

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 С#
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 С# версии 4.0.

Предназначен для студентов, обучающихся по направлению 010400.62 Прикладная математика и информатика (дисциплина «Программирование в .NET Framework на языке С#», 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

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

Лекция 2. Программные конструкции C#	28
Раздел 1. Объявление и инициализация переменных	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
Раздел 2. Выражения и операции	35
Что такое выражения?	35
Операции C#	36
Приоритет операций	37
Несколько замечаний об использовании операции + для конкатенации строк	38
Раздел 3. Создание и использование массивов	38
Что такое массив?	38
Объявление и инициализация массивов.....	39
Общие свойства и методы, предоставляемые массивами	40
Доступ к данным в массиве	42
Раздел 4. Операторы выбора	43
Оператор <i>if</i> в сокращенной форме.....	43
Оператор <i>if</i> в полной форме	43
Условная операция	44
Вложенные операторы <i>if</i>	44
Оператор множественного выбора <i>switch</i>	44
Раздел 5. Использование операторов цикла	45
Цикл <i>while</i>	45
Цикл <i>do</i>	46
Цикл <i>for</i>	46
Лекция 3. Объявление и вызов методов	47
Раздел 1. Объявление и вызов методов	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

Раздел 2. Параметры по умолчанию и выходные параметры	57
Что такое опциональные параметры?.....	57
Использование именованных аргументов при вызове методов.....	59
Выходные параметры.....	59
Лекция 4. Обработка исключений	61
Раздел 1. Перехват исключений	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
Раздел 2. Выбрасывание исключений	70
Создание объекта исключения.....	70
Выбрасывание исключения.....	72
Рекомендуемые методики работы с исключениями.....	73
Лекция 5. Работа с файлами	75
Раздел 1. Доступ к файловой системе	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
Раздел 2. Чтение и запись файлов с использованием потоков	86
Что такое потоки?.....	86
Чтение и запись бинарных данных.....	87
Чтение и запись текстовых файлов.....	91
Чтение и запись данных встроенных типов.....	94
Лекция 6. Создание новых типов	98
Раздел 1. Создание и использование перечислений	98
Что такое перечисление?.....	98
Создание перечисляемых типов данных в C#.....	99
Присваивание значений переменным перечисляемых типов.....	100
Раздел 2. Создание и использование классов	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
Раздел 3. Создание и использование структур.....	112
Понятие структуры.....	112
Объявление и использование структур	113
Инициализация структур.....	114
Раздел 4. Сравнение ссылочных типов и типов значений	115
Сравнение ссылочных и простых типов	115
Передача методом простых типов по ссылке	116
Упаковка и распаковка	118
Нулевые типы	119
Лекция 7. Инкапсуляция данных и методов	123
Раздел 1. Контроль видимости членов типа	123
Понятие инкапсуляции	123
Закрытые и открытые члены	124
Внутренний и открытый доступ.....	126
Раздел 2. Разделяемые методы и данные	128
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
Лекция 8. Наследование от классов и реализация интерфейсов	135
Раздел 1. Использование наследования для создания новых ссылочных типов.....	135
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
Раздел 2. Определение и реализация интерфейсов.....	144
Понятие интерфейса.....	145
Создание и реализация интерфейса.....	145
Доступ к объектам через интерфейс.....	147
Явная и неявная реализация интерфейса	148

Раздел 3. Определение абстрактных классов	151
Понятие абстрактного класса	152
Понятие абстрактного метода	154
Лекция 9. Управление временем жизни объектов и работа с ресурсами	155
Раздел 1. Процесс сборки мусора	155
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
Раздел 2. Управление ресурсами	161
Зачем нужно управление ресурсами	162
Шаблон проектирования Dispose.....	162
Вызов метода Dispose из деструктора.....	164
Управление ресурсами приложения	166
Лекция 10. Инкапсуляция данных и определение перегруженных операций	169
Раздел 1. Создание и использование свойств	169
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
Раздел 2. Создание и использование индексов	177
Понятие индекса	178
Как объявить индекс	178
Сравнение индексов и массивов	179
Объявление индексов в интерфейсах	180
Раздел 3. Перегрузка операций	181
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
Список литературы	190