

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова»  
(ФГБОУ ВО «ХГУ им. Н.Ф. Катанова»)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по  
непрерывному образованию  
*М.В. Адамова* М.В. Адамова

«19» 09 2023г.

Дополнительная общеразвивающая программа

С#: программирование и основы применения

---

Абакан  
2023

## 1. Общая характеристика программы

### 1.1. Цель реализации программы

Целью реализации дополнительной общеразвивающей программы «С#: программирование и основы применения» является формирование знаний и умений по программированию на языке С#.

### 1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен:

- Знать понятия:

структурные алгоритмы, типы данных, среда разработки, ввод данных, вывод данных, программа, программирование, компиляция, объектно-ориентированное программирование, класс, структура, метод, директива using, конструктор класса, экземпляр класса.

- Уметь:

поставить задачу, сформулировать проблему; создать проект, организовать ввод и вывод данных с использованием консоли и формы;  
организовать поиск, выделение и структурирование необходимой информации; выбрать наиболее эффективные методы решения задачи; самостоятельно создать алгоритмы решения задач.

- Владеть:

умениями по созданию проекта в среде Visual Studio,  
умениями решать задачи с использованием структурного подхода и линейными, разветвляющимися и циклическими алгоритмами  
умениями решать задачи с объектно ориентированным подходом.

### 1.3 Категория слушателей – все категории граждан.

### 1.4. Трудоемкость обучения:

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 90 часов.

### 1.5. Форма обучения: очная .

### 1.6. Режим занятий: 1 раз в неделю по 4 академических часа.

## 2. Содержание программы

### 2.1. Учебный план

Учебный план является приложением к ДОП. Доступ к электронной версии учебного плана предоставляется в электронной информационно-образовательной среде на официальном сайте университета (<http://khsu.ru>).

| № п/п | Наименование модулей и разделов (тем)  | Всего часов | В том числе |                  | Форма контроля     |
|-------|--|-------------|-------------|------------------|--------------------|
|       |  |             | лекции      | практич. занятия |                    |
| 1     | Модуль 1. Введение. Знакомство со средой разработки. Этапы создания проекта. Структурное программирование. | 11          | 2           | 9                | Контрольная работа |

|   |   |    |    |    |                    |
|---|---|----|----|----|--------------------|
| 2 | Модуль 2. Структурное программирование.   | 13 | 2  | 11 | Контрольная работа |
| 3 | Модуль 3. Работа с формами. Создание проекта. Элементы форм.  | 6  | 1  | 5  | Контрольная работа |
| 4 | Модуль 4. Структурное программирование. Циклы   | 25 | 6  | 19 | Контрольная работа |
| 5 | Модуль 5. Матрицы. Основные понятия и характеристики  | 11 | 1  | 10 | Контрольная работа |
| 6 | Модуль 6. Типы данных String, char .  | 4  | 1  | 3  |                    |
| 7 | Модуль 7. Основы объектно-ориентированного программирования: класс, метод, конструктор класса, экземпляр класса Библиотека классов .NET Framework | 16 | 5  | 11 | Контрольная работа |
| 8 | Итоговая аттестация. Демонстрация теоретических знаний и практических умений и навыков  | 4  |    |    | Зачет              |
|   | Итого   | 90 | 18 | 68 |                    |

## 2.2. Учебно-тематический план

| № п/п | Наименование модулей и разделов (тем)  | Всего часов | В том числе |                  | Форма контроля     |
|-------|--|-------------|-------------|------------------|--------------------|
|       |  |             | лекции      | практич. занятия |                    |
| 1     | Модуль 1. Введение. Знакомство со средой разработки. Этапы создания проекта. Структурное программирование. | 11          | 2           | 9                | Контрольная работа |
| 1.1   | История языков программирования. Язык C#. Консольный ввод и вывод.   | 1.5         | 0.5         | 1                |                    |
| 1.2   | Структурное программирование. Линейные алгоритмы.  | 2.5         | 0.5         | 2                |                    |
| 1.3   | Типы данных int, double. Класс Math. Решение задач   | 7           | 1           | 6                |                    |
| 2     | Модуль 2. Структурное программирование.  | 13          | 2           | 11               | Контрольная работа |
| 2.1   | Разветвляющиеся алгоритмы. Виды ветвлений. Операторы if -else.   | 3.5         | 0.5         | 3                |                    |
| 2.2   | Логические операции. Булевы переменные.  | 7           | 1           | 6                |                    |
| 2.3   | Операторы множественного выбора switch и case  | 2.5         | 0.5         | 2                |                    |
| 3     | Модуль 3. Работа с формами. Создание проекта. Элементы форм.   | 6           | 1           | 5                | Контрольная работа |
| 3.1   | Создание проекта Forms. Элементы форм, их настройка .  | 1,5         | 0,5         | 1                |                    |
| 3.2   | Ввод и вывод данных при работе с формами. Решение задач  | 4,5         | 0,5         | 4                |                    |
| 4     | Модуль 4. Структурное программирование. Циклы  | 25          | 6           | 19               | Контрольная работа |
| 4.1   | Циклы с предусловием. Операторы. Циклы с после условием. Операторы.  | 6           | 2           | 4                |                    |

|     |  |     |     |    |                          |
|-----|--|-----|-----|----|--------------------------|
| 4.2 | Понятие одномерного массива и его характеристик. Циклы со счетчиком. Операторы <code>for</code> и <code>foreach</code> .   | 3   | 1   | 2  |                          |
| 4.3 | Класс <code>Array</code> . Класс <code>Random</code> . Организация ввода и вывода массива.   | 3   | 1   | 2  |                          |
| 4.4 | Типовые задачи. Поиск заданного элемента массива по значению, по индексу. Поиск минимального, максимального элементов, их замена. Работа с индексом массива. Суммирование элементов массива. Нахождение произведения элементов массива. Сортировка массива.  | 13  | 2   | 11 |                          |
| 5   | Модуль 5. Матрицы. Основные понятия и характеристики   | 11  | 1   | 10 | Контрольная работа       |
| 5.1 | Циклы со счетчиком. Матрицы.   | 2,5 | 0,5 | 2  |                          |
| 5.2 | Организация ввода и вывода данных. Решение типовых задач: работа с главной диагональю и побочной. Поиск минимальных и максимальных элементов над главной диагональю и побочной. Нахождение суммы и произведения элементов матрицы.   | 8,5 | 0,5 | 8  |                          |
| 6   | Модуль 6. Типы данных <code>String</code> , <code>char</code> .  | 4   | 1   | 3  |                          |
| 6.1 | Организация ввода и вывода данных.   | 1   | 0,5 | 1  |                          |
| 6.2 | Решение типовых задач  | 3   | 0,5 | 2  |                          |
| 7   | Модуль 7. Основы объектно-ориентированного программирования: директива <code>using</code> , модификатор доступа, тип возвращаемого значения, идентификатор (имени) метода, список аргументов (параметров), класс, метод, конструктор класса, экземпляр класса Библиотека классов <code>.NET Framework</code> | 16  | 5   | 11 | Контрольная работа       |
| 7.1 | Библиотека, ее подключение. Класс, метод, конструктор класса, экземпляр класса. Спецификаторы доступа. Методы класса <code>Array</code> . Решение задач  | 7   | 2   | 5  |                          |
| 7.3 | Структуры. Решение задач   | 4   | 1   | 3  |                          |
| 7.2 | Регулярные выражения. Директива <code>using</code> . Классы и методы. Решение задач  | 5   | 2   | 3  |                          |
| 8   | Итоговая аттестация. Демонстрация теоретических знаний и практических умений и навыков   | 4   |     |    | Итоговый проект<br>Зачет |
|     | Итого  | 90  | 18  | 68 |                          |

### 2.3 Содержание теоретических разделов (18 час.)

Тема 1. Введение. Знакомство со средой разработки. Этапы создания проекта. Структурное программирование (2 час.)

История языков программирования. Язык C#. Консольный ввод и вывод. Основные этапы работы: создание проекта в Visual Studio. Написание кода. Компиляция. Исправление ошибок. Виды структурного программирования. Реализация задач линейного алгоритма.

Тема 2. Структурное программирование (2 час.)

Организация ввода и вывода данных. Типы данных int, double.  
Класс Math. Методы класса.

Тема 3. Работа с формами. Создание проекта. Элементы форм. (1 час.)

Знакомство с технологией пользовательского интерфейса Windows Forms .  
Текстовые поля, кнопки, раскрывающиеся списки, переключатели и настройка их параметров.

Тема 4. Структурное программирование. Циклы. (6 час.)

Цикл с предусловием, с послеусловием, цикл со счетчиком. Структура блок схемы. Создание блок схем.

Тема 5. Матрицы. Основные понятия и характеристики. (1 час.)

Ознакомление с понятиями: массив, матрица, ячейки, элементы. Организация ввода и вывода данных в консоли и форме

Тема 6. Типы данных String, char (1 час.)

Ознакомление с содержанием типовых задач. Создание блок схем.

Тема 7. Основы объектно-ориентированного программирования: модификатор доступа, тип возвращаемого значения, идентификатор (имени) метода, список аргументов (параметров), класс, метод, конструктор класса, экземпляр класса.

Библиотека классов .NET Framework (5 час.)

Директива using, метод Main. Создание проекта в двух файлах. Методы класса Array.

## **2.4 Содержание практических разделов (68 час.)**

Тема 1. Введение. Знакомство со средой разработки. Этапы создания проекта. Структурное программирование (9 час.)

Реализация задач линейного и разветвляющегося алгоритма.

Линейный алгоритм. Класс Math. Методы класса. Создание проектов для вычисления.

Разветвляющиеся алгоритмы. Виды ветвлений. Операторы if –else. Создание проектов.

Тема 2. Структурное программирование (11 час.)

Решение задач. Создание проекта, ввод и вывод данных через консоль.

Логические операции. Булевы переменные. Операторы множественного выбора switch и case . Создание проектов.

Тема 3. Работа с формами. Создание проекта. Элементы форм. (5 час.)

Создание и настройка формы. Решение задач линейного и разветвляющегося алгоритма с организацией ввода и вывода данных с использованием формы.

#### Тема 4. Структурное программирование. Циклы. (19 час.)

Циклы с предусловием. Операторы.

Циклы с после условием. Операторы. Понятие одномерного массива и его характеристик. Циклы со счетчиком.

Операторы for и foreach. Решение задач и создание консольных проектов с операторами for и foreach. Решение задач и создание консольных проектов с операторами while, do.. while.

#### Тема 5. Матрицы. Основные понятия и характеристики. (10 час.)

Класс Array. Класс Random. Организация ввода и вывода массива.

Типовые задачи. Поиск заданного элемента массива по значению, по индексу. Поиск минимального, максимального элементов, их замена. Работа с индексом массива. Суммирование элементов массива. Нахождение произведения элементов массива. Сортировка массива.

#### Тема 6. Типы данных String, char (3 час.)

Создание консольных проектов. Решение задач с использованием циклических структур.

Решение задач и создание консольных проектов с операторами for и foreach и данными String, char. Матрицы. Основные понятия и характеристики. Циклы со счетчиком.

Организация ввода и вывода данных в матрицах. Решение типовых задач: работа с главной диагональю и побочной. Поиск минимальных и максимальных элементов над главной диагональю и побочной. Нахождение суммы и произведения элементов матрицы.

Тема 7. Основы объектно-ориентированного программирования: директива using , модификатор доступа, тип возвращаемого значения, идентификатор (имени) метода, список аргументов (параметров), класс, метод, конструктор класса, экземпляр класса Библиотека классов .NET Framework (11 час.)

Директива using, метод Main. Создание проекта в двух файлах.

Пространство имен System.

Свойства класса Array: Array.Length Array.Rank. Методы класса Array: Array.FindIndex, Array.Reverse, Array.IndexOf, Array.LastIndexOf, Array.Sort

Пространство имен System.Linq и методы для работы с массивом: Count()Min(),Max(),.Average, Sum

Решение задач: Поиск заданного элемента массива по значению, по индексу. Поиск минимального, максимального элементов, их замена. Работа с индексом массива. Суммирование элементов массива. Нахождение произведения элементов массива. Сортировка массива.

Структуры. Решение задач

Создание объекта структуры. Инициализация с помощью конструктора.

Регулярные выражения. Классы и методы. Решение задач на поиск заданного элемента.

Директивы using System.Text.RegularExpressions; using System.Collections.Generic.

Класс Regex.методы Match, Split, Replace.

### 3. Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов занятий. Каждый слушатель обеспечен доступом к ЭИОС и библиотечному фонду университета.

| Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий | Вид занятий                                    | Наименование оборудования, программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Компьютерный класс, аудитория с мультимедийным оборудованием      | теоретические занятия;<br>практические занятия | Персональный компьютер с подключением к Интернету, Windows 7, 8, 10, Microsoft Office, мультимедийное оборудование. |

### 4. Учебно-методическое обеспечение программы

Учебный процесс по дополнительной общеразвивающей программе обеспечен учебной и учебно-методической литературой, включая ресурсы электронных библиотечных систем. Слушателям обеспечена возможность доступа к учебно-методическим материалам, разработанным составителями программы и размещённым в ЭИОС университета (на сайте библиотеки ХГУ им. Н.Ф. Катанова <http://library.khsu.ru/>; сайте университета <http://khsu.ru/>; Документация по C# <https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp>; Язык программирования C# <https://metanit.com/sharp/>).

Перечень рекомендуемой литературы:

1.Рихтер, Джеффри.

Программирование на платформе Microsoft .NET Framework [Текст] : пер. с англ. / Д. Рихтер. - 2-е изд., испр. - М. : Русская редакция, 2003. - 512 с. : ил. - (Фундаментальные знания). - Предм. указ.: с. 472-480. - ISBN 0-7356-1422-9. - ISBN 5-7502-0208-9 : 465 p.

ББК 32.973.26-018.2

2.Абрамов, Сергей Александрович.

Задачи по программированию [Текст] / С. А. Абрамов, Г. Г. Гнездилова, Е. Н. Капустина, М. И. Селюн. - М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. - 224 с. - (Библиотечка программиста). - ISBN 5-02-013774-X : 0.80 p.

ББК 22.18

3.Кормен, Т.

Алгоритмы: построения и анализ [Текст] / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест; Пер. с англ. под ред. А. Шеня. - М. : МЦНМО, 2002. - 960 с. : 263 ил. - (Классические учебники: Computer science). - Библиогр.: с. 901-914., Предм. указ. с.915-949. - ISBN 5-900916-37-5 : 703 p.

ББК 22.18я73

### 5. Оценка качества освоения программы

Оценка качества освоения программы предусматривает текущий и итоговый контроль.

Текущий контроль предусматривает выполнение практических работ, тестов.  
Итоговая аттестация предусматривает самостоятельное решение задачи  
По итогам аттестации выставляется оценка («зачтено» или «не зачтено»).

*Примерные задачи итогового проекта*

1. Создать проект WindowsForms – программу калькулятор по расчету стоимости похода в кино. Организовать выбор сеанса или зала, фильма из списка, стоимости. Организовать ввод количества покупаемых билетов. Организовать вывод итоговой стоимости купленных билетов.
2. Создать проект WindowsForms – программу конвертор для перерасчета мер длины из Системы Си (метр) в старорусскую (пядь, сажень, вершок, локоть).
3. Создать консольный проект для решения задачи. Вычислить значение логического выражения при следующих значениях логических величин А, В и С: А = Истина, В = Ложь, С = Ложь:
  - а) А или не (А и В) или С;
  - б) не А или А и (В или С);
  - в) (А или В и не С) и С.
4. Создать консольный проект для решения задачи. Дана последовательность натуральных чисел  $a_1, a_2, \dots, a_{15}$ . Определить, есть ли в последовательности хотя бы одна пара одинаковых «соседних» чисел. В случае положительного ответа определить порядковые номера чисел первой из таких пар.
5. Создать консольный проект для решения задачи. Даны натуральное число k и целые числа  $a_1, a_2, \dots, a_k$ . Найти номер последнего отрицательного числа. Допустить, что отрицательных чисел среди заданных может не быть.
6. Создать два консольных проекта для решения задачи. Дан массив  $A_7$ , содержащий целые числа. С использованием структурного и объектного подходов найти сумму элементов массива.
7. Создать консольный проект для решения задачи. Даны натуральное число m и целые числа  $d_1, d_2, \dots, d_m$ . Выяснить, верно ли, что количество положительных чисел  $d_i$  кратно трем.
8. Известны отметки студента за все годы обучения (20 дисциплин, отметки от 3 до 5). С использованием объектно – ориентированного подхода найти средний балл обучения в вузе.
9. Создать консольный проект для решения задачи. Есть исходный текст и некоторое слово. С использованием объектно – ориентированного подхода проверить, есть ли это слово в тексте.
10. Известны баллы студентов за творческую работу (8 работ, баллы от 50 до 100). Написать программу с использованием объектно – ориентированного подхода и найти лучшую работу.

| Знания, умения, владения опытом  | Оценочные средства    |
|--|-----------------------|
| Знает структурные алгоритмы, типы данных, среда разработки, ввод данных, вывод данных, программа, программирование, компиляция, объектно-ориентированное программирование, класс, структура, метод, директива using, конструктор класса, экземпляр класса. | практические задания. |



|   |  |
|---|--|
| <p>Умеет: поставить задачу, сформулировать проблему; создать проект, организовать ввод и вывод данных с использованием консоли и формы; организовать поиск, выделение и структурирование необходимой информации; выбрать наиболее эффективные методы решения задачи; самостоятельно создать алгоритмы решения задач.</p> <p>Владеет: умениями по созданию проекта в среде Visual Studio, умениями решать задачи с использованием структурного подхода и линейными, разветвляющимися и циклическими алгоритмами</p> <p>умениями решать задачи с объектно ориентированным подходом.</p> |  |
|---|--|

### 6. Используемые образовательные технологии обучения

Обучение по дополнительной общеразвивающей программе проводится с использованием современных образовательных и информационно-коммуникационных технологий. При освоении программы слушателям предоставляется возможность пользоваться ресурсами электронной информационно-образовательной среды университета: сайт библиотеки ХГУ им. Н.Ф. Катанова <http://library.khsu.ru/>; сайт университета <http://khsu.ru/>

В процессе обучения по программе используются: технология исследовательской деятельности, технология игровой деятельности, технология коллективной творческой деятельности и др.

На лекционных занятиях слушатели знакомятся с синтаксисом языка программирования и основными библиотеками, используемыми в современной разработке программ, на практических занятиях слушатели осваивают опыт применения программирования для решения практических задач.

### 7. Составители программы

| ФИО преподавателя | Ученая степень, ученое звание | Номер разработанного модуля/раздела/темы | Подпись         |
|-------------------|-------------------------------|--|-----------------|
| Черненко Е. А.    | канд. тех. наук, доцент       |  | <i>Черненко</i> |
|                   |                               |  |                 |
|                   |                               |  |                 |

СОГЛАСОВАНО  
Начальник УНО  
*[Подпись]*  
«19» 09 2023 г.

Директор ИТИ  
*[Подпись]*  
«18» 09 2023 г.

И. о. зав. кафедрой  
ПОВТИАС  
*[Подпись]*  
«18» 09 2023 г.