

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт вычислительной математики и информационных технологий



подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
**Программирование на C#. NET БЗ.ДВ.7**

Направление подготовки: 010300.62 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки: Системный анализ и информационные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Андрианова А.А.

**Рецензент(ы):**

Тагиров Р.Р.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпов Р. Х.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 979914

Казань  
2014

## **Содержание**

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Андрианова А.А. кафедра системного анализа и информационных технологий отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Anastasiya.Andrianova@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Цель курса обрести понимание языка C#, понять его отличия от других языков программирования, получить представление о библиотеках классов .NET (под Windows), Mono (под Linux) и технологиях реализованных в них.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.7 Профессиональный" основной образовательной программы 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Данная дисциплина относится к профессиональным дисциплинам.

Читается на 3 курсе в 5 семестре для студентов обучающихся по направлению "Фундаментальная информатика и информационные технологии".

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства (в соответствии с профилизацией)
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способность профессионально владеть базовыми математическими знаниями и информационными технологиями, эффективно применять их для решения научно-технических задач и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способность осуществлять на практике современные методологии управления жизненным циклом и качеством систем, программных средства и сервисов информационных технологий

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- язык программирования C# и написанные на нем программы;
- принципы применения библиотек классов .NET при разработке программ;
- концепции объектно-ориентированного программирования.

2. должен уметь:

- ориентироваться в средствах разработки для языка C# и в технологиях по работе с файлами, потоками, базами данных, XML-документами и пользовательским интерфейсом

3. должен владеть:

- теоретическими знаниями об архитектуре платформы .NET и принципах её работы, а также о синтаксисе и семантике языка C#;

- навыками разработки приложений на языке C# 2.0 в среде разработки Microsoft Visual Studio 2005

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания в своей профессиональной деятельности

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 5 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в .NET.	5		0	4	0	домашнее задание
2.	Тема 2. Типы данных в C#.	5		0	4	0	домашнее задание
3.	Тема 3. Объектно-ориентированное программирование на платформе .NET.	5		0	4	0	домашнее задание
4.	Тема 4. Передача указателей на функции с помощью делегатов.	5		0	4	0	домашнее задание
5.	Тема 5. Работа с файловыми потоками.	5		0	5	0	домашнее задание
6.	Тема 6. Работы с XML-документами.	5		0	5	0	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Проектирование пользовательского интерфейса на основе Windows Forms.	5		0	5	0	домашнее задание
8.	Тема 8. Обеспечение доступа к базам данных с помощью технологии ADO.NET.	5		0	5	0	контрольная работа домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	зачет
	Итого			0	36	0	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Введение в .NET.

#### *практическое занятие (4 часа(ов)):*

Введение в .NET. История возникновения языка. Архитектура системы. Обзор средств разработки. Первичные навыки работы в среде разработки Microsoft Visual Studio.

### Тема 2. Типы данных в C#.

#### *практическое занятие (4 часа(ов)):*

Типы данных в C#. Типы передаваемые по значению и по ссылке. Синтаксис C# и отличия от C++. Структура программы на C#

### Тема 3. Объектно-ориентированное программирование на платформе .NET.

#### *практическое занятие (4 часа(ов)):*

Объектно-ориентированное программирование на платформе .NET. Поля, свойства, модификаторы доступа, статические поля и методы. Поля доступные только для чтения. Константы.

### Тема 4. Передача указателей на функции с помощью делегатов.

#### *практическое занятие (4 часа(ов)):*

Передача указателей на функции с помощью делегатов. Многопоточное программирование. Синхронизация потоков.

### Тема 5. Работа с файловыми потоками.

#### *практическое занятие (5 часа(ов)):*

Работа с файловыми потоками. Обработка ошибок с помощью системы исключений. Генерация и обработка исключений.

### Тема 6. Работы с XML-документами.

#### *практическое занятие (5 часа(ов)):*

Работы с XML-документами. Чтение и изменение XML-документов. Поиск по XML-документам. XML-сериализация объектов.

### Тема 7. Проектирование пользовательского интерфейса на основе Windows Forms.

#### *практическое занятие (5 часа(ов)):*

Проектирование пользовательского интерфейса на основе Windows Forms.

### Тема 8. Обеспечение доступа к базам данных с помощью технологии ADO.NET.

#### *практическое занятие (5 часа(ов)):*

Программирование баз данных с ADO.NET. Создание, изменение и удаление данных с помощью SQL-команд.

### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение в .NET.	5		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
2.	Тема 2. Типы данных в C#.	5		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
3.	Тема 3. Объектно-ориентированное программирование на платформе .NET.	5		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
4.	Тема 4. Передача указателей на функции с помощью делегатов.	5		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
5.	Тема 5. Работа с файловыми потоками.	5		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
6.	Тема 6. Работы с XML-документами.	5		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
7.	Тема 7. Проектирование пользовательского интерфейса на основе Windows Forms.	5		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
8.	Тема 8. Обеспечение доступа к базам данных с помощью технологии ADO.NET.	5		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
	Итого				36	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Обучение происходит в форме практических занятий, а также самостоятельной работы студентов.

Изучение курса подразумевает овладение теоретическим материалом и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов дисциплины "Программирование на C#. NET" на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих доказываемые теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать частные утверждения.

Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ. Практические задания, выполненные в аудитории, предназначены для указания общих методов решения задач определенного типа. Закрепить навыки можно лишь в результате самостоятельной работы.



Кроме того, самостоятельная работа включает подготовку к зачету. При подготовке к сдаче зачета весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Тема 1. Введение в .NET.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение типовых задач. Организация простого ввода и вывода. Создание типового консольного приложения, оконного приложения и фонового приложения.

### **Тема 2. Типы данных в C#.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение типовых задач. Решение задач структурного программирования: работа с массивами, матрицами, создание функций и пр.

### **Тема 3. Объектно-ориентированное программирование на платформе .NET.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение типовых задач: создание объектно-ориентированных программ, создание классов, определение взаимодействия между классами.

### **Тема 4. Передача указателей на функции с помощью делегатов.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение типовых задач: передача делегатов как параметры в функцию, определение особенностей алгоритмов с помощью объектов-делегатов, обеспечение синхронизации потоков с помощью делегатов.

### **Тема 5. Работа с файловыми потоками.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение типовых задач: использование текстовых и бинарных файлов для получения и сохранения информации, использование механизма генерации и отлова ошибок при формировании алгоритмов обработки данных.

### **Тема 6. Работы с XML-документами.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение типовых задач: чтение и запись информации xml-документов с помощью технологий DOM и SAX, технология поиска информации XPath.

### **Тема 7. Проектирование пользовательского интерфейса на основе Windows Forms.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение типовых задач: создание оконных приложений, использование элементов управления, использование модальных и немодальных диалоговых окон.

### **Тема 8. Обеспечение доступа к базам данных с помощью технологии ADO.NET.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение типовых задач: организация доступа к серверной базе данных, настройка и установка соединения, выполнение SQL-команд. Понятие отсоединенного набора данных DataSet и система классов для организации набора данных. Связь набора данных и базы данных, расположенной на СУБД.

контрольная работа , примерные вопросы:

Типовое задание контрольной работы. Разработать объектную модель приложения "Библиотека" (классы "Залы", "Книги", "Категории", "Читатель", "Заказ"). Реализовать модель в виде системы классов. Реализовать хранение данных в некотором формате (текстовом файле, xml-формате, базе данных). Обеспечить пользовательский интерфейс для создания, редактирования и поиска данных и реализовать интерфейс для конкретной опции (получение книг в фонд библиотеки, выдача книги читателю, возврат книг читателем и пр.)

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

По данной дисциплине предусмотрено проведение зачета. Примерные вопросы для зачета - Приложение1.

### **ЗАДАНИЯ К ЗАЧЕТУ**

Итоговые задания по дисциплине Программирование на C# и .NET

Задания рассчитаны на выполнение на семинарских занятиях и самостоятельно.

Представленные задания покрывают основные темы курса и предполагают понимание всех рассмотренных тем.

Задания не представляют собой пошаговую инструкцию к выполнению и содержат в себе элементы неопределенности, предоставляющие студенту сделать определенный обоснованный выбор в решении, то есть задания содержат творческий элемент.

Задание по теме ООП.

Все мы в разное время сталкивались с реализацией работы со списками на различных языках. Чтобы не забыть столь нужные навыки предлагается повторить почти тоже самое на C#. Списки бывают разные. По крайней мере есть двунаправленные и однонаправленные. Но у обоих этих разновидностей есть масса общих функций. На этом и хочется заострить внимание. В общем задание такое: нужно реализовать базовый абстрактный класс списков, описывающий абстрактные методы общие для обоих типов списков (различаются реализацией): получение элемента по номеру, добавление элемента в начало и/или в определенное место, удаление элемента по номеру, свойство количества элементов в списке. Два наследующих класса (класс однонаправленного списка и двунаправленного) реализуют методы базового класса, каждый по-своему.

Задание по теме многопоточности.

Имеется, некоторый файл, в котором хранятся строки числовых данных. Необходимо обработать файл и создать выходной файл, в котором дополнительно в каждой строке выводится сумма элементов каждой строки. Строки во входной файле могут быть и пустыми. В этом случае считается что число элементов 0, а значит и сумма их 0. Также могут содержаться дополнительные пробелы.

Обработка данных должна производиться в потоках. Первый поток считывает строки, преобразует в числа, и сохраняет в списке (класс List) массивы чисел. Второй поток получает числа из списка, вычисляет сумму элементов строки, и записывает массивы чисел с добавленной суммой во второй список. Третий поток преобразует массивы чисел в строки и выводит их в выходной файл. "Лишние" пробелы сохранять не нужно.

Программа пример прилагается.

Задание по созданию GUI на WindowsForms

Создать программу, которая добавляет элементы управления на форму и изменяет их свойства. Элементы управления: button, label, listbox, progressbar. Свойства: кнопка (надпись, размеры, расположение), label (надпись, размеры, расположение), listbox (список элементов, размеры, расположение), progressbar (расположение, позиция).



В программе должна быть панель инструментов, на которой есть возможность выбора режима работы: изменение свойств добавленных элементов управления, добавление кнопки, добавление метки и т.д. При выборе уже добавленного элемента управления или при создании нового на отдельной панели отображаются их свойства. Выделение уже добавленного элемента управления происходит по событию Click этого элемента. Есть ограничения: не должно быть видно лишних свойств (например, позиции при редактировании свойств кнопки).

Рекомендации по разработке:

все элементы управления можно добавлять не на форму, а на отдельную панель для удобства. Свойства можно разместить на перекрывающих друг друга панелях, и скрывать все кроме нужной (свойство Visible у любого элемента управления), или же просто скрывать лишние свойства по отдельности.

Хранить добавленные элементы в списке общем-то не нужно, так как они есть в свойстве Controls той панели (или формы) куда вы их добавляли. А определить какой элемент выделяется можно при нажатии по параметру sender (в обработчике события нажатия по кнопке, sender будет та самая кнопка, по которой нажимали).

Задание по ADO.NET

Минимальное задание: редактирование таблицы через пользовательский интерфейс. Без использования средств Visual Studio по связыванию с БД (иначе это можно сделать не написав ни одной строчки кода). Таблица любая на ваш вкус (можно проявить чувство юмора), единственное требование чтобы там были данные различных типов: вещественные числа (или десятичные), строки, дата/время, целые (получается не менее 5 столбцов). Получение данных должно производиться с использованием класса SqlCommand (или другого провайдера, если не Sql Server), изменения тоже. Отображение данных на ваше усмотрение.

## 7.1. Основная литература:

1. Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов: Учеб. пособие / Ф.А.Новиков. 2-е изд. СПб. и др.: Питер, 2004. 363 с
2. Практикум работы на ЭВМ: учебное пособие / [В. С. Кугураков и др.]; Казан. гос. ун-т, Фак. вычисл. математики и кибернетики. Казань: КГУ, 2008. 111 с.
3. Андрианова, А.А. Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование". Часть 1 / А.А.Андрианова, Т.М.Мухтарова. - Казань: Казанский государственный университет, 2008. - 96 с.
4. Андрианова, Анастасия Александровна. Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование" [Текст: электронный ресурс]: [учебное пособие] / Андрианова А. А., Мухтарова Т. М.; Казан. гос. ун-т, Фак. вычисл. математики и кибернетики. Б.м.: Б.и., Б.г. [Ч. 1] [Текст: электронный ресурс]. Электронные данные (1 файл: 0,8 Мб). Загл. с экрана. Для 1-го года обучения. Режим доступа: открытый. [Ч. 1]. Б.м., 2008 .?
5. Андрианова, А.А. Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование". Часть 2. / А.А.Андрианова, Л.Н.Исмагилов, Т.М.Мухтарова. - Казань: Казанский государственный университет, 2009. - 132 с.б.
6. Андрианова, Анастасия Александровна. Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование" [Текст: электронный ресурс]: [учебное пособие] / Андрианова А. А., Мухтарова Т. М.; Казан. гос. ун-т, Фак. вычисл. математики и кибернетики. Б.м.: Б.и., Б.г. Ч. 2 [Текст: электронный ресурс] / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова. Электронные данные (1 файл: 1,8 Мб). Загл. с экрана. Для 1-го года обучения. Режим доступа: открытый. Ч. 2 / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова. Б.м., 2009 .? <URL:[http://libweb.ksu.ru/ebooks/09\\_64\\_ds018.pdf](http://libweb.ksu.ru/ebooks/09_64_ds018.pdf)>.

7. Андрианова, А. А. Объектно-ориентированное программирование на C#: [учебное пособие] / Андрианова А. А., Исмагилов Л. Н., Мухтарова Т. М.; Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Ин-т вычисл. математики и информ. технологий. Казань: [Казанский (Приволжский) федеральный университет], 2012. 140 с.

8. Андрианова, А. А. Практикум по курсу "Объектно-ориентированное программирование" на языке C#: [учебное пособие] / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова; Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Ин-т вычисл. математики и информ. технологий. Казань: Казанский университет, 2012. 115 с.

9. Программирование на языке высокого уровня. Программ. на языке C++: Уч. пос. / Т.И.Немцова и др.; Под ред. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 512 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=244875>

10. Могилев, А. В. Методы программирования. Компьютерные вычисления / А. В. Могилев, Л. В. Листрова. СПб.: БХВ-Петербург, 2008. 320 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=350418>

11. Серебряков В.А. Теория и реализация языков программирования. - М.: Физматлит, 2012. - 236с.

URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5294](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5294)

## 7.2. Дополнительная литература:

Программирование на C++, C++. NET/C# и .NET компоненты, Медведев, Владислав Иосифович, 2007г.

Особенности объектно-ориентированного программирования на C++/CLI, C# и Java, Медведев, Владислав Иосифович, 2013г.

Программирование на языке C#, Александрова, Ирина Леонидовна;Тумаков, Дмитрий Николаевич, 2011г.

## 7.3. Интернет-ресурсы:

Интернет-журнал по ИТ - <http://www.rsdn.ru>

Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - <http://www.intuit.ru>

Компьютерная энциклопедия - <http://www.computer-encyclopedia.ru>

Портал по программированию (Microsoft) - <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/ms348103.aspx>

Портал со статьями по программированию - [habrahabr.ru](http://habrahabr.ru)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Программирование на C#. NET" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Практические занятия по дисциплине проводятся в компьютерном классе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010300.62 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" и профилю подготовки Системный анализ и информационные технологии .

Автор(ы):

Андрианова А.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Тагиров Р.Р. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.