

**УО «МОГИЛЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ А.А. КУЛЕШОВА»
СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ**



<p>Дисциплина «Конструирование программ и языки программирования»</p>

Первое знакомство со средой разработки Microsoft Visual Studio.NET
(2 часа)

Методические рекомендации к лабораторной работе № 1

Могилев

Понятие «Среда разработки Microsoft Studio 2019 Community Edition». Методические указания по лабораторной работе № 1 по дисциплине «Конструирование программ и языки программирования». Для учащихся 3 курса очной формы обучения специальности 2–40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий».

Оглавление

1 Цель работы.....	4
2 Краткие теоретические сведения	5
2.1. Среда разработки Microsoft Visual Studio.....	5
2.1.1 Загрузка и установка	5
2.1.2 Первый запуск	7
2.1.3 Про Solution Explorer	9
2.2 Структура простой программы	10
2.3 Директива Using.....	12
2.4 Namespace (пространство имен).....	13
2.5 Class Program	13
3 Задания.....	17
4 Контрольные вопросы	18

1 Цели работы

изучить возможности и пользовательский интерфейс системы программирования Microsoft Visual Studio .NET, а также возможности программной платформы .NET Framework по разработке приложений различных предметных областей;

создать минимальное консольное приложение, изучить структуру и основные элементы его кода.

2 Краткие теоретические сведения

2.1 Среда разработки Microsoft Visual Studio

Выполнение всех лабораторных работ будет выполняться в среде Microsoft Visual Studio 2019 Community Edition. Visual Studio является одной из самых популярных сред разработки (IDE – Integrated development environment). На текущий момент Studio включает в себя все необходимые компоненты по созданию приложений для мобильных устройств, настольных приложений, веб-приложений и облачных решений. Доступна возможность писать код для iOS, Android и Windows в одной интегрированной среде разработки. Visual Studio обладает удобной и функциональной средой IntelliSense и рядом других преимуществ с которыми мы познакомимся по мере прохождения курса.

Продукт Visual Studio поставляется с конструкторами графических пользовательских интерфейсов, поддержкой фрагментов кода, инструментами манипулирования базами данных, утилитами для просмотра объектов и проектов, а также встроенной справочной системой. Visual Studio поддерживает множество дополнительных возможностей, наиболее важные из которых перечислены ниже:

- визуальные редакторы и конструкторы XML;
- поддержка разработки приложений для мобильных устройств Windows; поддержка разработки приложений для Microsoft Office;
- поддержка визуального конструктора для проектов Windows Workflow Foundation; встроенная поддержка рефакторинга кода; инструменты визуального конструирования классов.

2.1.1 Загрузка и установка

Что бы скачать Microsoft Visual Studio 2019 Community Edition перейдите по [ссылке](#) и нажмите «Скачайте Community бесплатно» (рисунок 1).

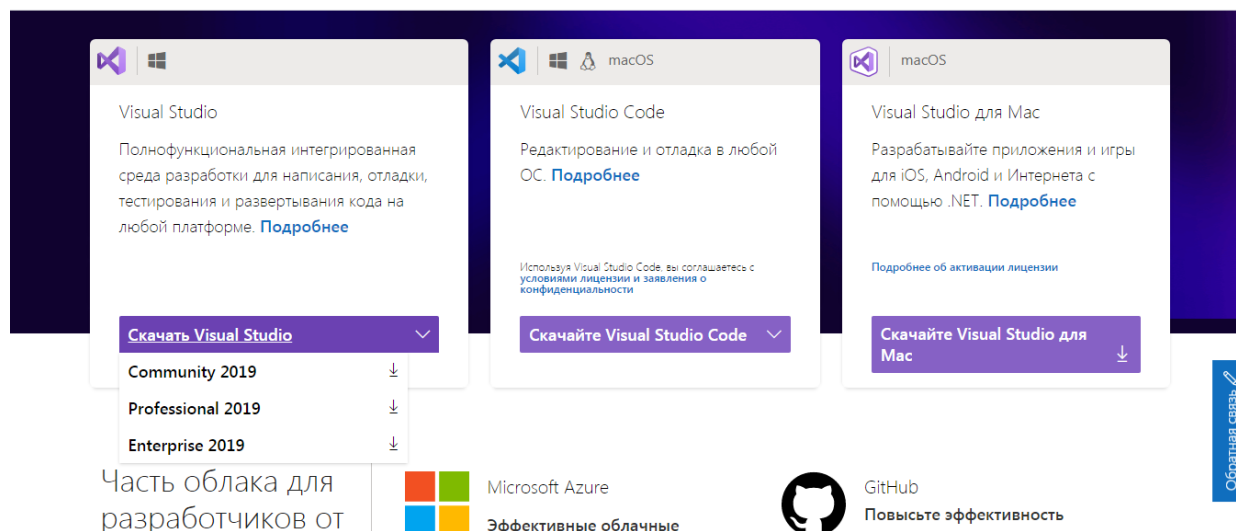


Рисунок 1 – Загрузка Visual Studio

Сохраните файл «vs_community_RUS.exe» в удобную для вас директорию на компьютере. Обратите внимание, что файл является веб-установщиком и все основные пакеты будут загружены на ваш компьютер во время процесса установки.

2.1.2 Первый запуск

После успешной установки запустите Visual Studio из выбранной вами папки либо из меню Пуск. После запуска откроется экран приветствия, представленный на рисунке 2, разберем его ключевые области.

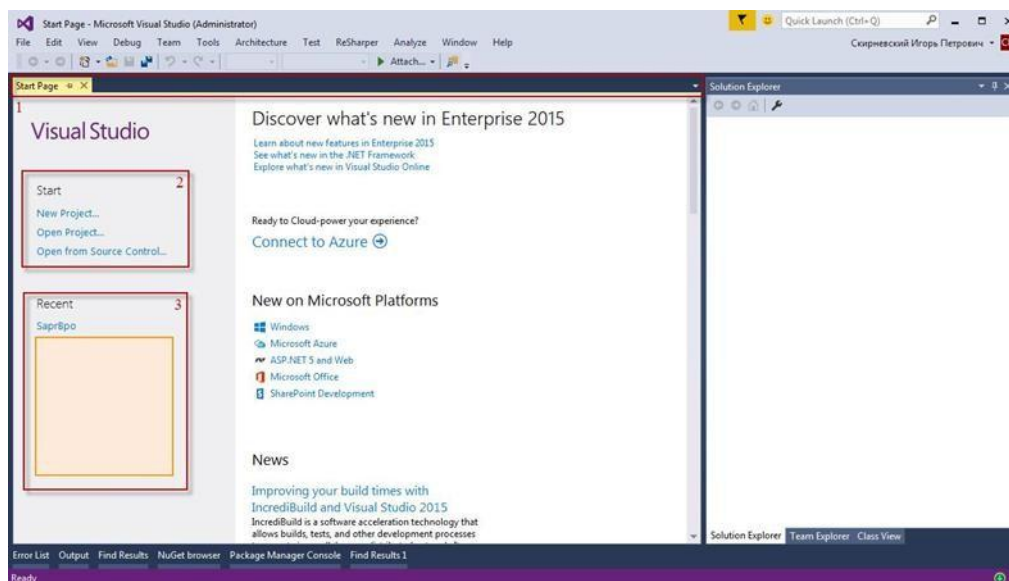


Рисунок 2 – Начальная страница

1. Область вкладок. В данной области будут размещаться все открытые окна Visual Studio
2. Область создания/открытия проекта.
3. Область последних открытых проектов

В центральной части окна обычно размещены новости и другая вспомогательная информация. Стоит обратить внимание, что при использовании русской версии Visual Studio названия элементов будут отличаться. В правой части обычно размещается так называемый Обзорщик решения (Solution Explorer), представляющей из себя дерево всех файлов в рамках одного Решения (Solution) или проекта. Мы вернемся к изучению проводника по ходу выполнения лабораторных работ.

Для создания первого проекта нажмите на «Новый проект» (New Project...) в левой части стартового окна. Либо перейдите в меню File – New – Project (Рисунки 3,4).

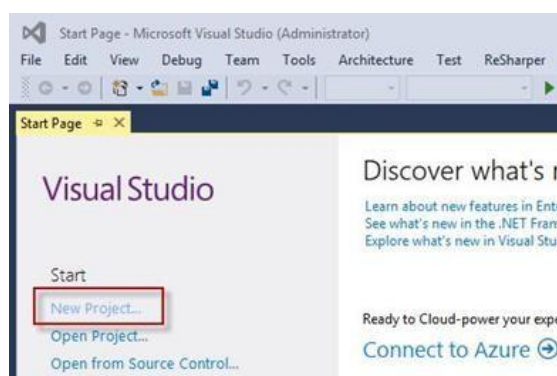


Рисунок 3 – Создание нового файла

Также создание нового проекта доступно через сочетание клавиш Ctrl + Shift + N. С

подробным описанием всех «горячих клавиш» можно познакомиться, перейдя по [ссылке](#).

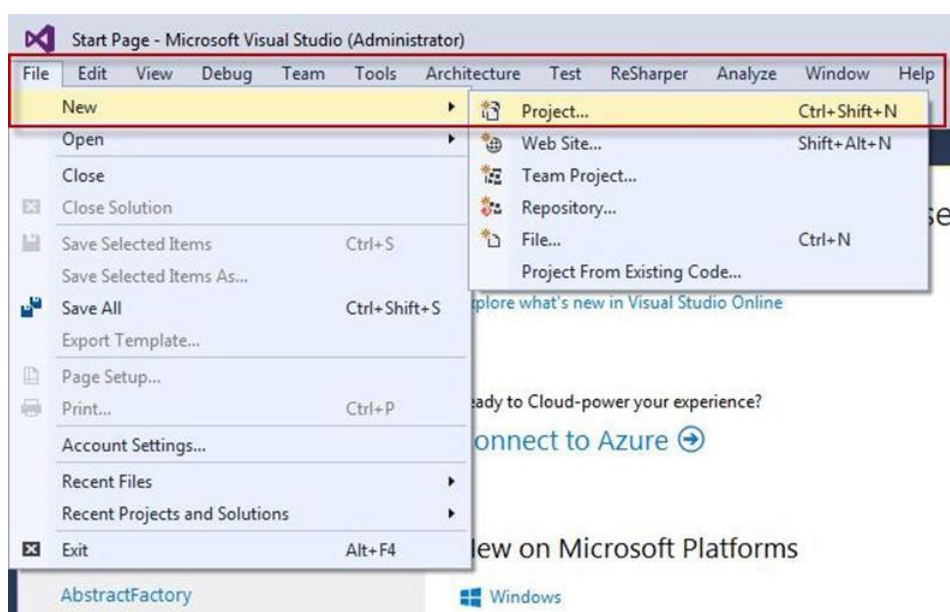


Рисунок 4 – Создание нового проекта через меню File

После нажатия на кнопку создания нового проекта, необходимо выбрать тип проекта. Для этого следует выбрать из раздела шаблонов (Templates) проект Visual C#. Все проекты, созданные в рамках нашего курса, будут выбраны из раздела Visual C#. Стоит также обратить внимание, что в среде Visual Studio существует множество других типов проектов: Visual Basic, F#, C++ и другие.

Для выполнения первой лабораторной работы необходимо выбрать проект Visual C# – Console Application. Обращаю ваше внимание на то, что шаблон проекта Console Application есть в различных подразделах меню. Чтобы не ошибиться перейдите в раздел Windows, как показано на рисунке 5.

В разделе выбора Framework можно ничего не менять и оставить предложенную средой версию. **Важно** корректно заполнить поля Name, Location и Solution Name, которые находятся в нижней части экрана.

Поле Name – Название проекта. При заполнении поля Name, поле Solution заполняется тем же именем автоматически. Студентам не следует создавать отдельную директорию под свой проект, Visual Studio создаст ее автоматически.

Пример: Если пользователь создает проект с именем TestProject в директории VS/Projects/, то папка TestProject будет создана автоматически. Если предварительно создать директорию под проект получится следующий не самый удобный путь: VS/Projects/TestProject/TestProject/

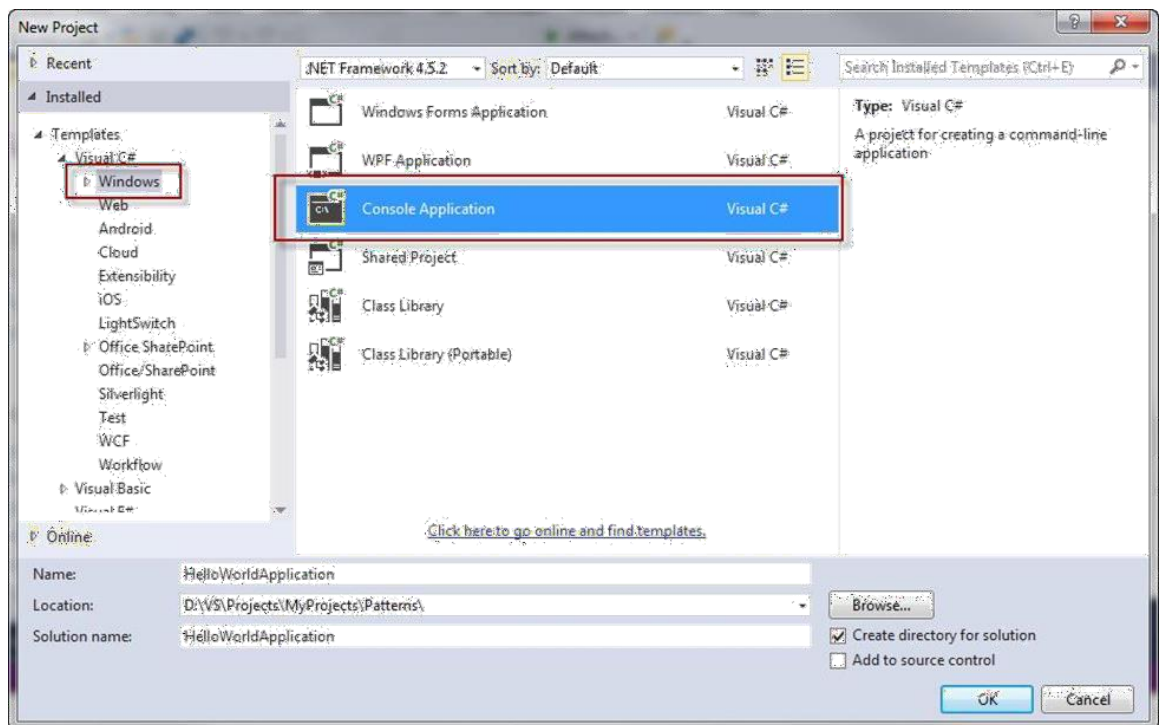


Рисунок 5 – Создание консольного приложения

После создания нового консольного приложения Visual Studio откроет файл Program.cs по умолчанию и Solution Explorer (Обозреватель решения) в правой части окна. (Рисунок 6)

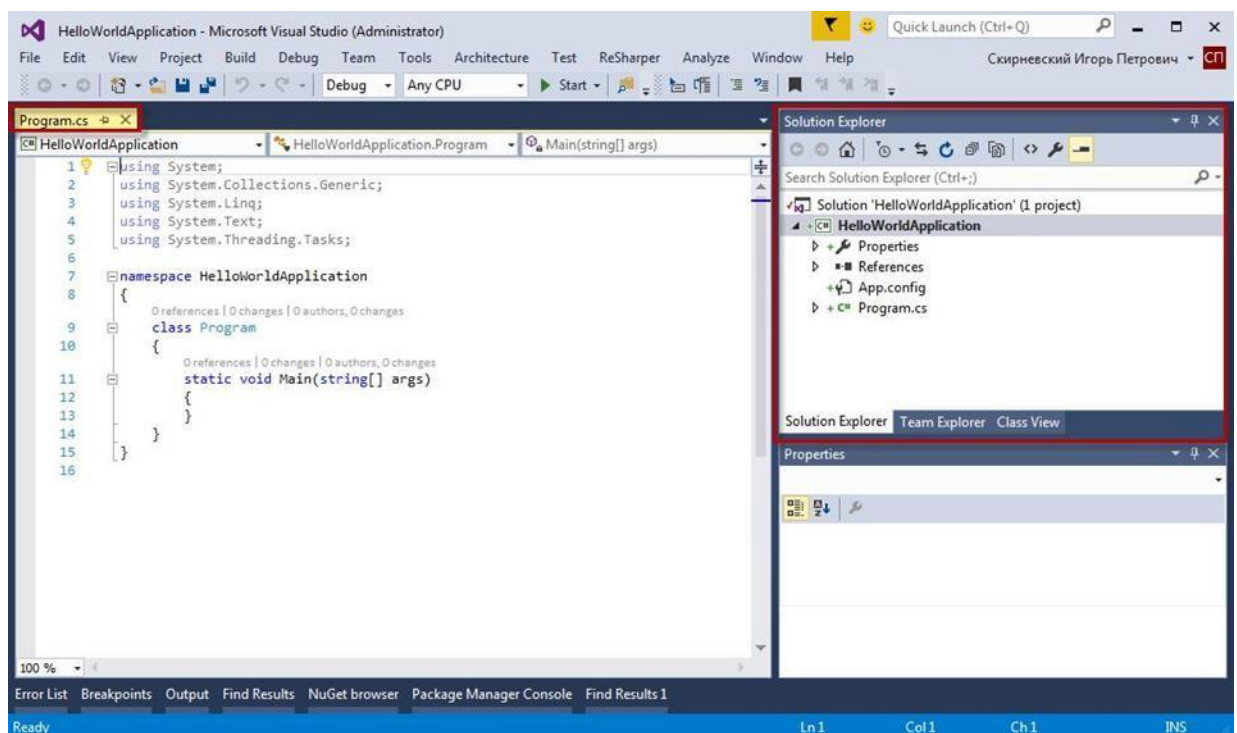


Рисунок 6 – Файл Program.cs после создания нового проекта

2.1.3 Solution Explorer

Утилита Solution Explorer (Проводник решений), доступная через меню View (Вид),

позволяет просматривать набор всех файлов содержимого и ссылочных сборок, которые входят в состав текущего проекта (рисунок 9). Также обратите внимание, что заданный файл (например, Program.cs) можно раскрыть, чтобы просмотреть определенные в нем кодовые типы. По ходу изложения материала будут указываться и другие полезные особенности Solution Explorer. Однако при желании можете самостоятельно поэкспериментировать с каждой из опций. Кроме того, внутри папки References (Ссылки) в окне Solution Explorer отображается список всех сборок, на которые имеются ссылки. В зависимости от типа выбираемого проекта и целевой версии .NET Framework, этот список выглядит по-разному. Поскольку мы создали консольное приложение, набор автоматически включаемых библиотек минимален (System.dll, System.Core.dll, System.Data.dll и т.д.).

2.2 Структура простой программы

Язык C# требует, чтобы вся логика программы содержалась внутри определения типа. В отличие от многих других языков, в C# не допускается создание ни глобальных функций, ни глобальных элементов данных. Вместо этого все данные-члены и все методы должны содержаться внутри определения типа. Говоря простым языком, весь код, который будет создан в рамках любого проекта будет написан внутри классов или структур, фактически не существует кода «висящего» в пространстве. Мы уже создали первый проект HelloWorldApplication и, как показано ниже, в исходном коде Program.cs нет ничего особо примечательного, тем ни менее давайте разберем структуру программы:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
namespace HelloWorldApplication
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
        }
    }
}
```

С учетом приведенного кода, модифицируем метод Main () класса Program, добавив в него следующие операторы:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
namespace HelloWorldApplication
{
    class Program
    {
```

```

static void Main(string[] args)
{
    // Вывести пользователю простое сообщение.
    Console.WriteLine("***** My First C# App *****");
    Console.WriteLine("Hello World!");
    Console.WriteLine();
    //Ожидать нажатия клавиши <Enter> перед завершением работы.
    Console.ReadLine();
}
}
}

```

На заметку! C# является языком программирования, чувствительным к регистру. Следовательно, *Main* – не то же самое, что *main*, а *Readline* – не то же самое, что *ReadLine*. Запомните, что все ключевые слова C# вводятся в нижнем регистре (например, *public*, *lock*), а названия пространств имен, типов и членов начинаются (по соглашению) с заглавной буквы и содержат заглавные буквы в любых вложенных в них словах (как, например, *Console.WriteLine*).

И так, мы имеем определение типа класса, который поддерживает единственный метод по имени *Main* (). По умолчанию среда Visual Studio назначает классу, определяющему метод *Main* (), имя *Program*, однако, при желании это можно изменить. Каждое исполняемое приложение C# (консольная программа, программа рабочего стола Windows или Windows-служба) должно содержать класс, определяющий метод *Main* (), который используется для обозначения точки входа в приложение.

Формально класс, который определяет метод *Main* (), называется объектом приложения. Хотя в одном исполняемом приложении разрешено иметь несколько объектов приложений (это может быть удобно при модульном тестировании), потребуется проинформировать компилятор о том, какой из методов *Main* () должен использоваться в качестве точки входа.

Обратите внимание, что сигнатура метода *Main()* снабжена ключевым словом *static*, о котором будет написано ниже. Пока же достаточно знать, что область действия статических членов охватывает уровень класса (а не уровень объектов), поэтому они могут вызываться без предварительного создания нового экземпляра класса.

За время прочтения абзацев, написанных выше, студенты познакомились с рядом незнакомых слов и, если читателю начинает казаться, что он запутался и уже ничего не понимает, отчаиваться не стоит, в конце данного раздела мы разберем все новые слова подробно.

Кроме ключевого слова *static* этот метод *Main* () принимает один параметр, который представляет собой массив строк (*string [] args*). Хотя в текущий момент этот массив никак не обрабатывается, данный параметр может содержать любое количество входных аргументов командной строки. И, наконец, этот метод *Main* () был сконфигурирован с возвращаемым значением *void*, которое означает, что мы не определяем явно возвращаемое значение с помощью ключевого слова *return* перед выходом из области действия метода.

Логика *Program* содержится внутри самого метода *Main* (). Здесь используется класс *Console*, который определен в пространстве имен *System*. В состав его членов входит статический метод *WriteLine* (), который позволяет отправлять строку текста и символ возврата каретки на стандартное устройство вывода. Кроме того, здесь вызывается метод *Console.ReadLine* (), чтобы окно командной строки, запускаемое в IDE-среде Visual Studio, оставалось видимым во время сеанса отладки до тех пор, пока не будет нажата клавиша <Enter>.

2.3 Директива Using

В C# ключевое слово `using` упрощает процесс добавления ссылок на типы, определенные в заданном пространстве имен. Другими словами, `using` подключает необходимые библиотеки к вашему проекту. Так, если вы решили в коде своего приложения использовать функции работы с файлами вам следует добавить в проект пространство имен `System.IO` (приведено только в качестве примера). А если необходимо, среда Visual Studio сама подскажет, какого пространства имен не хватает для работы и предложит добавить его в код проекта.



Рисунок 7 – Подсказка о пропущенном пространстве имен.

Также всегда можно воспользоваться справкой, для этого выделите участок кода и нажмите F1.

Ниже приведена таблица 1 с основными типами, которые могут понадобиться при разработке проектов. Но, как можно было заметить Visual Studio при создании пустого проекта самостоятельно добавляет ряд подключений самых популярных библиотек, что значительно упрощает разработку.

Таблица 1 – Пространства имен .NET

Пространство имен .NET	Описание
System	Внутри пространства имен System содержится множество полезных типов, предназначенных для работы с внутренними данными, математическими вычислениями, генерацией случайных чисел, переменными среды и сборкой мусора, а также ряд часто применяемых исключений и атрибутов
System.Collections System.Collections.Generic	Эти пространства имен определяют набор контейнерных типов, а также базовые типы и интерфейсы, которые позволяют строить настраиваемые коллекции
System.Data System.Data.Common System.Data.EntityClient System.Data.SqlClient	Эти пространства имен используются для взаимодействия с базами данных через ADO.NET
System.IO System.IO.Compression System.IO.Ports	Эти пространства имен определяют множество типов, предназначенных для работы с файловым вводом-выводом, сжатием данных и портами
System.Linq System.Xml.Linq System.Data.DataSetExtensions	Эти пространства имен определяют типы, применяемые во время программирования с использованием API-интерфейса LINQ

System.Drawing System.Windows.Forms	Эти пространства имен определяют типы, применяемые для построения настольных приложений с использованием исходного инструментального набора .NET для создания пользовательских интерфейсов (Windows Forms)
System.Windows System.Windows.Controls System.Windows.Shapes	Пространство имен System.Windows является корневым для нескольких пространств имен, которые представляют инструментальный набор для построения пользовательских интерфейсов Windows Presentation Foundation (WPF)
System.Xml	В пространствах имен, связанных с XML, содержатся многочисленные типы, используемые для взаимодействия с XML-данными

2.4 Namespace (пространство имен)

Мы не будем подробно останавливаться на следующем участке кода, а именно пространстве имен. Заметим лишь, что при создании нового проекта, в нашем случае, HelloWorldApplication Visual Studio самостоятельно создает одноименное пространство имен.

Объявление собственного пространства имен поможет в управлении областью действия имен классов и методов в крупных программных проектах.

2.5 Class Program

В первой лабораторной работе не будет затрагиваться тема объектно-ориентированного программирования, по этому строчку `class Program` мы пропустим и вернемся к ней в следующих лабораторных работах. Единственное, что стоит отметить, как писалось выше, весь код, написанный в рамках платформы .NET должен принадлежать какому-либо классу или структуре. В нашем случае, даже самая примитивная программа находится в рамках класса `Program` и размещается в нем автоматически.

2.6 static void Main(string[] args)

Данная строка описывает функцию `Main` – входную точку программы. Функции будут детально рассмотрены в следующей лабораторной работе.

Внутри фигурных скобок функции `Main` расположен основной код программы, структура которого в данной лабораторной выводит строчки `***** My First C# App *****` и `Hello World!` на экран.

Вывод на консоль осуществляется при помощи статического метода `WriteLine` класса `Console`, который принимает на вход строку. Под словом «метод» в контексте данной лабораторной работы можно понимать некоторую функцию. Как вы думаете, функция `WriteLine` имеет возвращаемый тип? Или является `void` (т.е. ничего не возвращает?)

Строка `Console.ReadLine()` необходима для того, чтобы консоль не закрылась автоматически после вывода сообщений на экран, а дождалась нажатия клавиши пользователем.

Попробуйте закомментировать данную строку и запустите приложение еще раз (запуск проекта подробно описан в следующей части).

Справка!

*Закомментированный код игнорируется компилятором и нужен для создания примечаний и пояснений к коду. В языке C# существует два вида комментариев. Однострочный: `///
»` два следа – комментирует только одну строчку. И многострочный: `/* текст */` .*

2.7 Запуск программы

После того, как код написан необходимо выполнить запуск и отладку приложения. Для того, чтобы запустить приложения необходимо нажать F5 или воспользоваться кнопкой Start в среде Visual Studio (рисунок 8)

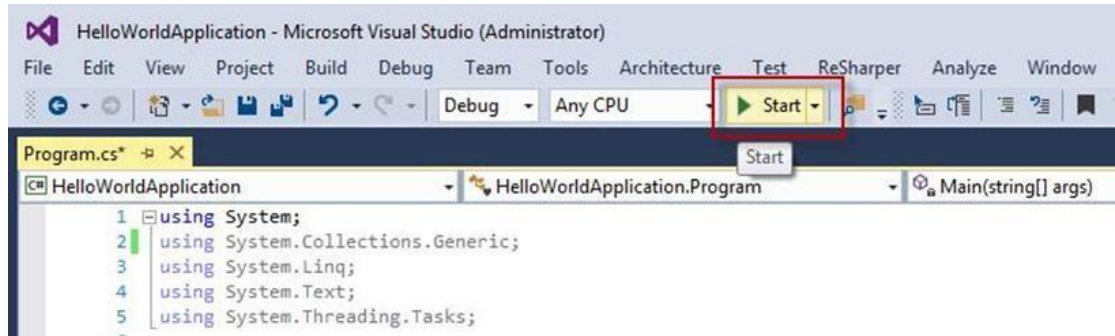


Рисунок 8 – Запуск проекта

Расширенный список опций доступен в разделе меню Debug (рисунок 9).

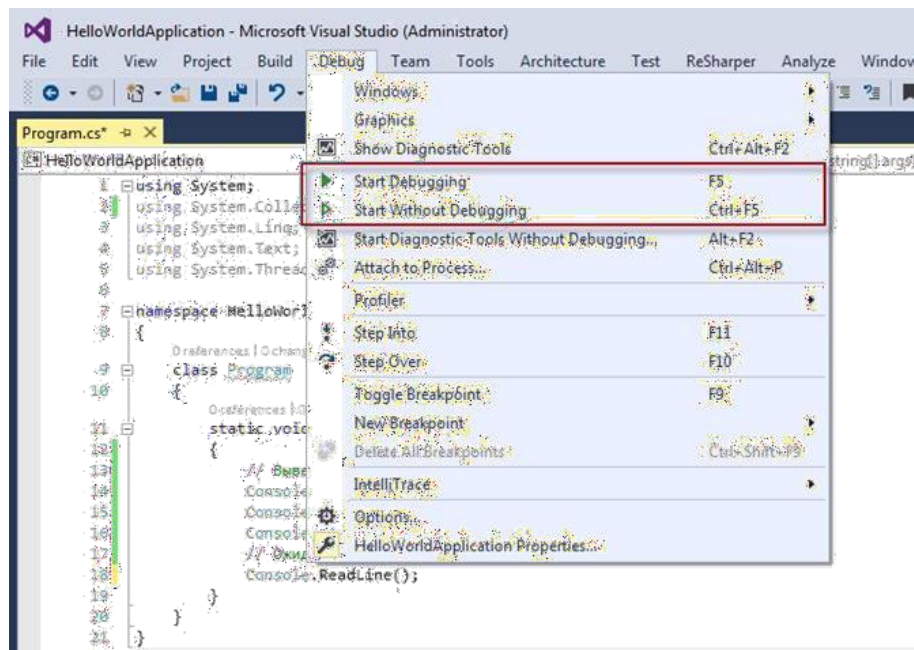


Рисунок 9 – Меню Debug

Если ни каких ошибок не было найдено приложение будет успешно запущено и откроется консоль с текстом (рисунок 10).

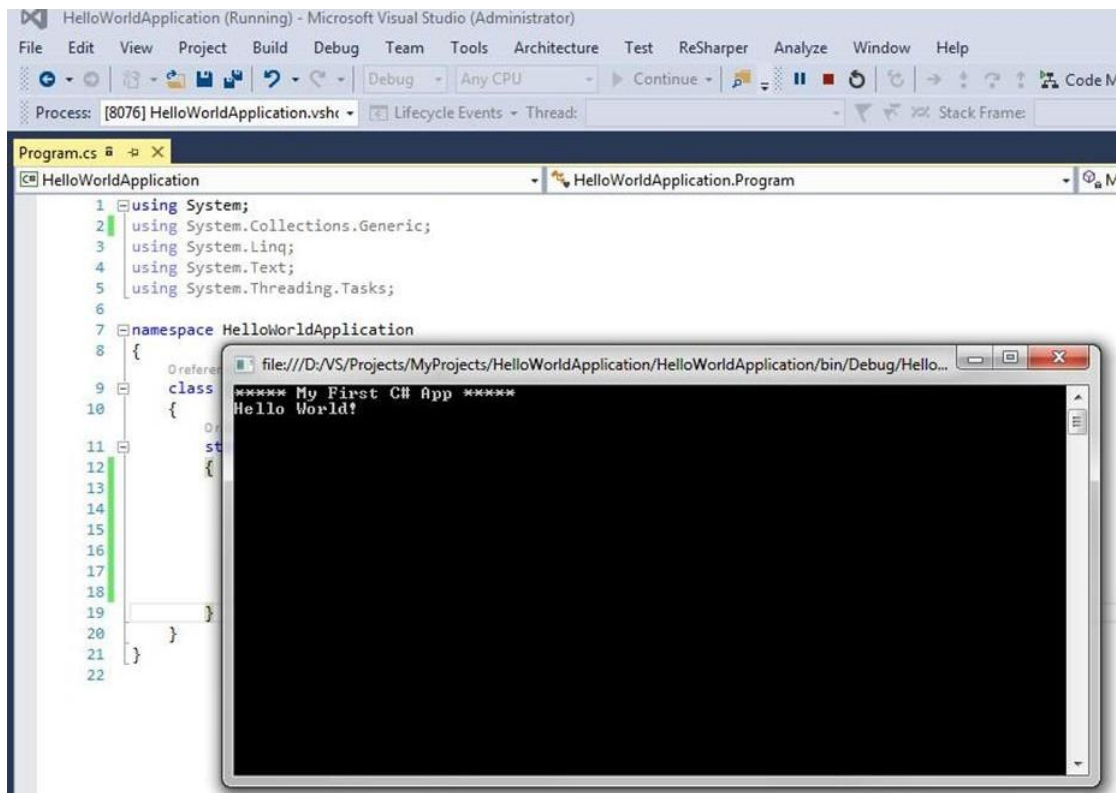


Рисунок 10 – Запуск проекта

Для завершения работы приложения можно нажать любую клавишу, либо закрыть окно. Также остановить запущенную программы позволяет сочетание клавиш Shift + F5.

Если в процессе анализа исходного кода компилятор обнаружит синтаксические ошибки (ошибки компиляции), Visual Studio сообщит о месте локализации ошибки.

Добавим в проект строчку, как показано на рисунке и попробуем запустить программу.

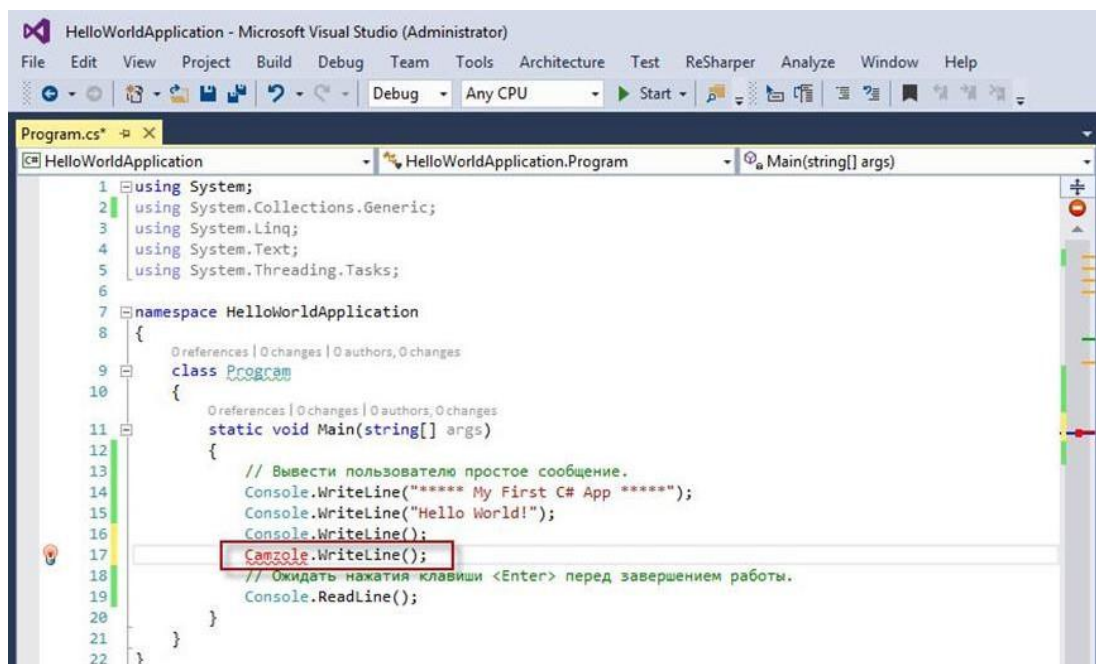


Рисунок 11 – Синтаксическая ошибка в коде проекта

После запуска приложения (кнопка F5, для тех, кто забыл) компилятор сообщит об ошибке и приложения не будет запущено. (рисунок 12)

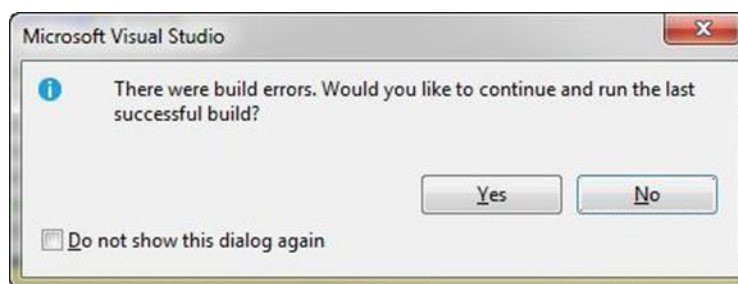


Рисунок 12 – Предупреждение о наличии ошибок

После нажатия на кнопку «No», автоматически всплывет окно Error List с детальным отчетом об ошибке (рисунок 13).

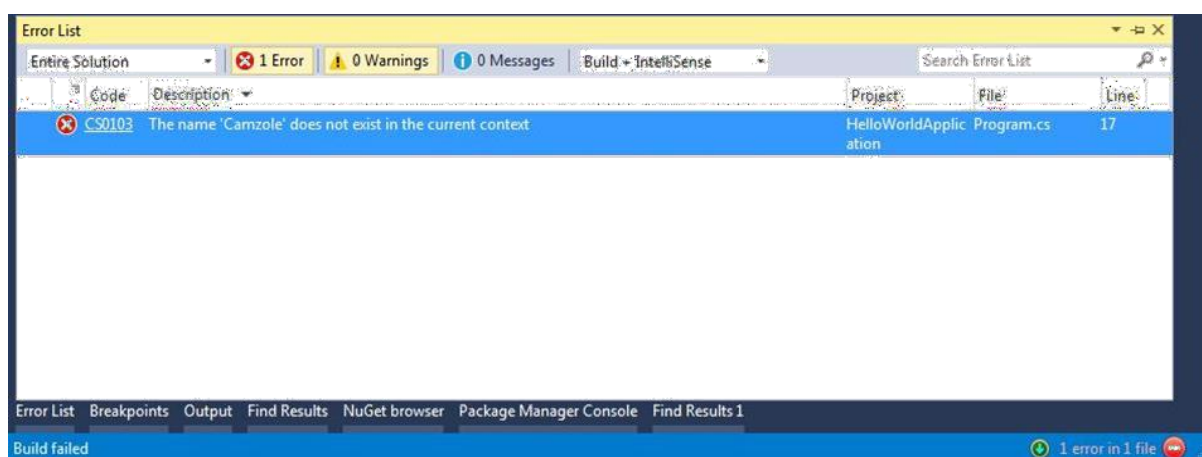


Рисунок 13 – Сообщение об ошибке

Таблица состоит из нескольких столбцов. Наиболее интересные из которых «Description» и «Line». В нашем случае ошибка звучит как: «*The name 'Camzole' does not exist in the current context*», что можно трактовать как, не существует имени Camzole в текущем контексте. Это значит, что в нашем проекте нет функции или класса с таким именем, равно, как и в подключенных нами ранее библиотеках.

Колонка Line указывает номер строки, где произошла ошибка, в нашем случае это строка 17. Двойное нажатие на строку ошибки перебросил курсор на строчку в коде проекта.

Другие тонкости отладки будут рассмотрены в следующих лабораторных работах.

3. Задания

1. Установить среду Microsoft Visual Studio.
2. Создать проект Консольное приложение C#. Для названия проекта используйте следующий синтаксис Lab#_Familia. Пример Lab1_Ivanov. *Лабораторные с неправильно оформленным названием могут быть не приняты или случайно удалены.*
3. Вывести на экран две строки:
 - В первой строке «Hello World!»
 - Во второй строке: ФИО, номер зачетной книжки, название дисциплины, номер лабораторной работы.
4. Удалить из проекта все не нужные блоки using (которые были добавлены средой по умолчанию).
5. Добавить в проект строчку содержащую ошибку и попытаться запустить приложение.
6. Исправить ошибку и повторить запуск.

4 Контрольные вопросы

1. Что такое Microsoft Visual Studio?
2. Какие версии Microsoft Visual Studio существуют?
3. Какая структура консольного приложения?
4. Для чего предназначена директива Using?