

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

ITMO University

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6

По дисциплине Объектно-ориентированное программирование

Тема работы Создание и использование классов

Обучающийся Крестьянова Елизавета Федоровна

Факультет факультет инфокоммуникационных технологий

Группа K3223

Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и
системы связи

Образовательная программа Программирование в
инфокоммуникационных системах

Обучающийся	_____	_____	<u>Крестьянова Е.Ф.</u>
	(дата)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Руководитель	_____	_____	<u>Иванов С.Е.</u>
	(дата)	(подпись)	(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Упражнение №1. Разработка класса Book	4
2 Упражнение №2. Использование конструкторов	7
3 Упражнение №3. Реализация класса Triangle	13
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	17

ВВЕДЕНИЕ

В данном отчёте представлено выполнение лабораторной работы по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование».

Цель данной работы - изучение и приобретение навыков работы с классами.

1 УПРАЖНЕНИЕ №1. РАЗРАБОТКА КЛАССА BOOK

В этом упражнении необходимо было создать новый класс Book, у которой подсчитывается цена аренды за определённое количество суток, выводится вся информация о ней, которую можно вручную задать.

Был создан новый проект MyClass с классом Book, полностью показанный на рисунке 1.1.

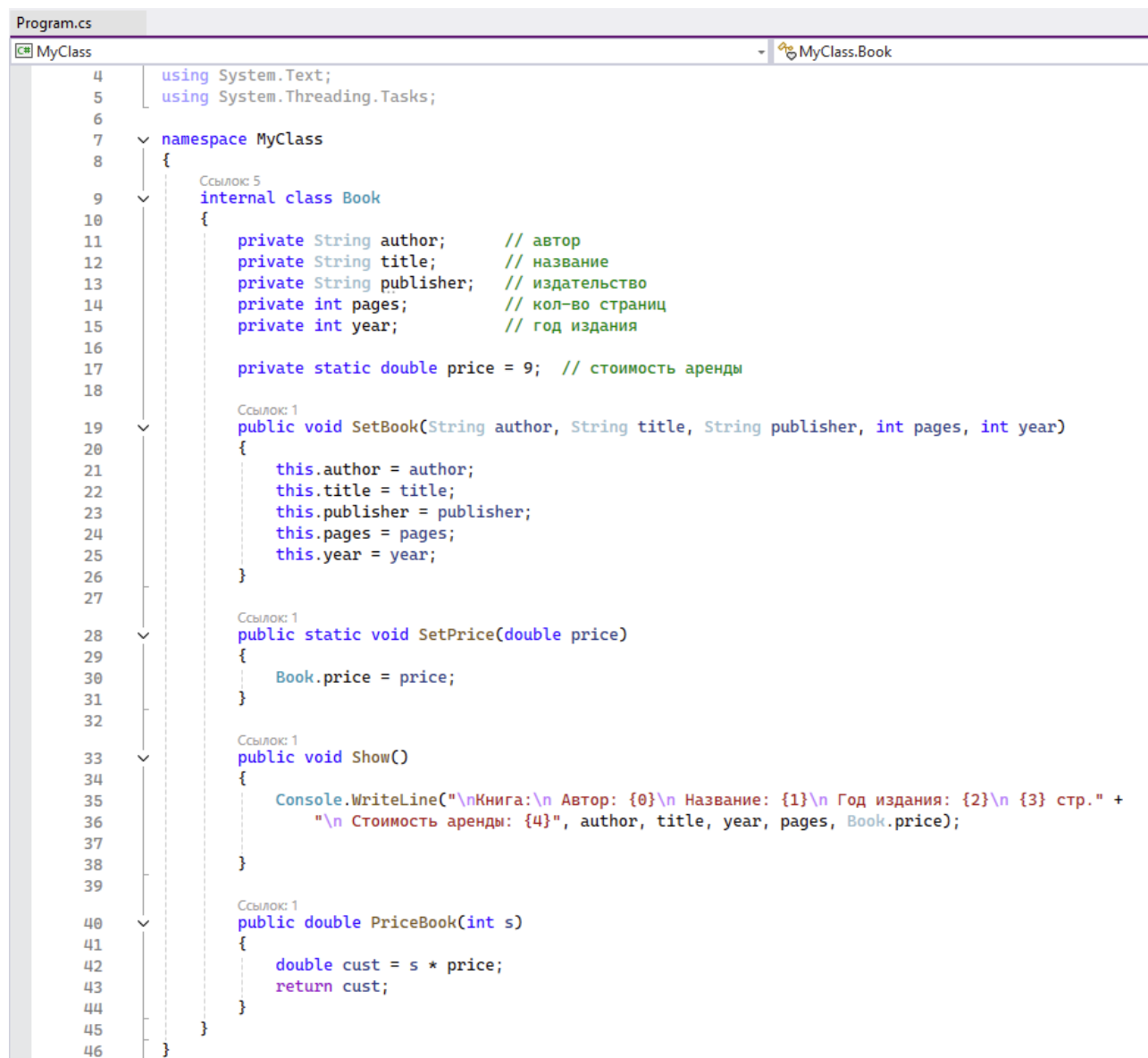


Рисунок 1.1 — Упр №1: Класс Book

В нём указаны закрытые поля автор, название, издательство, кол-во страниц и год издания, а также статическое поле стоимости аренды.

В классе были указаны такие методы как SetBook, в котором устанавливаются значения закрытых полей; SetPrice, устанавливающий стоимость

аренды; Show, выводящий всю информацию о книге, а также PriceBook, принимающий на вход количество дней и умножающий их на стоимость аренды.

В методе Main класса Program был объявлен новый объект b1 класса Book, ему была передана информация о книге «Капитанская дочка», выставлена стоимость аренды, выведена информация о ней и стоимость её аренды за 3 дня. Реализацию метода Main можно увидеть на рисунке 1.2.

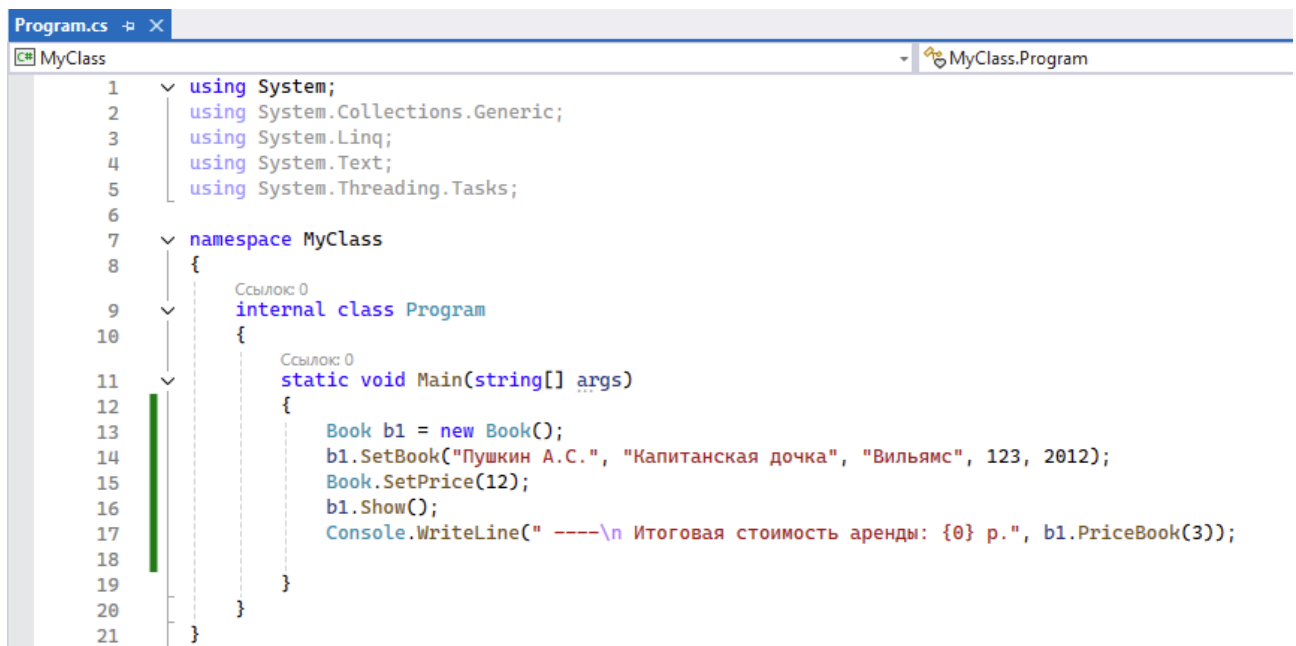


Рисунок 1.2 — Упр №1: Метод Main

Вывод в консоль можно увидеть на рисунке 1.3.

C:\Windows\system32\cmd.exe

Книга:

Автор: Пушкин А.С.

Название: Капитанская дочка

Год издания: 2012

123 стр.

Стоимость аренды: 12

Итоговая стоимость аренды: 36 р.

Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

Рисунок 1.3 — Упр №1: Вывод программы

2 УПРАЖНЕНИЕ №2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНСТРУКТУРОВ

В класс Book из предыдущего упражнения были добавлены конструкторы: по умолчанию и с заданными параметрами закрытых полей. Их можно увидеть на рисунке 2.1.

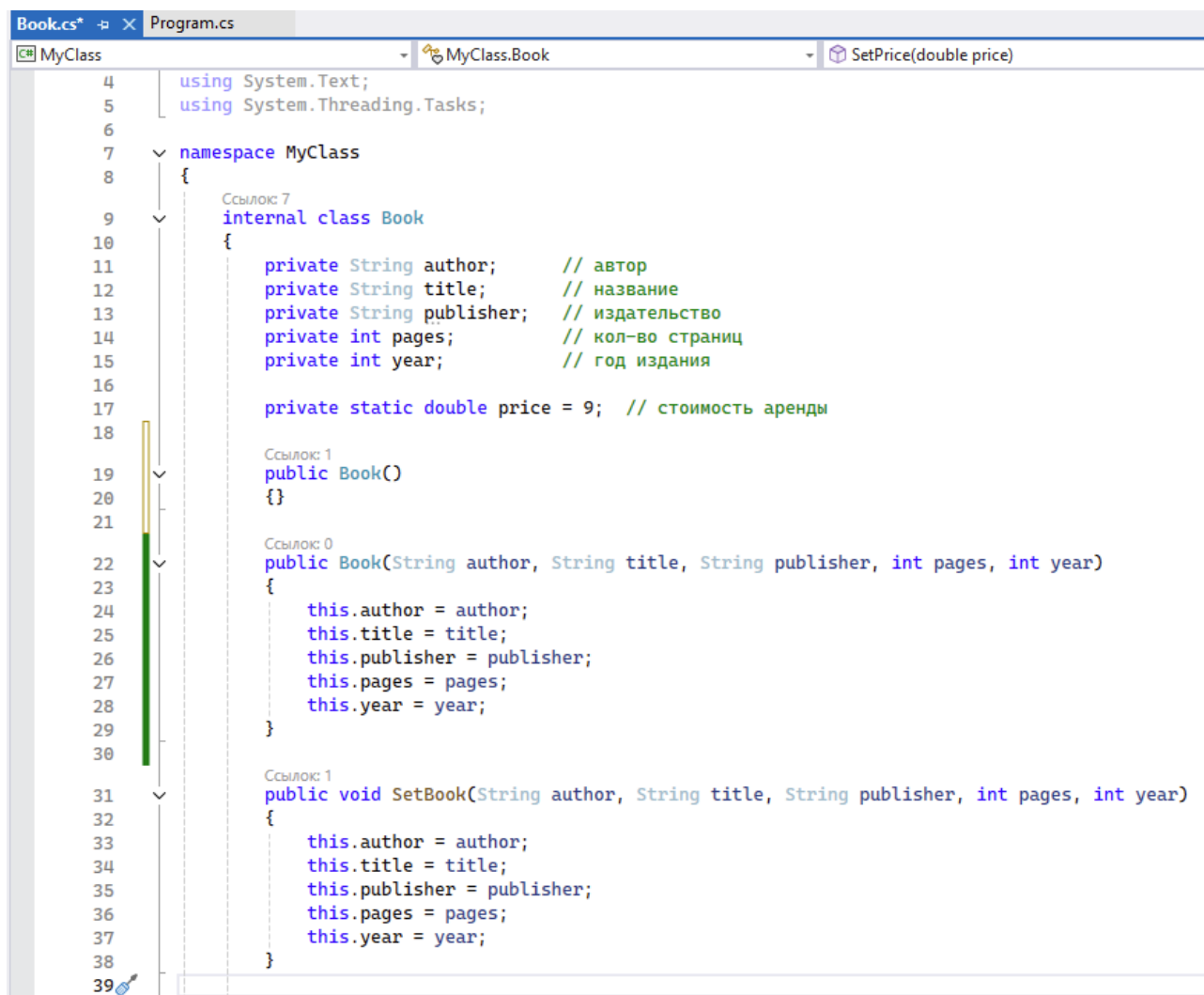


Рисунок 2.1 — Упр №2: Конструкторы класса Book

В метод Main было добавлено создание объекта b2, в котором назначаются параметры через конструктор. Реализацию можно увидеть на рисунке 2.2.

```
1 using System;
2 using System.Collections.Generic;
3 using System.Linq;
4 using System.Text;
5 using System.Threading.Tasks;
6
7 namespace MyClass
8 {
9     internal class Program
10     {
11         static void Main(string[] args)
12         {
13             Book b1 = new Book();
14             b1.SetBook("Пушкин А.С.", "Капитанская дочка", "Вильямс", 123, 2012);
15             Book.SetPrice(12);
16             b1.Show();
17             Console.WriteLine(" ----\n Итоговая стоимость аренды: {0} р.", b1.PriceBook(3));
18
19             Book b2 = new Book("Толстой Л.Н.", "Война и мир", "Наука и жизнь", 1234, 2013);
20             b2.Show();
21         }
22     }
23 }
24
25
```

Рисунок 2.2 — Упр №2: Метод Main, объявление b2

Результат данной версии программы показан на рисунке 2.3.

C:\Windows\system32\cmd.exe

Книга:

Автор: Пушкин А.С.

Название: Капитанская дочка

Год издания: 2012

123 стр.

Стоимость аренды: 12

Итоговая стоимость аренды: 36 р.

Книга:

Автор: Толстой Л.Н.

Название: Война и мир

Год издания: 2013

1234 стр.

Стоимость аренды: 12

Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

Рисунок 2.3 — Упр №2: Результат программы с двумя добавленными конструкторами

Заметно, что и у второй книги поменялась стоимость аренды, т.к. статическое поле цены едино для всех объектов. В класс книги затем был добавлен статический конструктор:

```
static Book()
{
    price = 10;
}
```

Убрав строку 'Book.SetPrice(12)' можно заметить, что этот конструктор задал цену всем книгам 10 рублей, что показано на рисунке 2.4.

C:\Windows\system32\cmd.exe

Книга:

Автор: Пушкин А.С.

Название: Капитанская дочка

Год издания: 2012

123 стр.

Стоимость аренды: 10

Итоговая стоимость аренды: 30 р.

Книга:

Автор: Толстой Л.Н.

Название: Война и мир

Год издания: 2013

1234 стр.

Стоимость аренды: 10

Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

Рисунок 2.4 — Упр №2: Результат работы статического конструктора

В класс Book был добавлен конструктор, принимающий только имя автора и название книги. Он показан на рисунке 2.5.

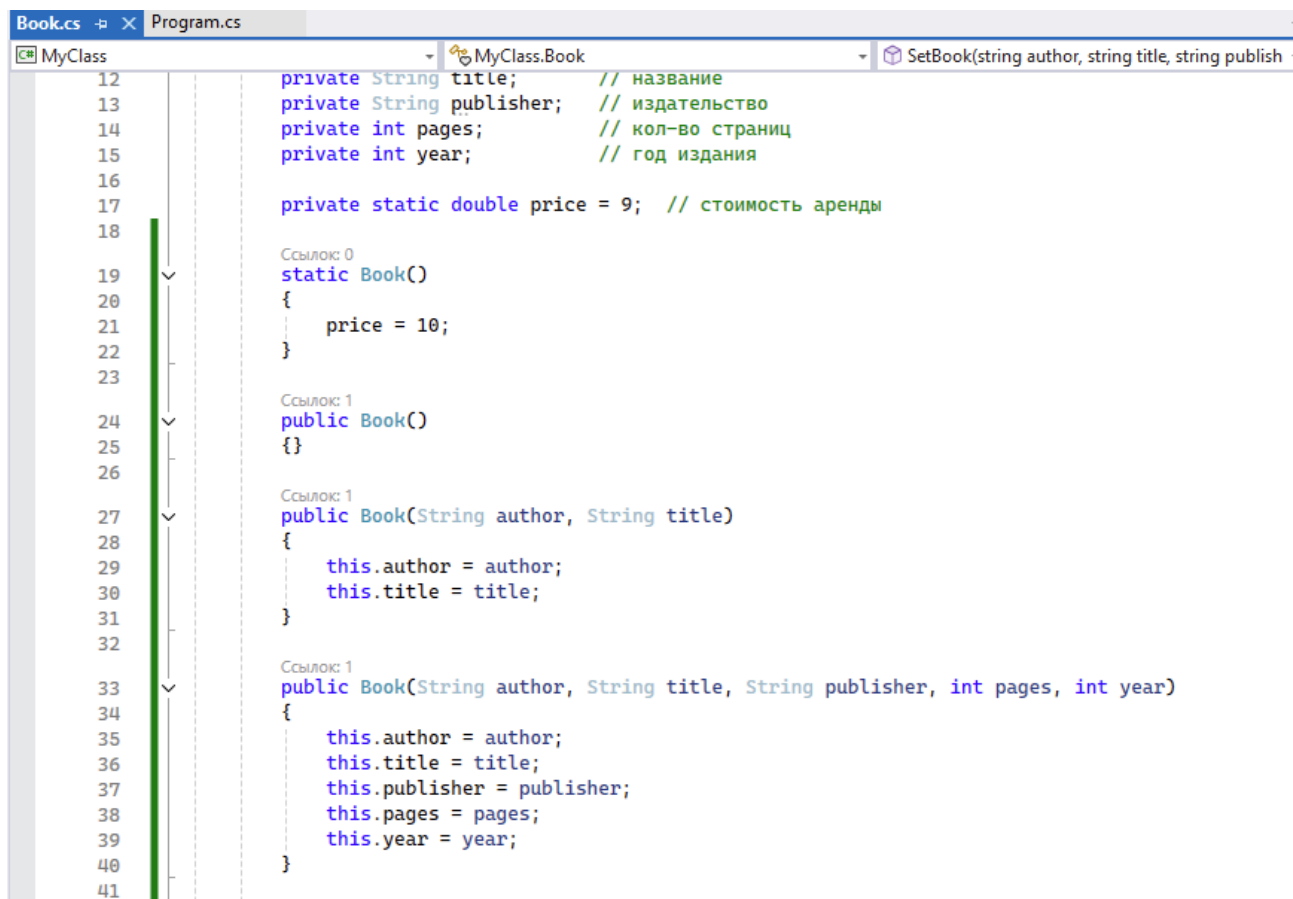


Рисунок 2.5 — Упр №2: Перегрузка конструкторов

В методе Main был объявлен новый объект b3 для созданного конструктора. Результат программы можно увидеть на рисунке 2.6.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

Книга:
Автор: Пушкин А.С.
Название: Капитанская дочка
Год издания: 2012
123 стр.
Стоимость аренды: 10
----
Итоговая стоимость аренды: 30 р.

Книга:
Автор: Толстой Л.Н.
Название: Война и мир
Год издания: 2013
1234 стр.
Стоимость аренды: 10

Книга:
Автор: Лермонтов М.Ю.
Название: Мцыри
Год издания: 0
0 стр.
Стоимость аренды: 10
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Рисунок 2.6 — Упр №2: Результат перегрузки конструкторов

3 УПРАЖНЕНИЕ №3. РЕАЛИЗАЦИЯ КЛАССА TRIANGLE

В данном упражнении было необходимо создать класс треугольника с полями сторон, конструктором, методами вывода длины сторон на экран, расчёта периметра и площади треугольника, проверки существования треугольника.

Был создан новый проект TriangleClass с классом Triangle. В нём были определены закрытые поля a, b, c и конструктор, задающих их, и конструктор по умолчанию. В классе были определены методы вычисления площади и периметра треугольника и проверки на существование. В методе вывода полной информации вызываются предыдущие три метода. Полный класс представлен на рисунке 3.1.

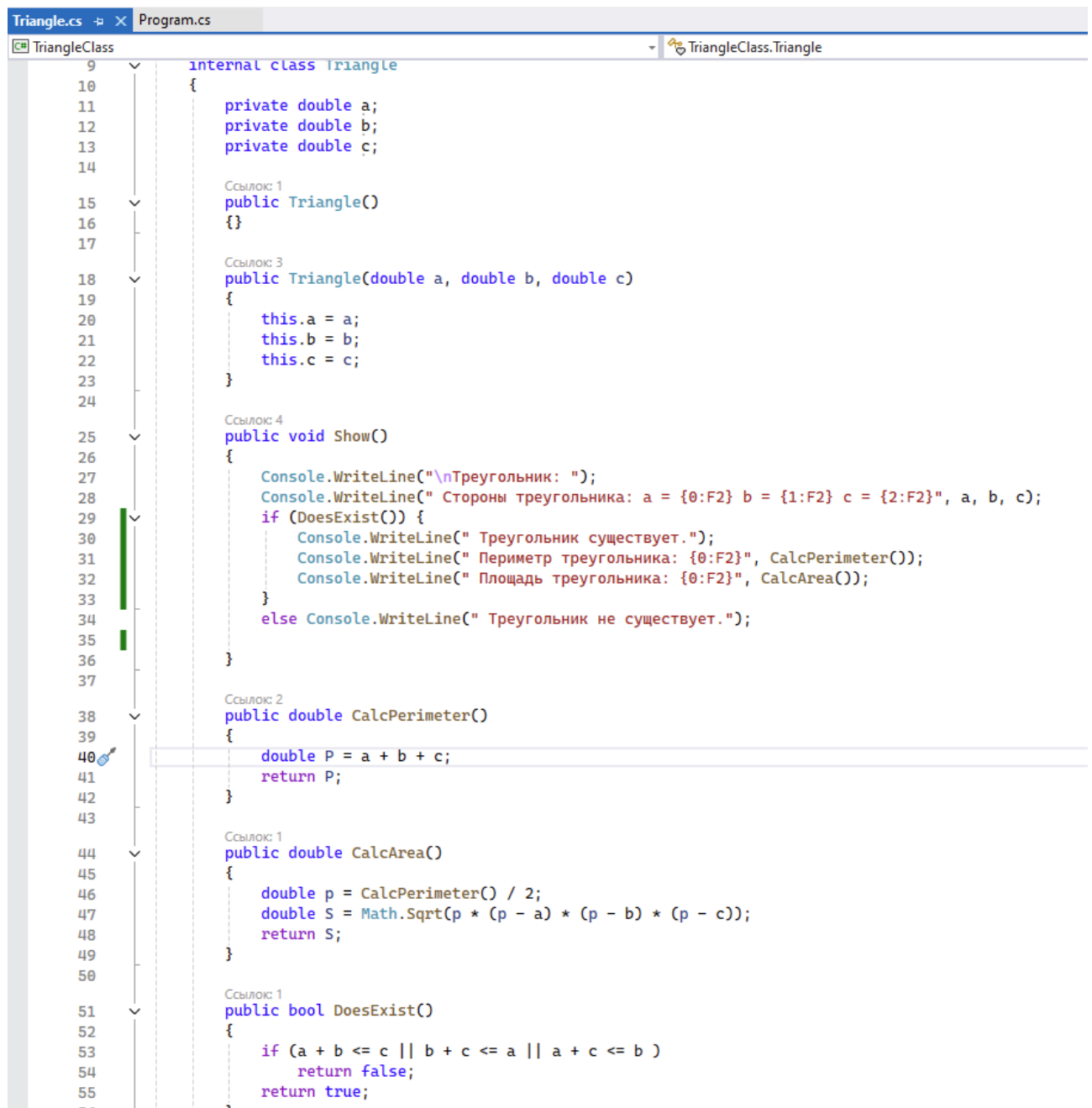


Рисунок 3.1 — Упр №3: Класс Triangle

В методе Main класса Program были объявлены 4 разных треугольника и прописан вывод информации о них, что показано на рисунке 3.2.

```
1  using System;
2  using System.Collections.Generic;
3  using System.Linq;
4  using System.Text;
5  using System.Threading.Tasks;
6
7  namespace TriangleClass
8  {
9      internal class Program
10     {
11         static void Main(string[] args)
12         {
13             Triangle t1 = new Triangle(12, 1, 1);
14             t1.Show();
15             Triangle t2 = new Triangle(3, 4, 5);
16             t2.Show();
17             Triangle t3 = new Triangle(3, 3, 3);
18             t3.Show();
19             Triangle t4 = new Triangle();
20             t4.Show();
21         }
22     }
23 }
24
```

Рисунок 3.2 — Упр №3: Класс Program

Результат работы программы можно увидеть на рисунке 3.3.

C:\Windows\system32\cmd.exe

```
Треугольник:  
Стороны треугольника: a = 12,00 b = 1,00 c = 1,00  
Треугольник не существует.  
  
Треугольник:  
Стороны треугольника: a = 3,00 b = 4,00 c = 5,00  
Треугольник существует.  
Периметр треугольника: 12,00  
Площадь треугольника: 6,00  
  
Треугольник:  
Стороны треугольника: a = 3,00 b = 3,00 c = 3,00  
Треугольник существует.  
Периметр треугольника: 9,00  
Площадь треугольника: 3,90  
  
Треугольник:  
Стороны треугольника: a = 0,00 b = 0,00 c = 0,00  
Треугольник не существует.  
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Рисунок 3.3 — Упр №3: Вывод программы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При выполнении лабораторной работы были созданы различные методы работы над классами, их создания и вывода.

Цель изучения и приобретения навыков работы с классами была выполнена.