

**Московский государственный технический  
университет им. Н.Э. Баумана**

**Факультет «Радиотехнический»  
Кафедра «Системы обработки информации и управления»**

**Курс «Парадигмы и конструкции языков программирования»**

**Отчет по лабораторной работе №4  
«Работа с классами в языке C#»**

Выполнил:  
студент группы РТ5-31Б:  
Кулыгин Е. И.

Подпись и дата:

Проверил:  
преподаватель кафедры ИУ5  
Гапанюк Ю. Е.

Подпись и дата:

Москва, 2024 г.

## Постановка задачи

Разработать программу, реализующую работу с классами.

1. Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке C#.
2. Абстрактный класс «Геометрическая фигура» содержит виртуальный метод для вычисления площади фигуры.
3. Класс «Прямоугольник» наследуется от «Геометрическая фигура». Ширина и высота объявляются как свойства (property). Класс должен содержать конструктор по параметрам «ширина» и «высота».
4. Класс «Квадрат» наследуется от «Прямоугольник». Класс должен содержать конструктор по длине стороны.
5. Класс «Круг» наследуется от «Геометрическая фигура». Радиус объявляется как свойство (property). Класс должен содержать конструктор по параметру «радиус».
6. Для классов «Прямоугольник», «Квадрат», «Круг» переопределить виртуальный метод `Object.ToString()`, который возвращает в виде строки основные параметры фигуры и ее площадь.
7. Разработать интерфейс `IPrint`. Интерфейс содержит метод `Print()`, который не принимает параметров и возвращает `void`. Для классов «Прямоугольник», «Квадрат», «Круг» реализовать наследование от интерфейса `IPrint`. Переопределяемый метод `Print()` выводит на консоль информацию, возвращаемую переопределенным методом `ToString()`.

## Структура программы

Figures

--circle.cs

--GeometricShape.cs

--IPrint\_Interface.cs

--rectangle.cs

--square.cs

Program.cs

## Текст программы

Файл Program.cs

```
namespace class_lab2
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
```

```

    {
        Rectangle a = new Rectangle(2, 3);
        a.Print();
        Square b = new Square(3);
        b.Print();
        Circle c = new Circle(1);
        c.Print();
    }
}

```

Файл Figures/GeometricShape.cs

```

namespace class_lab2
{
    /// <summary>
    /// Абстрактный класс – Геометрическая Фигура
    /// </summary>
    abstract class GeometricShape
    {
        /// <summary>
        /// Вычисление площади
        /// </summary>
        /// <returns>Площадь фигуры</returns>
        public abstract double Area();
        /// <summary>
        /// Вывод информации о фигуре
        /// </summary>
        /// <returns>Строка с основными параметрами фигуры</returns>
        public abstract string ToString();
        public void Print()
        {
            Console.WriteLine(this.ToString());
        }
    }
}

```

Файл Figures/IPrint\_Interface.cs

```

namespace class_lab2
{
    /// <summary>
    /// Интерфейс для вывода на экран информации
    /// </summary>
    interface IPrint
    {
        /// <summary>
        /// Вывод на экран строки с информацией
        /// </summary>
        public void Print();
    }
}

```

Файл Figures/circle.cs

```

namespace class_lab2

```

```

{
    /// <summary>
    /// Круг
    /// </summary>
    class Circle : GeometricShape
    {
        /// <summary>
        /// Конструктор по радиусу
        /// </summary>
        /// <param name="r">Радиус круга</param>
        public Circle(double r)
        {
            Radius = r;
        }
        /// <summary>
        /// Радиус круга
        /// </summary>
        public double Radius { get; set; }

        public override double Area()
        {
            return Math.PI * Radius * Radius;
        }
        public override string ToString()
        {
            return ("Круг с радиусом " + Radius.ToString() + "; площадь: " +
this.Area());
        }
    }
}

```

Файл Figures/rectangle.cs

```

namespace class_lab2
{
    /// <summary>
    /// Прямоугольник
    /// </summary>
    class Rectangle : GeometricShape, IPrint
    {
        /// <summary>
        /// Конструктор по двум параметрам
        /// </summary>
        /// <param name="h">Высота</param>
        /// <param name="w">Ширина</param>
        public Rectangle(double h, double w)
        {
            this.Height = h;
            this.Width = w;
        }
        /// <summary>
        /// Высота прямоугольника
        /// </summary>
        public double Height { get; set; }
        /// <summary>
        /// Ширина прямоугольника
        /// </summary>
        public double Width { get; set; }

        public override double Area()
        {
            return Height * Width;
        }
    }
}

```

```

        public override string ToString()
        {
            return ("Прямоугольник со сторонами " + Height.ToString() + " и " +
Width.ToString()
                + "; площадь: " + this.Area());
        }

        //public void Print()
        //{
        //    Console.WriteLine(this.ToString());
        //}
    }
}

```

Файл Figures/square.cs

```

namespace class_lab2
{
    /// <summary>
    /// Квадрат
    /// </summary>
    class Square : Rectangle
    {
        /// <summary>
        /// Конструктор по одному параметру
        /// </summary>
        /// <param name="a">Сторона квадрата</param>
        public Square(double a) : base(a, a) { }

        public override string ToString()
        {
            return ("Квадрат со стороной " + Height.ToString() + "; площадь: " +
this.Area());
        }
    }
}

```

Экранные формы с примерами выполнения программы

```

Прямоугольник со сторонами 2 и 3; площадь: 6
Квадрат со стороной 3; площадь: 9
Круг с радиусом 1; площадь: 3,141592653589793

```