

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**  
Основы программирования в С# Б2.ДВ.3

Направление подготовки: 010400.62 - Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очное  
Язык обучения: русский  
**Автор(ы):**  
Мухтарова Т.М.  
**Рецензент(ы):**  
Андранинова А.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Миссаров М. Д.  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ г  
Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:  
Протокол заседания УМК № \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ г

Регистрационный № 9150114

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) старший преподаватель, б/с Мухтарова Т.М. кафедра анализа данных и исследования операций отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Tatyana.Moukhtarova@kpfu.ru

## **1. Цели освоения дисциплины**

Данная дисциплина предполагает изучение объектно-ориентированного языка программирования C# и принципов разработки программных систем.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.ДВ.3 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 010400.62 Прикладная математика и информатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Для изучения данного курса студенты должны пройти курс "Основы информатики", "Языки и методы программирования ". Материалы данного курса будут полезны при написании курсовых и дипломных работ.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
(ПК-1 (профессиональные компетенции)	- способность демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;
ПК-3 (профессиональные компетенции)	- способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат.

В результате освоения дисциплины студент:

### **1. должен знать:**

- синтаксис языка программирования C#;
- основные принципы объектно-ориентированного программирования.
- основные классы из библиотеки классов языка программирования C# для создания объектно-ориентированных приложений.

### **2. должен уметь:**

- разрабатывать программы на языке программирования C#, создавая собственные классы, а также использовать классы из библиотек этого языка;

### **3. должен владеть:**

- навыками разработки консольных приложений в стиле объектно-ориентированного программирования на языке программирования C#;
- навыками разработки приложений с внешними источниками данных (текстовыми файлами, xml-файлами, базами данных).

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания и навыки в процессе дальнейшего обучения, при написании курсовых и дипломной работы, а также в своей дальнейшей профессиональной деятельности

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания и навыки в процессе дальнейшего обучения, при написании курсовых и дипломной работы, а также в своей дальнейшей профессиональной деятельности

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания и навыки в процессе дальнейшего обучения, при написании курсовых и дипломной работы, а также в своей дальнейшей 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 4 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. Язык C#. Особенности работы .NET Framework. Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода.	4		0	0	6	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Объектно-ориентированные особенности языка C#. Наследование . Интерфейсы и абстрактные классы.	4		0	0	6	контрольная работа
3.	Тема 3. Делегаты и события.	4		0	0	8	
4.	Тема 4. Работа с коллекциями	4		0	0	8	
5.	Тема 5. Доступ к базам данных с помощью технологии ADO.NET	4		0	0	8	контрольная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	36	

## 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Язык C#. Особенности работы .NET Framework. Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода.**

**лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Типы данных (структурные и ссылочные) Различие в обработке структурных и ссылочных типов данных - Массивы как ссылочный тип данных - одномерные массивы - Многомерные прямоугольные массивы - Многомерные рваные массивы- Функции. Особенности передачи параметров в функцию - Передача параметров по значению -Передача параметров по ссылке - Возвращаемые значения в параметрах - Отличия в передаче параметров структурных и ссылочных типов данных -Файловый ввод/вывод- Байтовый поток - Символьный поток - Двоичные потоки-

**Тема 2. Объектно-ориентированные особенности языка C#. Наследование . Интерфейсы и абстрактные классы.**

**лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Разработка собственных классов, содержащих конструкторы, методы ввода/вывода, переопределенные операторы, свойства, индексаторы, итераторы. Пример необходимости в применении статических членов класса - Иерархия классов: наследование, его виды, примеры - Виртуальные функции как механизм позднего связывания - Особенности использования виртуальных функций в классах-наследниках - Интерфейсы и абстрактные классы

**Тема 3. Делегаты и события.**

**лабораторная работа (8 часа(ов)):**

Определение функционального типа и его экземпляров - Функции высших порядков - Делегаты и анонимные методы - лямбда-выражения - Делегаты как свойства - Операции над делегатами. Класс Delegate - Операции "+" и "-" - Пример "Комбинирование делегатов"

**Тема 4. Работа с коллекциями**

**лабораторная работа (8 часа(ов)):**

Классы из пространства имен Collections - Коллекции-контейнеры - Классы из пространства имен Collections.Generic - различия в использовании - Использование нумераторов - Сравнение элементов коллекций - Коллекции-шаблоны Примеры задач на использование коллекций

## Тема 5. Доступ к базам данных с помощью технологии ADO.NET

### лабораторная работа (8 часа(ов)):

Особенности доступа к базам данных Microsoft SQL-Server и других с помощью технологии ADO.NET - Доступ к базе данных с помощью объекта DataReader - Доступ к базе данных с помощью запросов - Набор данных DataSet и его составляющие DataTable, DataRow, DataColumn, DataRelation - DataAdapter для связи базы данных и DataSet

### 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. Язык C#. Особенности работы .NET Framework. Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода.	4		Подготовка домашнего задания Решение задач на массивы, функции, рекурсивные функции, обработку файл	6	Проверка домашнего задания
2.	Тема 2. Объектно-ориентированные особенности языка C#. Наследование . Интерфейсы и абстрактные классы.	4		Подготовка домашнего задания Разработка собственного класса с применением всех его составляющих	6	Проверка домашнего задания
				подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
3.	Тема 3. Делегаты и события.	4		Подготовка домашнего задания Определение простого и комбинированного делегата. Применение делегатов	10	Проверка домашнего задания
4.	Тема 4. Работа с коллекциями	4		Подготовка домашнего задания Использование классов-коллекций для решения задач: - перевод числа в	6	Проверка домашнего задания
5.	Тема 5. Доступ к базам данных с помощью технологии ADO.NET	4		подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
	Итого				36	

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

Аудиторные занятия со студентами по данной дисциплине проводятся в форме лекций и лабораторных занятий. Кроме того, предусмотрена самостоятельная работа студентов.

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

### **Тема 1. Язык C#. Особенности работы .NET Framework. Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода.**

Проверка домашнего задания , примерные вопросы:

Решение задач по теме. Решаются задачи с использованием внешних источников данных в виде текстовых и бинарных файлов. Рассматриваются операции чтения и записи в файлы. Типовые примеры - матрица, список объектов.

### **Тема 2. Объектно-ориентированные особенности языка C#. Наследование . Интерфейсы и абстрактные классы.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Типовое задание контрольной работы: Разработать класс "Отрезок на прямой". Определить конструкторы, свойства, методы ввода/вывода, операции пересечения и объединения отрезков.

Проверка домашнего задания , примерные вопросы:

Создайте абстрактный класс Functions. Класс должен выполнять различные операции над функциями. В число операций класса включить такие абстрактные методы, как вычисление интеграла, нахождение максимума, минимума, корней функции на заданном интервале, вычисление значения производной функции в заданной точке. В классе-наследнике использующем сервисы класса Fnctions, определить абстрактные методы

### **Тема 3. Делегаты и события.**

Проверка домашнего задания , примерные вопросы:

Создайте класс Functions. Класс должен выполнять различные операции над функциями, принадлежащими функциональному типу, заданному делегатом. В число операций класса включить такие методы, как вычисление интеграла, нахождение максимума, минимума, корней функции на заданном интервале, вычисление значения производной функции в заданной точке. В интерфейсе проекта предусмотрите возможность задания функции как выражением, так и выбором из фиксированного списка.

### **Тема 4. Работа с коллекциями**

Проверка домашнего задания , примерные вопросы:

Разработать класс "Склад", который осуществляет хранение объектов класса "Товар" и реализует складские операции.

### **Тема 5. Доступ к базам данных с помощью технологии ADO.NET**

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа по теме: -доступ к базам данных с помощью технологии ADO.NET

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

Примерные вопросы к зачету:

ПРОГРАММА К ЗАЧЕТУ

Основы языка программирования C#. Операции и операторы языка C#, операции. Особенности передачи параметров в функции. Объектно-ориентированное программирование на языке C#: классы, структуры, наследование, свойства, индексаторы, делегаты, события. Работа с коллекциями.

Работа с источниками данных в языке C#. Работа с текстовыми файлами. Работа с XML-файлами с помощью технологий доступа DOM и SAX. Технология доступа к базам данных ADO.NET. Доступ к данным через провайдера и через объект набора данных.

Зачет проходит с условием выполнения заданий по языку программирования C# на компьютерах. При выполнении заданий будут оцениваться следующие навыки:

- знание терминологии и основных принципов языка C#
- умение разрабатывать собственные классы и наполнять их функциональными свойствами
- умение работать с источниками данных (текстовыми файлами, XML-файлами, базами данных)

### ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА ЗАЧЕТ

Разработать класс "Множество целых чисел". Реализовать, если необходимо, конструкторы и деструктор. Переопределить операции ввода/вывода и операцию объединения двух множеств. Разработать функцию сравнения множеств на равенство и функцию определения пустоты пересечения двух множеств.

Разработать абстрактный класс "Функция", определив в нем коэффициенты для задания линейной функции, методы ввода/вывода, вычисления значения функции в точке. Создать классы-наследники "Линейная функция", "Квадратичная функция", "Кубическая функция", дополнив их необходимыми данными и переопределив абстрактные методы.

## 7.1. Основная литература:

- 1.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.
- 2.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.
- 3.Программирование на языке C# : учебно-методическое пособие / И. Л. Александрова, Д.Н. Тумаков ; Казан. федер. ун-т, Ин-т вычисл. мат. и информ. технологий .? Казань : [б. и.], 2011 .? 103 с. ; 21.
- 4.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  
<http://www.znanius.com/bookread.php?book=404441>
- 5.Культин, Н. Б. Microsoft Visual C# 2010 в задачах и примерах / Никита Культин. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2009. ? 310 с.. - ISBN 978-5-9775-0410-2.  
<http://www.znanius.com/bookread.php?book=350678>
- 6.Культин Н. Б. Основы программирования в Microsoft Visual C# 2010. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2011. ? 364 с. ? (Самоучитель). - ISBN 978-5-9775-0589-5.  
<http://www.znanius.com/bookread.php?book=351294>
- 7.Зиборов В. В. Visual C# 2010 на примерах. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2011. ? 423 с. - ISBN 978-5-9775-0698-4.  
<http://www.znanius.com/bookread.php?book=355304>

## **7.2. Дополнительная литература:**

1. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на С++. - М.: Изд-во "Бином", СПб: "Невский диалект", 2001, 558 с.
2. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах: учебное пособие / И. Л. Акулич.- Изд. 2-е, испр.. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2009, 347с.

## **7.3. Интернет-ресурсы:**

Интернет-портал образовательных ресурсов КФУ - <http://www.kfu-elearning.ru/>

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

Интернет-портал по программным средствам Microsoft - <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/vcsharp>

Интернет-портал со статьями по алгоритмике и программированию - <http://algolist.manual.ru/>

Электронная библиотека по техническим наукам - <http://techlibrary.ru>

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

Освоение дисциплины "Основы программирования в С#" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оборудованном интерактивной доской.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010400.62 "Прикладная математика и информатика" и профилю подготовки Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности .

Автор(ы):

Мухтарова Т.М. \_\_\_\_\_  
"\_\_\_" 201 \_\_\_ г.

Рецензент(ы):

Андреанова А.А. \_\_\_\_\_  
"\_\_\_" 201 \_\_\_ г.