

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова

**В. В. Васильчиков**

**Программирование на языке C#  
для .NET Framework**

***Курс лекций***

**Часть 1**

***Учебное пособие***

*Рекомендовано*

*Научно-методическим советом университета  
для студентов, обучающихся по направлению  
Прикладная математика и информатика*

Ярославль 2013

УДК 004.43(042.4)  
ББК 3973.2-018.1я73  
В 19

*Рекомендовано  
Редакционно-издательским советом университета  
в качестве учебного издания. План 2013 года.*

Рецензенты:

кандидат физико-математических наук С. И. Щукин;  
кафедра теории и методики обучения информатике  
ЯГПУ им. К. Д. Ушинского

**Васильчиков, В. В.** Программирование на языке C#  
В 19 для .NET Framework : курс лекций. Часть 1 : учебное  
пособие / В. В. Васильчиков; Яросл. гос. ун-т  
им. П. Г. Демидова. — Ярославль : ЯрГУ, 2013. — 196 с.

**ISBN 978-5-8397-0912-6**

Курс лекций посвящен рассмотрению устройства и основных механизмов среды .NET Framework версии 4.0, а также разработке для нее программных приложений и компонентов на языке C# версии 4.0.

Предназначен для студентов, обучающихся по направлению 010400.62 Прикладная математика и информатика (дисциплина «Программирование в .NET Framework на языке C#», цикл БЗ), очной формы обучения.

Библиогр.: 5 назв.

**ISBN 978-5-8397-0912-6**

УДК 004.43(042.4)  
ББК 3973.2-018.1я73

© Ярославский государственный  
университет им. П. Г. Демидова, 2013

# Оглавление

<b>Введение .....</b>	<b>3</b>
<b>Лекция 1. Введение в C# и .NET Framework.....</b>	<b>4</b>
<b>Раздел 1. Введение в .NET Framework 4.....</b>	<b>4</b>
Что такое .NET Framework 4? .....	4
Назначение Visual C#.....	5
Понятие сборки .....	5
Как Common Language Runtime работает со сборками .....	6
Инструменты .NET Framework .....	7
<b>Раздел 2. Создание проектов в среде разработки Visual Studio 2010.....</b>	<b>7</b>
Основные черты Visual Studio 2010.....	8
Шаблоны проектов Visual Studio 2010 .....	8
Шаблоны приложений в Visual Studio 2010 .....	9
Структура проектов и решений Visual Studio .....	9
Создание приложения .NET Framework.....	11
Как скомпилировать и запустить приложение C#.....	11
<b>Раздел 3. Создание приложения на C#.....</b>	<b>12</b>
Классы и пространства имен – первое знакомство .....	12
Структура консольного приложения .....	13
Ввод и вывод в консольном приложении.....	14
Рекомендации по использованию комментариев в C# .....	15
<b>Раздел 4. Создание приложений с графическим интерфейсом.....</b>	<b>15</b>
Что такое WPF? .....	15
Структура WPF-приложения .....	16
Библиотека элементов управления WPF.....	17
События WPF .....	19
Создание простого WPF-приложения в Visual Studio 2010.....	20
<b>Раздел 5. Документирование приложения .....</b>	<b>21</b>
XML-комментарии .....	21
Теги, обычно используемые в XML-комментариях .....	22
Создание документации из XML-тегов.....	22
Использование Sandcastle для создания справочного файла в формате .chm .....	23
<b>Раздел 6. Отладка приложений в среде Visual Studio 2010 .....</b>	<b>24</b>
Основные моменты отладки в Visual Studio 2010.....	24
Использование точек останова.....	25
Пошаговая отладка в Visual Studio.....	26
Использование окон отладки .....	27

<b>Лекция 2. Программные конструкции C#</b>	28
<b>Раздел 1. Объявление и инициализация переменных</b>	28
Что такое переменная?	28
Что такое тип данных?	28
Объявление и инициализация переменных	29
Область видимости переменной	31
Приведение типов	32
Константы и переменные только для чтения	34
<b>Раздел 2. Выражения и операции</b>	35
Что такое выражения?	35
Операции C#	36
Приоритет операций	37
Несколько замечаний об использовании операции + для конкатенации строк	38
<b>Раздел 3. Создание и использование массивов</b>	38
Что такое массив?	38
Объявление и инициализация массивов	39
Общие свойства и методы, предоставляемые массивами	40
Доступ к данным в массиве	42
<b>Раздел 4. Операторы выбора</b>	43
Оператор if в сокращенной форме	43
Оператор if в полной форме	43
Условная операция	44
Вложенные операторы if	44
Оператор множественного выбора switch	44
<b>Раздел 5. Использование операторов цикла</b>	45
Цикл while	45
Цикл do	46
Цикл for	46
<b>Лекция 3. Объявление и вызов методов</b>	47
<b>Раздел 1. Объявление и вызов методов</b>	47
Что такое метод?	47
Создание метода	48
Вызов методов	49
Создание и вызов перегруженных методов	50
Использование списка параметров	51
Рефакторинг участка кода в метод	53
Тестирование метода	55

<b>Раздел 2. Параметры по умолчанию и выходные параметры</b>	57
Что такое опциональные параметры?	57
Использование именованных аргументов при вызове методов	59
Выходные параметры	59
<b>Лекция 4. Обработка исключений</b>	61
<b>Раздел 1. Перехват исключений</b>	61
Что такое исключение?	61
Использование блоков try/catch	62
Использование свойств исключений	65
Использование блока finally	66
Использование ключевых слов checked и unchecked	68
<b>Раздел 2. Выбрасывание исключений</b>	70
Создание объекта исключения	70
Выбрасывание исключения	72
Рекомендуемые методики работы с исключениями	73
<b>Лекция 5. Работа с файлами</b>	75
<b>Раздел 1. Доступ к файловой системе</b>	75
Управление файлами	75
Чтение и запись в файлы	78
Управление директориями	80
Работа с классом Path	83
Использование стандартных диалоговых окон для работы с файловой системой	84
Использование классов OpenFileDialog и SaveFileDialog	85
<b>Раздел 2. Чтение и запись файлов с использованием потоков</b>	86
Что такое потоки?	86
Чтение и запись бинарных данных	87
Чтение и запись текстовых файлов	91
Чтение и запись данных встроенных типов	94
<b>Лекция 6. Создание новых типов</b>	98
<b>Раздел 1. Создание и использование перечислений</b>	98
Что такое перечисление?	98
Создание перечисляемых типов данных в C#	99
Присваивание значений переменным перечисляемых типов	100
<b>Раздел 2. Создание и использование классов</b>	101
Понятие класса	101
Добавление членов в класс	102
Объявление конструкторов и инициализация объектов	104
Создание объектов	107

Доступ к членам класса.....	109
Использование частичных классов и частичных методов .....	110
<b>Раздел 3. Создание и использование структур.....</b>	<b>112</b>
Понятие структуры.....	112
Объявление и использование структур .....	113
Инициализация структур.....	114
<b>Раздел 4. Сравнение ссылочных типов и типов значений .....</b>	<b>115</b>
Сравнение ссылочных и простых типов .....	115
Передача методом простых типов по ссылке .....	116
Упаковка и распаковка .....	118
Нулевые типы .....	119
<b>Лекция 7. Инкапсуляция данных и методов .....</b>	<b>123</b>
<b>Раздел 1. Контроль видимости членов типа .....</b>	<b>123</b>
Понятие инкапсуляции .....	123
Закрытые и открытые члены .....	124
Внутренний и открытый доступ.....	126
<b>Раздел 2. Разделяемые методы и данные .....</b>	<b>128</b>
Создание и использование статических полей.....	128
Создание и использование статических методов.....	130
Создание статических типов и использование статических конструкторов .....	131
Создание и использование методов расширения.....	133
<b>Лекция 8. Наследование от классов и реализация интерфейсов .....</b>	<b>135</b>
<b>Раздел 1. Использование наследования для создания новых ссылочных типов.....</b>	<b>135</b>
Понятие наследования .....	135
Иерархия наследования .NET Framework .....	137
Переопределение и сокрытие методов .....	137
Вызов методов и конструкторов базового класса .....	139
Присваивание значений и ссылки на классы в иерархии наследования....	141
Полиморфизм.....	142
Использование ключевого слова sealed для классов и методов .....	144
<b>Раздел 2. Определение и реализация интерфейсов.....</b>	<b>144</b>
Понятие интерфейса.....	145
Создание и реализация интерфейса.....	145
Доступ к объектам через интерфейс.....	147
Явная и неявная реализация интерфейса .....	148

<b>Раздел 3. Определение абстрактных классов .....</b>	<b>151</b>
Понятие абстрактного класса .....	152
Понятие абстрактного метода .....	154
<b>Лекция 9. Управление временем жизни объектов и работа с ресурсами.....</b>	<b>155</b>
<b>Раздел 1. Процесс сборки мусора .....</b>	<b>155</b>
Жизненный цикл объекта .....	155
Управляемые ресурсы в .NET Framework .....	156
Как работает сборщик мусора? .....	157
Использование деструкторов.....	158
Класс GC (Garbage Collector – сборщик мусора) .....	160
<b>Раздел 2. Управление ресурсами.....</b>	<b>161</b>
Зачем нужно управление ресурсами .....	162
Шаблон проектирования Dispose .....	162
Вызов метода Dispose из деструктора.....	164
Управление ресурсами приложения .....	166
<b>Лекция 10. Инкапсуляция данных и определение перегруженных операций .....</b>	<b>169</b>
<b>Раздел 1. Создание и использование свойств.....</b>	<b>169</b>
Понятие свойства.....	169
Объявление свойства .....	170
Автоматические свойства .....	171
Инициализация объектов с использованием свойств.....	173
Объявление свойств в интерфейсе.....	175
Рекомендации по объявлению и использованию свойств .....	176
<b>Раздел 2. Создание и использование индексаторов.....</b>	<b>177</b>
Понятие индексатора .....	178
Как объявить индексатор .....	178
Сравнение индексаторов и массивов .....	179
Объявление индексаторов в интерфейсах .....	180
<b>Раздел 3. Перегрузка операций.....</b>	<b>181</b>
Что такое перегрузка операций .....	181
Синтаксис перегрузки операции.....	182
Ограничения при перегрузке операций .....	184
Рекомендации по перегрузке операций .....	184
Реализация и использование операций преобразования типа .....	187
<b>Список литературы .....</b>	<b>190</b>