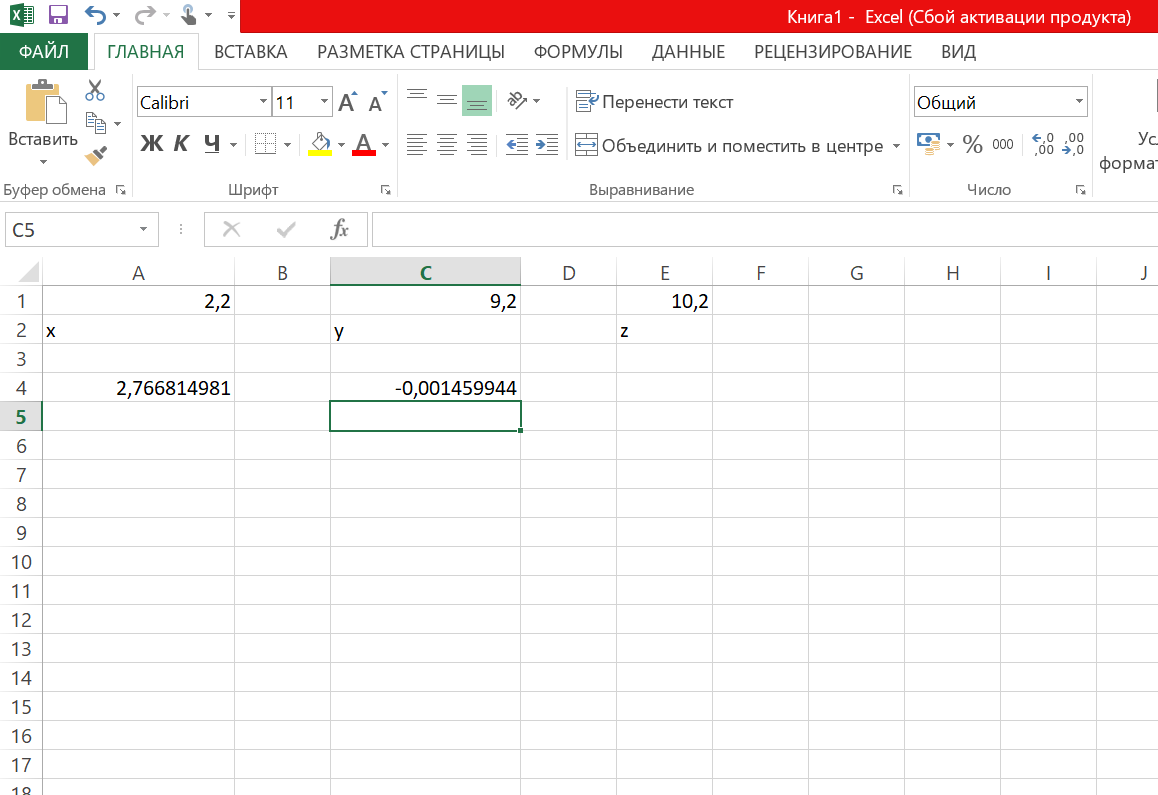
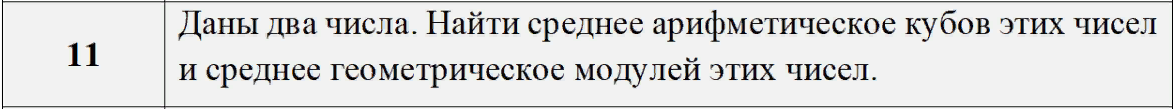


Рисунок 3 – Решение тестового примера в Excel

# **Задание 1-2**

**Формулировка задания**

Создать консольное приложение для решения задачи, представленной в таблице. Данные для решения вводит пользователь. Помните, что ввод необходимо проверять на правильность (только числа). Вывести результат вычислений на экран. При необходимости дополнить свой отчёт поясняющими формулами, помогающими решить задачу.



**Блок-схема алгоритма**

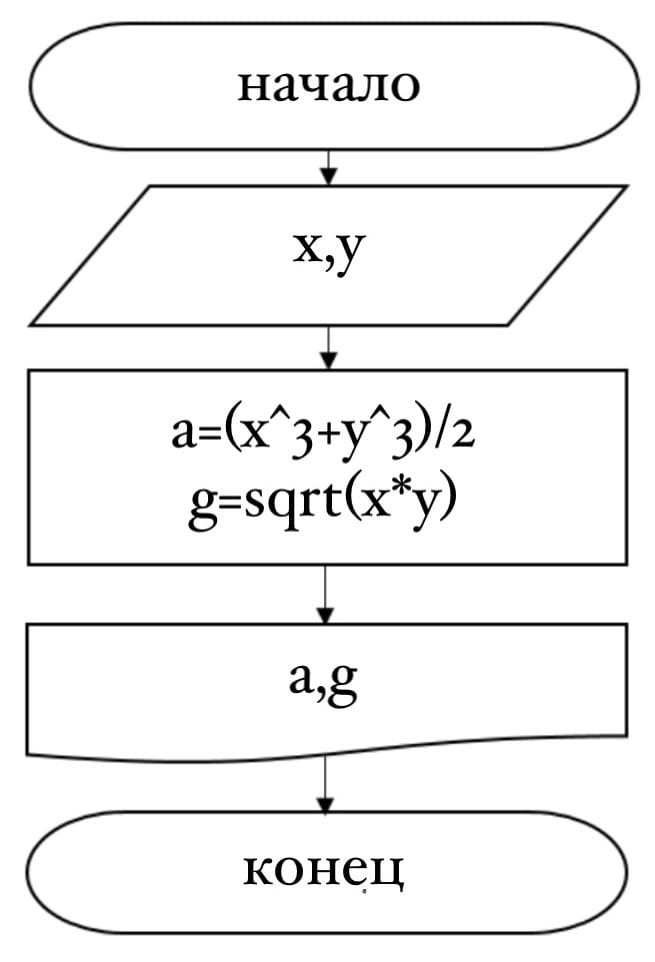


Рисунок 4 – Блок-схема алгоритма

# **Программа на языке C++**

#define USE\_MATH\_DEFINES

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

/\*\*

\* \brief функция ввода данных

\* \parama x

\* \return Введенное значение

\*/

double InputValue();

/\*\*

\* \brief функция расчета среднего арифметического кубов

\* \param x

\* \param y

\* \return расчет кубов среднего арифметического

\*/

double average(const double x, const double y);

/\*\*

\* \brief функция расчета среднего квадратичного

\* \param x

\* \param y

\* \return среднее квадратичное

\*/

double geometric(const double x, const double y);

int main() {

const double x = InputValue();

const double y = InputValue();

const double a = average(x, y);

const double b = geometric(x, y);

cout << "x = " << x << ", y = " << y << '\n';

cout << "a = " << a << ", b = " << b << '\n';

system("pause");

return 0;

}

double inputValue() {

double z;

cout << "input value: " << '\n';

cin >> z;

return z;

}

double average(const double x, const double y) {

return (pow(x, 3) + pow(y, 3)) / 2;

}

double geometric(const double x, const double y) {

return sqrt(x \* y);

}

# **Решение тестовых примеров на C++**

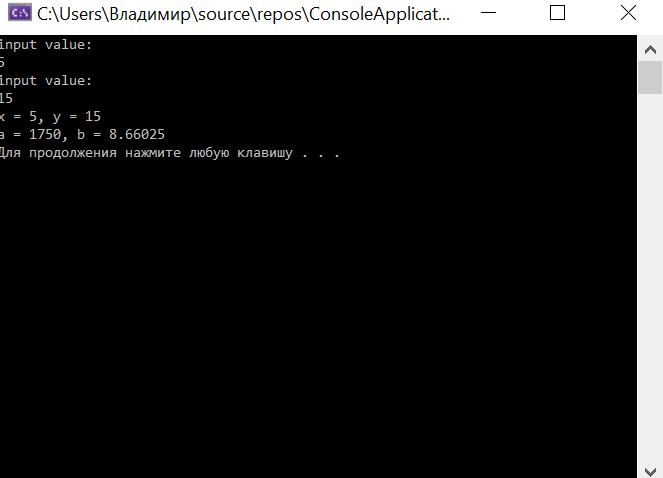


Рисунок 5 – Решение тестового примера на C++

# **Решение тестовых примеров Excel**

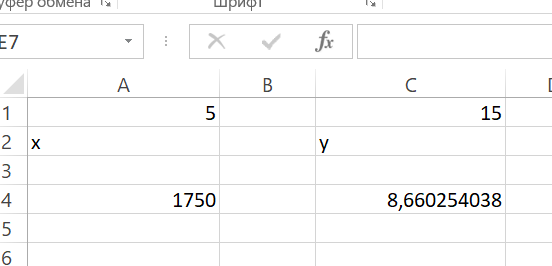
****

Рисунок 6 – Решение тестового примера в Excel

# **Поясняющие формулы**

Среднее арифметическое кубов:

x^3+y^3/2

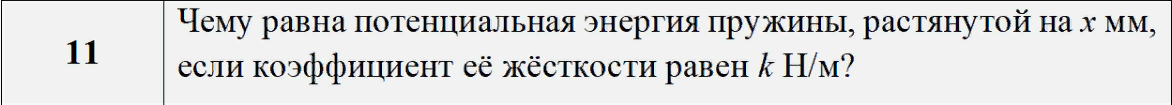
Среднее геометрическое модулей:

Sqrt(x\*y)

# **Задание 1-3**

**Формулировка задания**

Создать консольное приложение для решения задачи, представленной в таблице. Данные для решения вводит пользователь. Помните, что ввод необходимо проверять на правильность (только числа). Вывести результат вычислений на экран. При необходимости дополнить свой отчёт поясняющими формулами, помогающими решить задачу.



# **Блок-схема алгоритма**

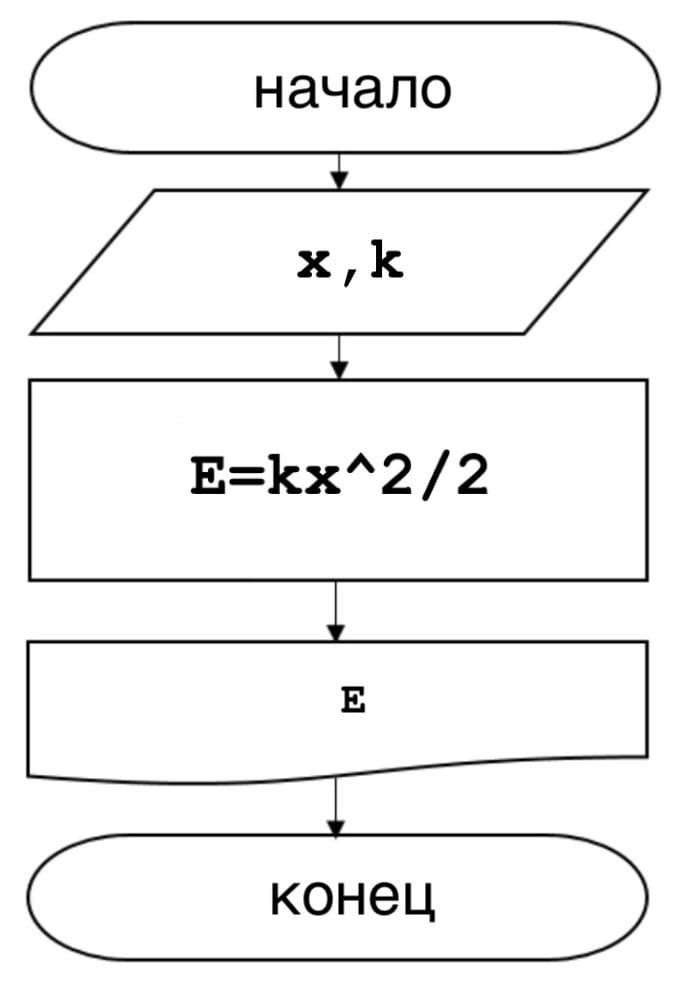


Рисунок 7 – Блок-схема алгоритма

# **Программа на языке С++**

#define USE\_MATH\_DEFINES

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

/\*\*

\* \brief функция расчета потенциальная энергия

\* \param x

\* \param y

\* \return потенциальную энергию

\*/

double PotentialEnergy(const double x, const double k);

double InputValue();

int main() {

const double x = InputValue();

const double k = InputValue();

const double Wp = PotentialEnergy(x, k);

cout << "x = " << x << ", k = " << k << '\n';

cout << "Wp = " << Wp << '\n';

system("pause");

return 0;

}

double InputValue() {

double value;

cout << "Введите значение: ";

cin >> value;

return value;

}

double PotentialEnergy(const double x, const double k)

{

return (k \* pow(x, 2)) / 2;

}

**Решение тестовых примеров на C++**

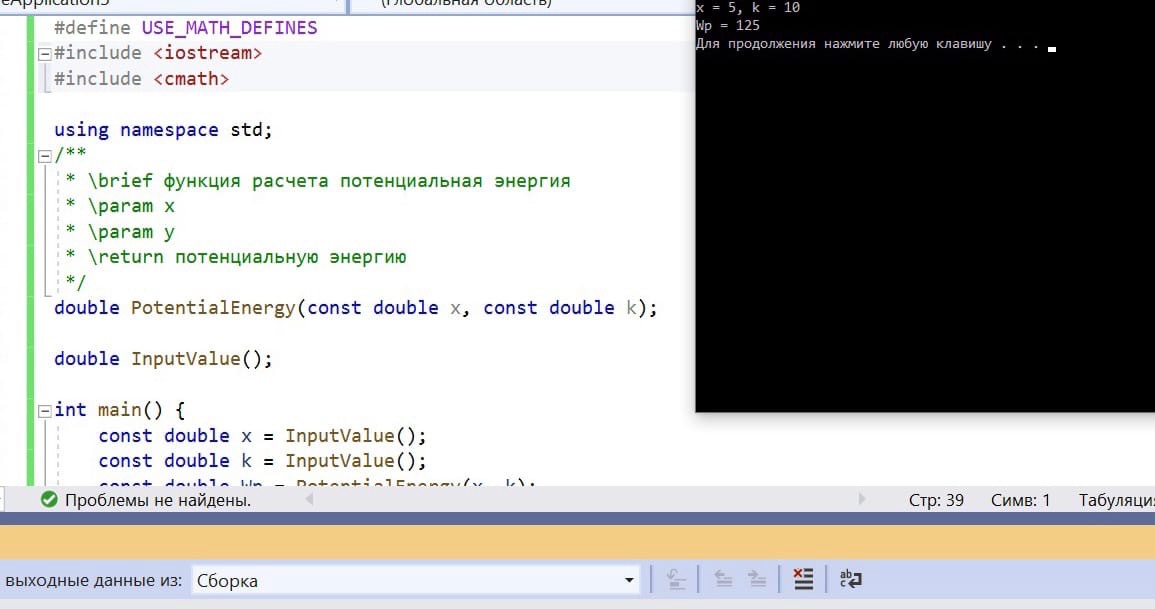


Рисунок 8 – Решение тестового примера на C++

# **Решение тестовых примеров Excel**

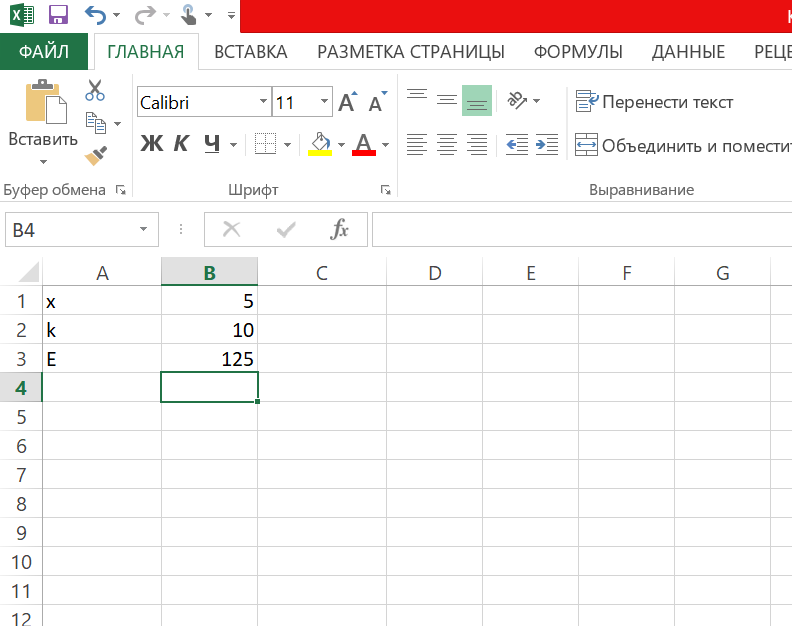
****

Рисунок 9 – Решение тестового примера в Excel

# **Поясняющие формулы:**

Потенциальная энергия пружины:

E=kx^2/2