

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет имени  
Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической  
работе

А.А. Панфилов

« 17 » 05 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
**Практикум по решению задач на ЭВМ**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

Профиль подготовки «Математика. Информатика»

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

| Семестр | Трудоем-<br>кость зач.<br>ед, час. | Лекций,<br>час. | Практ. зан.,<br>час. | Лаборат.<br>работ, час. | СРС, час. | Форма промежуточного<br>контроля (экз./зачет) |
|---------|------------------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------|-----------|-----------------------------------------------|
| 9       | 2 / 72                             | -               | -                    | 24                      | 48        | ЗАЧЕТ                                         |
| 10      | 1 / 36                             | -               | -                    | 24                      | 12        | ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ                               |
| Итого   | 3 / 108                            | -               | -                    | 48                      | 60        | ЗАЧЕТ<br>ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ                      |

Владимир, 2016

А.А. Панфилов

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## Цели:

1. Формирование у студентов навыков работы с современными технологиями в программировании для решения прикладных задач.
2. Развитие операционного мышления направленного на выбор оптимальных действий, на умение планировать свою деятельность и предвидеть ее результаты.
3. Формирование опыта работы в коллективе, в частности рефлексии.

## Задачи дисциплины:

- Сформировать навыки работы с программной платформой .NET Framework и реализации ООП парадигмы.
- Развитие принципов разработки алгоритмов и программ, их оптимизации.
- Изучение и использование различных методов программирования.
- Формирование опыта разработки алгоритмов и решения задач.
- Освоение понятий и принципов ООП в рамках платформы .NET Framework.

# 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Практикум по решению задач на ЭВМ» относится к вариативной части учебного плана по направлению «Педагогическое образование».

Для освоения дисциплины студенты используют знания и умения, сформированные в процессе изучения таких дисциплин, как «Современные ИТ», «Программирование», «Теория алгоритмов», «Теоретическая информатика».

Освоение данной дисциплины способствует подготовке студентов к итоговой государственной аттестации.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции | Расшифровка компетенции                                                                                                                                        |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК-6             | способностью к самоорганизации и самообразованию;                                                                                                              |
| ПК-1             | готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями общеобразовательных стандартов;                         |
| ПК-11            | готовность использовать систематизированные теоретические знания и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Знать:**

- теоретическую основу, важнейшие особенности и возможности программной платформы .NET Framework 4.5 (ОК-6 / ПК-1 / ПК-11);
- синтаксис языка программирования C# и реализация принципов ООП средствами .NET Framework (ПК-1);
- методы и приемы реализации алгоритмов на базе объектной и компонентной модели проекта (ОК-6 / ПК-1).

**Уметь:**

- моделировать научные и практические задачи средствами .NET Framework (ОК-6 / ПК-1);
- применять новые технологии на основе практических задач (ПК-1 / ПК-11);
- проецировать полученные знания для реализации педагогических задач в процессе обучения основам алгоритмизации и программирования (ОК-6 / ПК-1);
- осуществлять согласованную работу в коллективе из нескольких человек в целях достижения поставленной учебной задачи (ПК-11).

**Владеть:**

- приемами исследования математических задач средствами .NET Framework (ПК-1 / ПК-11);
- навыками работы со справочными системами по технологии NET Framework и языку программирования C# (ПК-1).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

| №<br>п/п | Раздел (тема)<br>дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |              |              |                    |     |       | Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %) | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|----------|-----------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------------|-----|-------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                             |         |                 | Лекции                                                                                 | Практические | Лабораторные | Контрольные работы | СРС | КП/КР |                                                                         |                                                                                                           |
| 1        | Статические компоненты.     | 9       | 1-2             |                                                                                        |              | 4            |                    | 8   |       | 1/25%                                                                   |                                                                                                           |
| 2        | Структуры и перечисления    | 9       | 3               |                                                                                        |              | 2            |                    | 6   |       | 1/50%                                                                   |                                                                                                           |

|                           |                                      |    |       |  |  |           |  |           |  |                 |                               |
|---------------------------|--------------------------------------|----|-------|--|--|-----------|--|-----------|--|-----------------|-------------------------------|
| 3                         | Строки и файлы                       | 9  | 4-5   |  |  | 4         |  | 8         |  | 1/25%           | Рейтинг-контроль №1           |
| 4                         | Обработка исключений                 | 9  | 6-7   |  |  | 4         |  | 6         |  | 2/50%           |                               |
| 5                         | Наследование и полиморфизм           | 9  | 8-9   |  |  | 4         |  | 8         |  | 2/50%           | Рейтинг-контроль №2           |
| 6                         | Интерфейсы. Делегаты. События        | 9  | 10-11 |  |  | 4         |  | 8         |  | 1/25%           |                               |
| 7                         | Обобщения                            | 9  | 12    |  |  | 2         |  | 4         |  |                 | Рейтинг-контроль №3           |
| <b>Всего (9 семестр)</b>  |                                      |    |       |  |  | <b>24</b> |  | <b>48</b> |  | <b>8/33.3%</b>  | <b>ЗАЧЕТ</b>                  |
| 1                         | Перегрузка операторов.               | 10 | 1-2   |  |  | 4         |  | 2         |  | 1/25%           |                               |
| 2                         | Методы расширения.                   | 10 | 3-4   |  |  | 4         |  | 2         |  | 1/25%           | Рейтинг-контроль №1           |
| 3                         | Динамически подключаемые библиотеки. | 10 | 5-6   |  |  | 4         |  | 2         |  | 1/25%           |                               |
| 4                         | Инкапсуляция на уровне класса.       | 10 | 7     |  |  | 2         |  | 1         |  | 2/100%          | Рейтинг-контроль №2           |
| 5                         | Разработка проектов WindowsForms.    | 10 | 8-12  |  |  | 10        |  | 5         |  | 4/40%           | Рейтинг-контроль №3           |
| <b>Всего (10 семестр)</b> |                                      |    |       |  |  | <b>24</b> |  | <b>12</b> |  | <b>9/37.5%</b>  | <b>ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ</b>        |
|                           |                                      |    |       |  |  |           |  |           |  |                 |                               |
|                           |                                      |    |       |  |  |           |  |           |  |                 |                               |
| <b>ВСЕГО</b>              |                                      |    |       |  |  | <b>48</b> |  | <b>60</b> |  | <b>17/35.4%</b> | <b>ЗАЧЕТ, ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ</b> |

## Темы и содержание лабораторных занятий

### 9 семестр

#### Тема 1. Статические компоненты

- Задачи, приводящие к необходимости введение статических компонентов.
- Модификатор static.
- Статичные поля класса.
- Статичные методы класса.
- Статичные классы.
- Примеры использования.

#### Тема 2. Структуры и перечисления

- Использование структур в качестве параметров методов.
- Использование структур в иерархии типов данных.
- Перечислимый тип как механизм повышения качества логики построения приложения.
- Обработка данных перечислимого типа.
- Решение задач.

#### Тема 3. Строки и файлы

- Методы класса System.String. Примеры обработки строк.

- Класс StringBuilder.
- Регулярные выражения.
- Пространство имен System.IO.
- Запись и чтение текстовых файлов.
- Работа с жестким диском.
- Решение задач.

#### **Тема 4. Обработка исключений**

- Перехват исключений.
- Класс Exception.
- Обработка многочисленных исключений.
- Решение задач.

#### **Тема 5. Наследование и полиморфизм**

- Основы наследования.
- Конструкторы класса в наследовании.
- Виртуальные методы.
- Абстрактные классы.
- Решение задач.

#### **Тема 6. Интерфейсы. Делегаты. События**

- Интерфейсы и их роль в иерархии типов.
- Интерфейсные свойства.
- Делегаты.
- Групповой вызов и адресация делегируемых методов.
- Делегаты Action<T> и Func<T>.
- События как методы обратного вызова.
- Связь событий и делегатов.
- Решение практических задач.

#### **Тема 7. Обобщения**

- Назначение обобщений и их применение.
- Обобщённые классы.
- Стек.
- Решение практических задач.

## **10 семестр**

#### **Тема 1. Перегрузка операторов**

- Понятие перегрузки, ее применение в реальных задачах.
- Синтаксис перегрузок.
- Изучение возможности перегрузки операторов на базе реализации модуля класса комплексных чисел.

#### **Тема 2. Методы расширения**

- Роль методов расширения, дополнительный функционал.

- Методика использования методов расширения.
- Примеры создания и использования методов расширения.
- Решение задач.

### **Тема 3. Динамически подключаемые библиотеки**

- Технология динамически подключаемых библиотек.
- Механизмы создания и подключения динамических библиотек.
- Вопросы производительности и безопасности технологии DLL.
- Решение практических задач.

### **Тема 4. Инкапсуляция на уровне класса**

- Уровни доступа к компонентам класс и классам.
- Запечатанные классы.
- Методика работы с закрытыми полями, принцип «черного ящика»/
- Свойства.
- Решение задач.

### **Тема 5. Разработка проектов WindowsForms**

- GUI приложения.
- Разработка GUI с помощью Visual Studio, SharpDevelop и сборка в ручном режиме.
- Структура шаблона GUI приложения.
- Визуальный конструктор формы.
- Компоненты класса Control.
- Разработка приложений.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Изучение курса «ПРЗ на ЭВМ» предполагает сочетание лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов.

На лабораторных занятиях, общий объем которых указан в тематическом плане, студенты изучают теоретический минимум, выполняют задания (индивидуально / попарно или в группах из нескольких человек), консультируются по самостоятельной работе с преподавателем.

Самостоятельная работа предполагает более детальное знакомство с теоретическим материалом и предварительную подготовку к новым лабораторным работам.

При изучении учебного материала данной дисциплины следующие технологии обучения: учебные групповые дискуссии: обсуждения задач (методы, приемы решения, выбор оптимального способа решения, количество возможных случаев для рассмотрения и т.п.), мозговой штурм, презентация микронисследований и их обсуждение, технология проблемного обучения.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### 6.1 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

#### Примеры заданий для проведения рейтинг-контроля

##### 9 семестр

##### Рейтинг-контроль №1

1. Разработайте статический класс MyMath с методами, позволяющими вычислять модуль числа, находить целую и дробную часть указанного числа, вычислять факториал.
2. Разработать класс Figure, описывающий геометрические фигуры на плоскости. Класс обладает свойствами «тип» и «площадь». Типы описать перечислениями и ограничить треугольником, прямоугольником и окружностью. Продемонстрировать применение экземпляров этого класса.

##### Рейтинг-контроль №2

1. Создайте интерфейс Supercar, наследующий интерфейс Luxury (роскошь) с дополненным методом moreInfo(), выводящим небольшое сообщение о суперкарах в целом.
2. Цель: Создать проект, реализующий абстрактные классы и методы для некоторых элементарных геометрических фигур в двумерном и трехмерном пространстве. Ход работы: Проект содержит два абстрактных класса Figure2 и Figure3, задающих абстрактные методы:

```
abstract class Figure2
{
    public abstract double Square();
    public abstract double Perimetr();
    public abstract void Type();
}

abstract class Figure3
{
    public abstract double Volume(); // объем
    public abstract double Surface(); // площадь поверхности
    public abstract void Type();
}
```

Первые два метода определяют числовые характеристики, последний – тип фигуры в своем классе.

Описать несколько классов, наследующих абстрактные. Каждый класс должен содержать конструктор, получающий в качестве параметров длины сторон (ребер), радиусов и т.п. в зависимости от типа фигуры. Например:

```
class Triangle: Figure2
{
    // реализация
}
// ... ..
Triangle Tr1 = new Triangle(2,1,2);
Console.WriteLine("Тип треугольника: ");
Tr1.Type();
Console.WriteLine("P={0}   S={1}",Tr1.Perimetr(),Tr1.Square());
// При выводе на консоль получим сообщение:
// Тип треугольника:
// равнобедренный
// P=5   S=0,96...
```

В качестве классов-фигур рассмотреть треугольник, трапецию (обобщает в т.ч. параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат), круг; прямоугольный параллелепипед, цилиндр, шар.

### **Рейтинг-контроль №3**

1. Создайте приложение WindowsForms. Поместите текстовое поле на форму. Требуется, чтобы во время работы приложения в заголовке окошка отображался текущий размер формы, а в текстовом поле – ее положение. Любое изменение размера и положения должно автоматически отслеживать соответствующими событиями.
2. Создайте приложение WindowsForms. Поместите на форму кнопку. При наведении курсора на область кнопки она должна изменить положение случайным образом. Если пользователю удастся нажать на нее, то выводится сообщение о победе в игре.

## **10 семестр**

### **Рейтинг-контроль №1**

1. Разработать класс, реализующий операции над векторами в трехмерном евклидовом пространстве. С помощью перегрузки операторов определить следующие операции над векторами:
  - сложение / разность;
  - умножение на скаляр;
  - скалярное умножение векторов;
  - метод, вычисляющий модуль вектора.
2. Объясните, какую роль играет ссылка `this` в контексте создания следующего метода расширения:

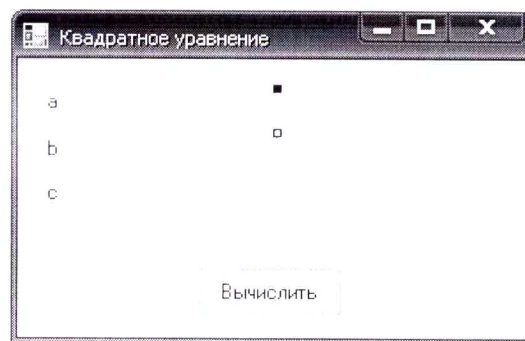
```
public static bool Contains_Sim(this String str, char sim)
```

### Рейтинг-контроль №2

1. Создайте библиотеку динамической компоновки, реализующую класс SortArray с методами, осуществляющими пузырьковую сортировку и сортировку простым выбором. Во внешней программе продемонстрировать подключение и использование возможностей библиотеки.
2. Разработать библиотеку динамической компоновки, реализующую рациональные числа, а также операции сложения и разности (с помощью перегрузки операторов). Во внешней программе продемонстрировать подключение и использование возможностей библиотеки.

### Рейтинг-контроль №3

1. Разработать GUI приложение, решающее квадратное уравнение. Заявленный визуальный интерфейс:



2. Дополнительно, обработать ситуацию, при которой в случае ввода в текстовые поля нечисловых значений они сбрасываются, выводится сообщение о недопустимости значения, и выставляются некоторые значения по умолчанию.

## 6.2 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Вопросы к зачету 9-го семестра

1. Статические компоненты
2. Задачи, приводящие к необходимости введение статических компонентов.
3. Модификатор static. Статичные поля класса.
4. Статичные методы класса.
5. Статичные классы. Примеры использования.
6. Структуры и перечисления.
7. Использование структур в качестве параметров методов.
8. Использование структур в иерархии типов данных.
9. Перечислимый тип как механизм повышения качества логики построения приложения.
10. Обработка данных перечислимого типа.
11. Строки и файлы.
12. Методы класса System.String. Примеры обработки строк.
13. Класс StringBuilder.

14. Регулярные выражения.
15. Пространство имен System.IO.
16. Запись и чтение текстовых файлов.
17. Работа с жестким диском.
18. Обработка исключений и перехват исключений.
19. Класс Exception.
20. Обработка многочисленных исключений.
21. Наследование и полиморфизм
22. Конструкторы класса в наследовании.
23. Виртуальные методы.
24. Абстрактные классы.
25. Интерфейсы и их роль в иерархии типов.
26. Интерфейсные свойства.
27. Делегаты.
28. Групповой вызов и адресация делегируемых методов.
29. Делегаты Action<T> и Func<T>.
30. События как методы обратного вызова.
31. Связь событий и делегатов.
32. Обобщения.
33. Назначение обобщений и их применение.
34. Обобщённые классы.
35. Стек на обобщенном типе.

### **Вопросы к зачету с оценкой 10-го семестра**

1. Понятие перегрузки операторов. Математические задачи, реализуемые с помощью перегрузки.
2. Синтаксис перегрузок.
3. Перегрузка операторов на базе реализации модуля класса комплексных чисел.
4. Перегрузка операторов на базе реализации модуля класса матриц.
5. Методы расширения. Роль методов расширения, дополнительный функционал.
6. Методика использования методов расширения.
7. Примеры создания и использования методов расширения.
8. Динамически подключаемые библиотеки. Технология DLL.
9. Механизмы создания и подключения динамических библиотек.
10. Вопросы производительности и безопасности технологии DLL.
11. Инкапсуляция на уровне класса. Уровни доступа к компонентам класс и классам.
12. Запечатанные классы.
13. Методика работы с закрытыми полями, принцип «черного ящика».
14. Свойства.
15. Разработка проектов WindowsForms.
16. GUI приложения.
17. Разработка GUI с помощью Visual Studio, SharpDevelop и сборка в ручном режиме.

18. Структура шаблона GUI приложения.
19. Визуальный конструктор формы. Компоненты класса Control.
20. Реализация меню.

## **6.3 МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **Вопросы для самостоятельной работы**

#### **9 семестр**

1. Статические классы в пространстве имен System.
2. Строковые операции. Исследование задач, требующих работы со строками.
3. Регулярны выражения. Преимущества и недостатки.
4. Абстрактные классы. Реализация математических моделей.
5. Наследование и полиморфизм. Целесообразность наследования при реализации собственных классов и сборок.
6. Делегаты. Принципы построения. Связь с указателями на методы в языке C++. Вопросы безопасности.
7. Интерфейсы и абстрактные классы.
8. Обобщения как средство расширения возможностей работы с компонентами.

#### **10 семестр**

1. Реализация абстрактной модели векторных пространств и основных операций над векторами средствами C#.
2. Модель рационального числа. Реализация операций над рациональными числами
3. Проблемы использования DLL.
4. Использование библиотеки .NET Framework для получения информации о компьютере.
5. Основные классы для работы с сетью Интернет. Примеры подключения и обработки запросов.
6. Работа с графическими примитивами.
7. Технология GDI+.
8. Программирование GUI в рамках школьного курса. Проблемы и трудности в реализации подхода.

### **Примеры заданий для проектной деятельности**

#### **9 семестр**

1. Реализуйте класс Complex, позволяющий работать с комплексными числами в удобной форме. Класс позволяет:

- создавать комплексные числа (с помощью параметризованного конструктора);
  - складывать, вычитать, умножать и делить числа (с помощью статических методов);
  - вычислять модуль и аргумент числа;
  - выводить результат в удобной форме.
2. Реализуйте класс `Matrix`, позволяющий работать с квадратными матрицами. Класс позволяет:
- создавать матрицы по указанной размерности или массиву;
  - складывать, вычитать, умножать, матрицы, домножать матрицу на число.
  - выводить результат в удобной форме.

## **10 семестр**

Разработать класс, реализующий основные операции над квадратными матрицами. С помощью перегрузки операторов определить следующие операции:

- сложения;
- разности;
- умножения матрицы на матрицу;
- умножение матрицы на число;
- изменение знака на противоположный.

Перегрузить оператор равенства, проверяющий матрицы на равенство.

Предполагается, что операции совершаются над матрицами одинаковой размерности. В противном случае возвращается ложный результат.

В классе определить два конструктора: первому передается двумерный массив, отвечающий за матрицу, а второму передается число (размерность матрицы) и создается матрица из нулей.

## **Пример дополнительного материала для организации самостоятельной работы**

### **9 семестр**

#### **Обработка поведения элементов перечисления**

Перечисления задают логику построения, но не определяют поведение элементов объекта в каждом конкретном значении. Эта работа должна быть проделана отдельно.

Обычно все элементы перечисления равнозначны в плане реализации. Т.е. алгоритм их обработки одинаков, а разница лишь в итоговом значении.

Так, в нашей задаче определено два перечисления, отвечающие за тип фигуры и ее цвет, то однотипная обработка очевидна. Если мы хотим на выводе получать названия цветов и типов фигур на родном языке, то необходимо добавить функцию, которая для каждого значения задаст корректное соответствие.

```
using System;

enum FigureType { Triangle, Rectangle, Circle };
enum FigureColor { Red, Green, Blue, Black };

class Figure
{
    public FigureType Type { get; set; }
    public FigureColor Color { get; set; }

    public Figure(FigureType type, FigureColor color)
    {
        Type = type;
        Color = color;
    }

    // метод выводит общие данные по объекту
    public void Info()
    {
        Console.WriteLine("Тип: " + GetFigureType(Type));
    }

    // метод возвращает название указанного цвета на русском языке
    private string GetFigureType(FigureType type)
    {
        switch (type)
        {
            case FigureType.Triangle:
                return "Треугольник";
            case FigureType.Rectangle:
                return "Квадрат";
            default:
                return "Круг";
        }
    }
}

class Program
{
    static void Main()
    {
        // создание объекта и инициализация его свойств
        Figure fig = new Figure(
            FigureType.Rectangle,
            FigureColor.Black
        );

        fig.Info();

        Console.ReadKey();
    }
}
```

---

Обратите внимание, что методу `GetFigureType` определен закрытый доступ. Таким образом мы скрываем его работу внутри класса и запрещаем внешний вызов метода (что и нежелательно).

Разумеется, аналогичный механизм необходимо проделать и для элементов перечисления FigureColor.

### Инкапсуляция по смыслу

Последнее, что необходимо отметить в нашей задаче – достаточно ограниченное распространение типов FigureType и ColorType. Класс Figure весьма узкопрофилирован, и нет смысла распространять перечисления на другие классы.

Разумная идея – внедрить перечисления FigureType и ColorType внутри класса Figure.

#### Перечисления

```
using System;

class Figure
{
    public enum FigureType { Triangle, Rectangle, Circle };
    public enum FigureColor { Red, Green, Blue, Black };

    // свойства, конструктор, вывод и т.д.
    // . . .
}

class Program
{
    static void Main()
    {
        // создание объекта и инициализация его свойств
        Figure fig = new Figure(
            Figure.FigureType.Rectangle,
            Figure.FigureColor.Black
        );

        fig.Color = Figure.FigureColor.Green;

        fig.Info();

        Console.ReadKey();
    }
}
```

---

Перечисления в примере являются уже элементами класса, поэтому его необходимо будет указывать при каждом обращении к значению перечисления.

## 10 семестр

### Класс ImageBox

Элемент управления PictureBox применяется для отображения графических изображений. Изображение может быть в формате BMP, JPEG, GIF, PNG, метафайла или пиктограммы.

Свойство Image задает ссылку на изображение:

```
public Image Image { get; set; }
```

Из одноименного класса Image отдельно выделим статический метод FromFile, загружающий изображение по указанному пути.

Свойство SizeMode определяет способ отображения внутри рамки:

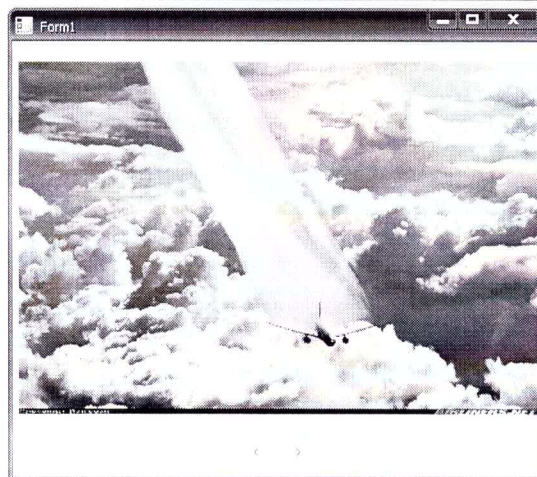
```
public PictureBoxSizeMode SizeMode { get; set; }
```

где перечисление PictureBoxSizeMode задает следующие варианты:

```
public enum PictureBoxSizeMode = {  
    AutoSize, CenterImage, Normal, StretchImage, Zoom  
};
```

#### Form1.cs

Следующее приложение позволяет просматривать изображения в текущей директории.



```
using System;  
using System.Collections.Generic;  
using System.ComponentModel;  
using System.Data;  
using System.Drawing;  
using System.Linq;  
using System.Text;  
using System.Windows.Forms;  
  
namespace WF_2  
{  
    public partial class Form1 : Form  
    {  
        public Form1()  
        {  
            InitializeComponent();  
        }  
  
        private string[] files;        // массив путей к файлам изображений  
        private int index = 0;        // индекс текущего изображения  
  
        private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)  
        {  
            // директория с изображениями
```

---

```
        string path =
            @"D:\Мои документы\Visual Studio 2010\Projects\WF_2\WF_2\Pictures";
        // получить массив из имен файлов с расширением ".jpg"
        files = System.IO.Directory.GetFiles(path, "*.jpg");
        // загрузить первое изображение
        this.pictureBox1.Image = Image.FromFile(files[0]);
    }

    private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        if (index > 0) index--; else index = files.Length - 1;
        this.pictureBox1.Image = Image.FromFile(files[index]);
    }

    private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        if (index < files.Length - 1) index++; else index = 0;
        this.pictureBox1.Image = Image.FromFile(files[index]);
    }
}
```

При настройке свойств формы объекту PictureBox рекомендуется задать якорь со всех сторон, чтобы при изменении размера формы изображение масштабировалось автоматически.

Класс необходимо расширить двумя полями. Первое хранит пути к изображениям: их можно получить с помощью метода GetFiles() класса Directory. Второе поле – индекс текущего изображения; он будет увеличиваться либо уменьшаться при прокрутке. На этом уровне переменные будут общедоступны остальным управляющим элементам формы, в частности кнопкам.

---

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Основная литература:**

1. Введение в программирование на языке Visual C#: Учебное пособие / С.Р. Гуриков. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 448 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-91134-738-3, 500 экз.  
Режим доступа:  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=404441>
2. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C#: Учебное пособие / Хорев П.Б. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 200 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-00091-144-0. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=529350>
3. Базовые средства программирования на Visual Basic в среде VisualStudio Net. Практикум: Учебное пособие / Шакин В.Н. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. -

288 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-00091-054-2. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=502047>

### **Дополнительная литература**

1. Практикум на ЭВМ. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2012.— 263 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14644>
2. Алгоритмизация и программирование : Учебное пособие / С.А. Канцедал. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0355-1, 500 экз. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=429576>
3. Туркин О.В. VBA. Практическое программирование [Электронный ресурс]/ Туркин О.В. — Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010.— 128 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8701>

### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. Портал: Компьютерные технологии, <http://ru.wikipedia.org/wiki>, 2016.
2. Официальный сайт поддержки компании Microsoft: <https://msdn.microsoft.com>, 2016.
3. <http://professorweb.ru/>, электронные материалы по технологии .NET, 2016.

### **Периодические издания**

1. Журнал «Информатика и образование»: <http://infojournal.ru/>
2. Журнал «Информационные технологии»: <http://novtex.ru/IT/>
3. Журнал «Информационное общество»: <http://www.infosoc.iis.ru/index.html>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

- Компьютерный класс на основе ЭВМ ПК IntelCore с доступом в сеть Интернет, маркерная и интерактивная доски, переносной ноутбук, наушники, колонки.
- Мультимедийный комплекс в составе: Ноутбук с выходом в сеть Интернет, мультимедиа проектор, экран белый матовый, доска маркерная.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование», профиль «Математика. Информатика»

---

Рабочую программу составил асс. Якубович Д.А.

(ФИО, подпись)

Рецензент (представитель работодателя) учитель высшей категории МБОУ СОШ №15  
г.Владимир Козлова С.А.

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

Протокол № 7а от 10.03.16 года

Заведующий кафедрой ИИТО, проф. Медведев Ю.А.

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 44.03.05 Педагогическое образование

Протокол № 3 от 17.03.16 года

Председатель комиссии Артамонова М.В.

(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_