**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М. Ф. Решетнева»**

Филиал СибГУ в г. Лесосибирске

Кафедра информационных и технических систем

# КУРСОВАЯ РАБОТА

Программирование
наименование дисциплины

Разработка приложения с графическим интерфейсом «Деканат»
тема работы

Руководитель отлично 19.06.24 П.А. Егармин
оценка подпись, дата инициалы, фамилия

Обучающийся БИТ22-11 №22292090017 19.06.24 Е.А. Кирилловский
номер группы, зачетной книжки подпись, дата инициалы, фамилия

Лесосибирск 2024

## ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

1. Ознакомиться с текстом задания. Выполнить объектно-ориентированный анализ и проектирование программной системы.
2. Выполнить реализацию объектной модели средствами объектно-ориентированного программирования.
3. Разработать и реализовать графический интерфейс для программной системы.
4. Выполнить отладку программы и получить выходные результаты.
5. Оформить отчет в виде пояснительной записки по курсовой работе.

**Постановка задачи.** Деканат вуза располагает следующей информацией о результатах текущей сессии студентов очной формы обучения:

- фамилия;
- имя;
- номер курса;
- наименование группы;
- информация о сдаче зачетов (сдал/ не сдал)
- экзаменационная оценка за 1 предмет;
- экзаменационная оценка за 2 предмет;
- экзаменационная оценка за 3 предмет.

Сведения о результатах сессии представлены в ведомости, о которой известна следующая информация:

- месяц формирования ведомости;
- количество студентов.

**Необходимо:**

1. Построить модель предметной области.
2. Построить диаграмму классов проектирования.
3. Разработать приложение в соответствии с диаграммой классов проектирования, реализующее следующие задачи:

– для каждого студента определить назначена ли ему стипендия (все зачеты сданы, нет оценок 2 и 3);

– определить количество студентов, получающих стипендию в текущем месяце;

4. В программе предусмотреть:
   - организацию диалога с пользователем во время работы программы;
   - генерацию числовых данных с помощью счетчика случайных чисел;
   - сохранение данных в файл.

**Содержание**

# ВВЕДЕНИЕ

*C#* (*си шарп*) – объектно-ориентированный язык программирования. Разработан в 1998-2001 годах группой инженеров компании *Microsoft* под руководством Андерса Хейлсберга и Скотта Вильтаумота как язык разработки приложений для платформы *Microsoft .NET Framework* [3].

*.NET Framework* – программная платформа, выпущенная компанией *Microsoft* в 2002 году. Основой платформы является общеязыковая среда исполнения *Common Language Runtime (CLR)*, которая подходит для разных языков программирования. Функциональные возможности *CLR* доступны в любых языках программирования, использующих эту среду.

Считается, что платформа *.NET Framework* явилась ответом компании *Microsoft* на набравшую к тому времени большую популярность платформу Java компании *Sun Microsystems* (ныне принадлежит *Oracle*).

Хотя *.NET* является патентованной технологией корпорации *Microsoft* и официально рассчитана на работу под операционными системами семейства *Microsoft Windows*, существуют независимые проекты (например, *Mono* и *Portable.NET*), позволяющие запускать программы *.NET* на некоторых других операционных системах.

**Цель выполнения курсовой работы**: проектирование и реализация приложения с графическим интерфейсом «Деканат» на языке *C#*.

**Задачи курсовой работы**:

- изучение литературы по методологии объектно-ориентированного программирования и проектирования;
- построение объектной модели предметной области;
- реализация объектной модели средствами языка *C#*;
- разработка графического интерфейса программной системы;
- тестирование и отладка приложения.

**Вариант выполнения курсовой работы** – 1.

# 1 ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Поскольку формулировка задач, решаемых с помощью компьютера, все ближе приближается к формулировкам реальных жизненных процессов, необходимо представить программу в виде множества объектов, каждый из которых обладает своими свойствами и поведением, но его внутреннее устройство скрыто от других объектов. Тогда решение задачи сводится к моделированию взаимодействия этих объектов. Построенная таким образом модель задачи называется **объектной**.

Для того, чтобы построить объектную модель, необходимо:

– выделить взаимодействующие объекты, с помощью которых можно достаточно полно описать поведение моделируемой системы;

– определить свойства объектов, существенных в данной задаче;

– описать поведение (возможные действия) объектов, то есть команды, которые объекты могут выполнять.

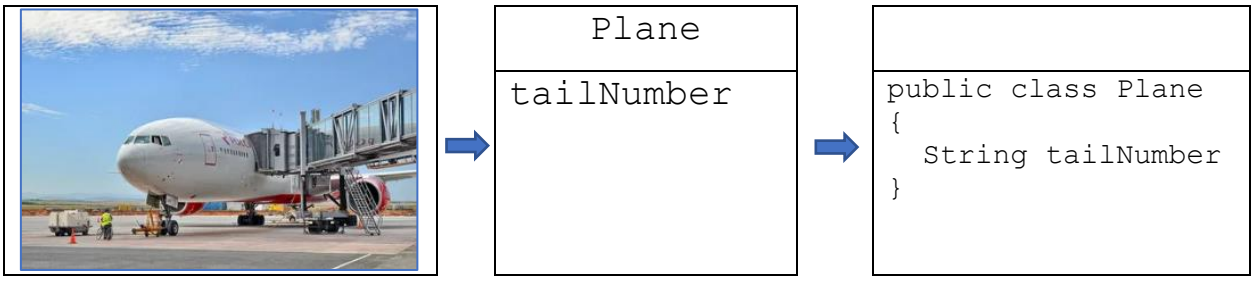
Этап разработки модели, на котором решаются перечисленные выше задачи, называется **объектно-ориентированным анализом**. Он выполняется до того, как будет написана первая строчка кода, и во многом определяет качество и надежность будущей программы.

В процессе объектно-ориентированного анализа основное внимание уделяется определению и описанию объектов (или понятий) в терминах предметной области. Например, в случае информационной системы аэропорта среди понятий должны присутствовать `Plane` (самолет), `Flight` (рейс) и `Pilot` (пилот). В процессе **объектно-ориентированного проектирования** определяются программные объекты и способы их взаимодействия с целью выполнения системных требований. Например, в системе аэропорта программный объект `Plane` может содержать атрибут `tailNumber` (бортовой номер) и метод `getFlightHistory` (получить историю полетов) [4].

Построение объектной модели удобно выполнять с помощью языка ***UML***[1].

И наконец, на этапе **реализации** или **объектно-ориентированного программирования** обеспечивается реализация разработанных компонентов, таких как класс `Plane`, на языке C#.

[1] *UML* (*Unified Modeling Language* – унифицированный язык моделирования) – язык графического описания для объектного моделирования в области разработки программного обеспечения.




Понятие предметной области | Визуализация понятия предметной области | Представление средствами объектно-ориентированного языка программирования

Рисунок 1 – Представление объектов с использованием объектно-ориентированного подхода

Рассмотрим основные действия, выполняемые в процессе разработки программной системы, и создаваемые при этом диаграммы [1]. Для построения диаграмм следует использовать один из *UML*-инструментов, например, *Microsoft Visio* [2].

### 1.1 Определение модели предметной области

Объектно-ориентированный анализ связан с описанием предметной области с точки зрения классификации объектов. Результат анализа выражается в модели предметной области (*domain model*), которая иллюстрируется с помощью набора диаграмм с изображенными на них объектами предметной области.

Модель предметной области нашей задачи представлена на рисунке 2.

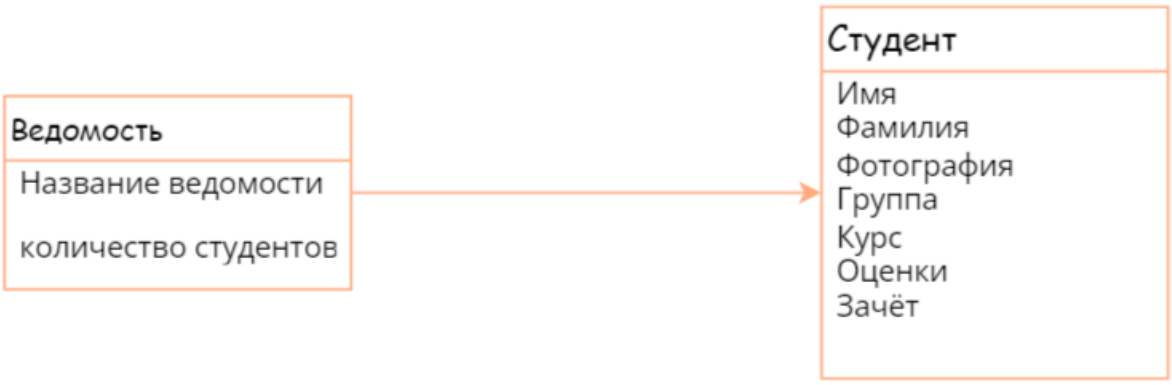



Рисунок 2 – Модель предметной области

Эта модель иллюстрирует понятия «`Ведомость`» и «`Студент`», а также их связи и атрибуты. Понятие «`Ведомость`» включает информацию о студенческой группе. Понятие «`Студент`» включает подробную информацию о каждом студенте группы.

Модель предметной области – это представление понятий, выраженных в терминах реального мира. Эта модель также называется **концептуальной объектной моделью** (*conceptual object model*).

## 1.2 Разработка диаграмм классов проектирования

Для описания поведения объектов полезно строить статическое представление системы в виде диаграммы классов проектирования (*design class diagram*). На такой диаграмме отображаются атрибуты и методы классов. На рисунке 3 представлены классы разрабатываемого приложения. Стрелка между классами показывает, что студенческая группа включает несколько студентов.

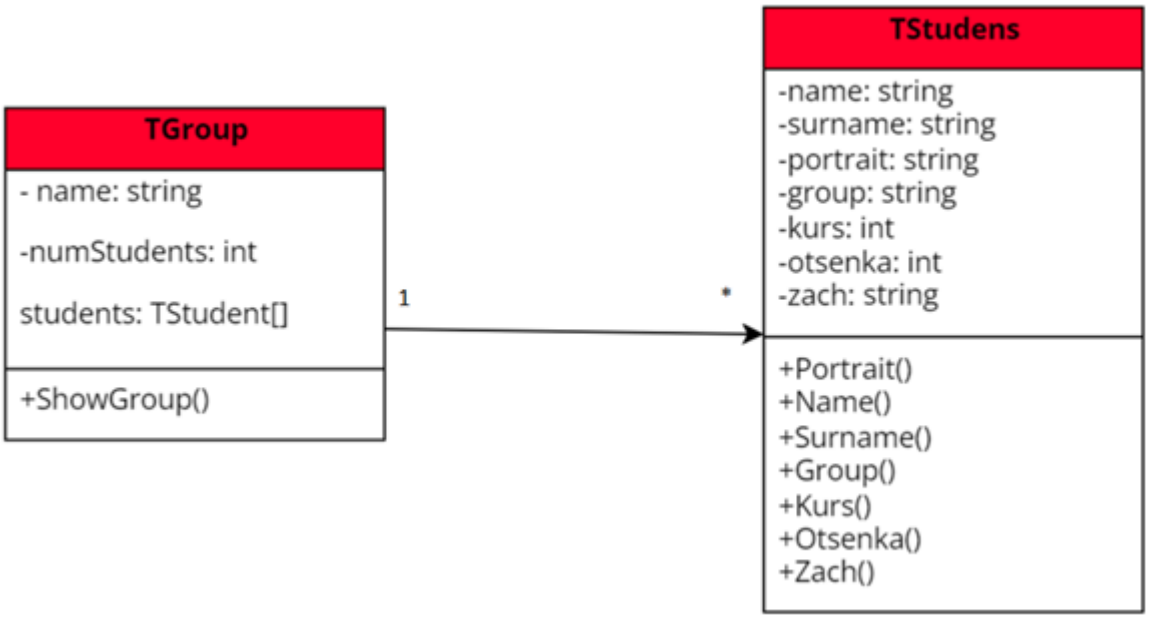



Рисунок 3 – Диаграмма классов проектирования

К классу `TStudent` относятся следующие методы:

- `Portrait()` – хранит путь к фотографии;
- `Name()` – отображает имя студента;
- `SurName()` – отображает фамилию студента;
- `Group()` – название группы студента;
- `Kurs()` – возвращает номер курса студента;
- `Otsenka()` – даёт информацию об оценке за соответствующий экзамен;
- `Zach()`- даёт информацию о том сдал студент все зачёты или нет;

К классу `TGroup` относится один метод `ShowGroup()`: он отображает информацию о всех студентах группы.

# 2. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

## 2.1 Создание и настройка проекта

Реализацию объектной модели начнем с создания проекта.

1. Запускаем интегрированную среду разработки программного обеспечения *Visual Studio*.

2. В качестве типа проекта выбираем проект *Windows Form (.NET Framework)*.

3. В качестве типа проекта выбираем проект *Windows Form (.NET Framework)*, однако до создания графического интерфейса тестирование приложения пройдет в консоли. Вызовем контекстное меню проекта в обозревателе решений и выберем пункт **Свойства**. В появившемся окне в качестве выходных данных выберем пункт **Консольное приложение**.

## 2.2 Создание классов

### 2.2.1 Создание класса `TStudent`

1. Создание классов начнем с класса `TStudent` (студент). Для этого в контекстном меню выбираем пункт **Добавить**, а затем пункт **Класс** (рисунки 4-5).

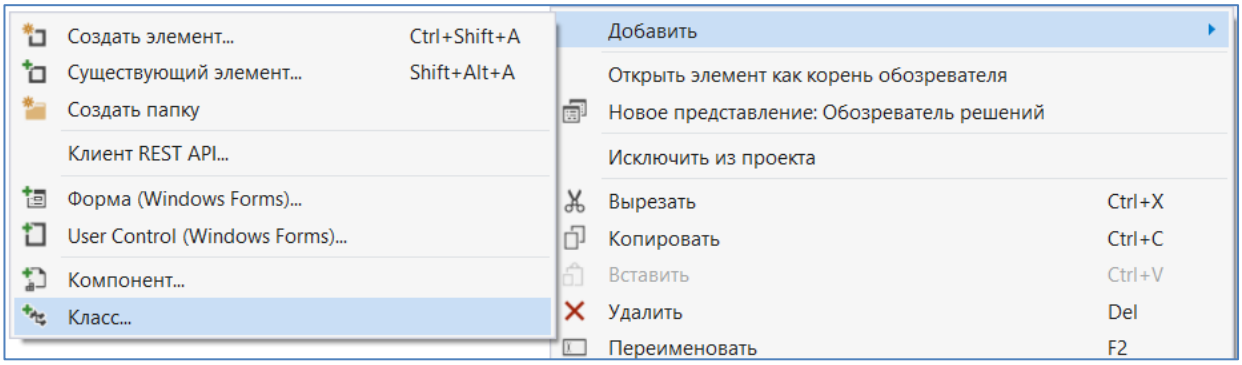



Рисунок 4 – Создание нового класса

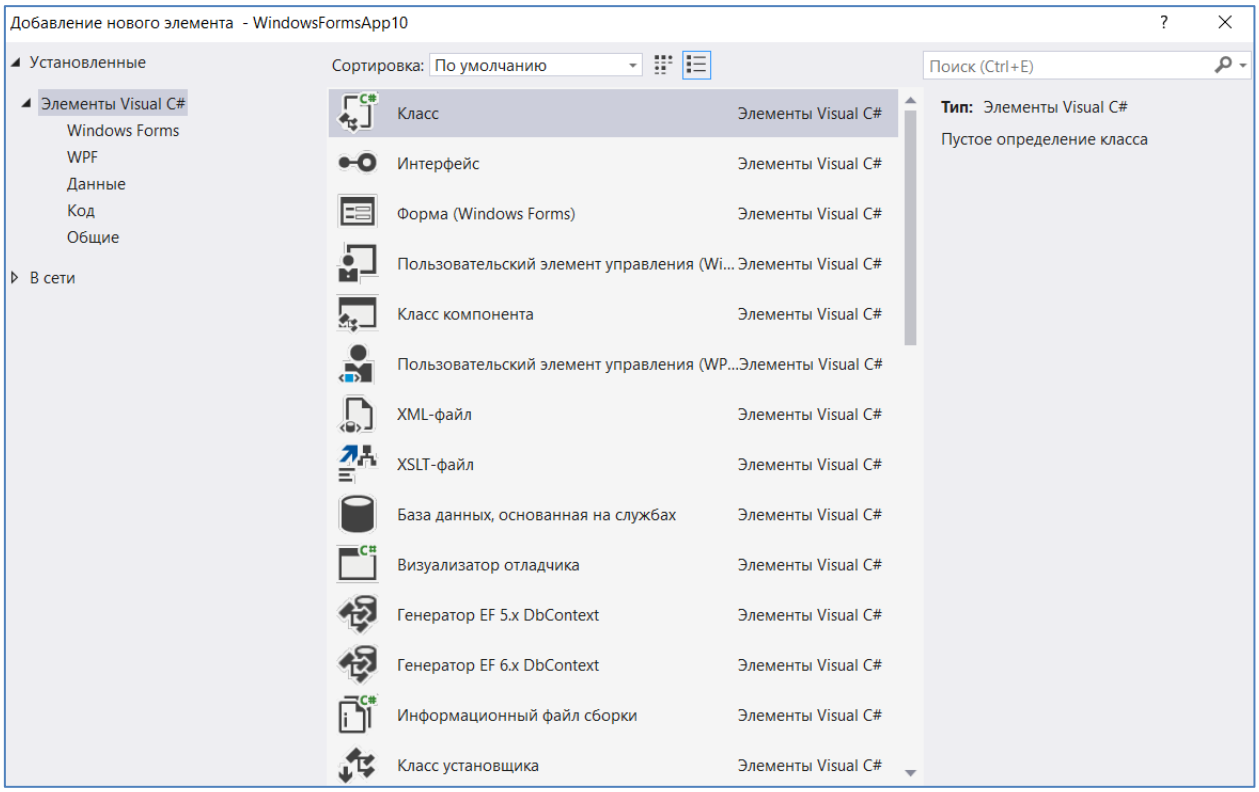



Рисунок 5 – Задание имени нового класса

2. Затем указываем имя класса `TStudent.cs` и нажимаем кнопку Добавить. Файл `TStudent.cs` появляется в списке компонентов.

3. Создаем поля класса `TStudent` (рисунок 6). Все поля класса `TStudent` закрытые.

```
— ссылки
class tStudents
{
    string portrait, name, surname, group, zach;
    int kurs, otsenka1,otsenka2,otsenka3;
```

Рисунок 6 – Поля класса `TStudent`

4. Далее необходимо описать конструктор для класса `TStudent`, который будет использован при создании экземпляра класса (рисунок 7).

```
public tStudents(string a3,string a, string b,string v, int c,int d1,int d2,int d3, string z)
{
    portrait = a3;
    name = a;
    surname = b;
    group = v;
    kurs = c;
    otsenka1 = d1;
    otsenka2 = d2;
    otsenka3 = d3;
    zach= z;
}
```

Рисунок 7 – Конструктор класса `TStudent`

5. Всё что осталось сделать в классе `TStudent`, это описать методы, вызывая которые мы получим информацию о соответствующем поле (рисунок 8).

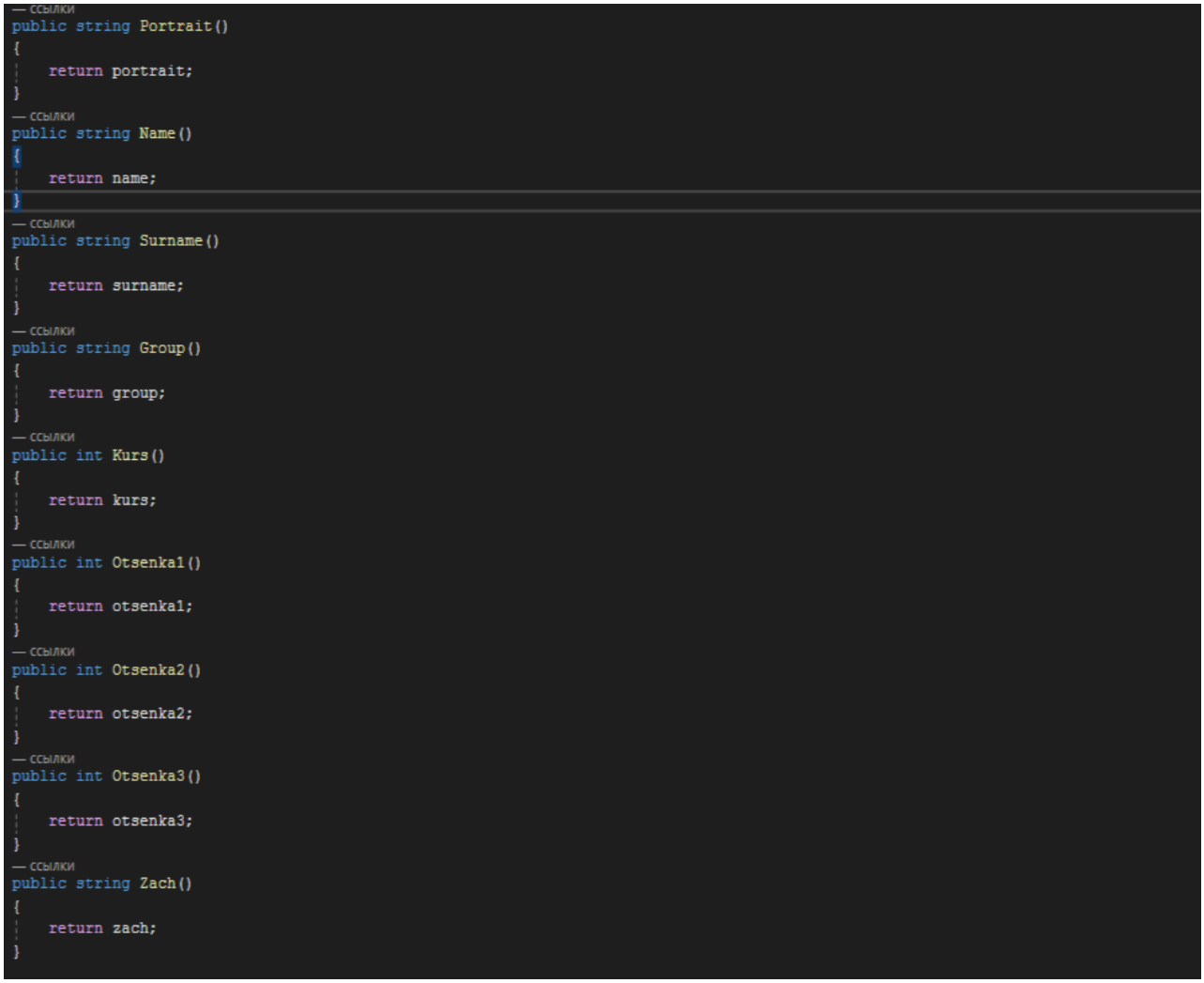



Рисунок 8 – Методы `класса TStudent`

### 2.2.2 Создание класса TGroup

1. Создадим модуль `TGroup.cs`.

2. Класс `TGroup` содержит одно открытое статическое поле TStudents[], которое отвечает за количество студентов в группе и массив объектов типа `TStudent`.

```
— ссылки
class tGroup
{
    static public tStudents[] students;
```

Рисунок 9 – Поля класса `TGroup`

3. Далее необходимо описать конструктор для класса `TGroup`, который будет использован при создании группы, содержащей информацию о каждом студенте. Для этого используем класс `StreamReader` и прочитаем все данные из папок с информацией. Необходимо получить путь к портрету студента и текстовому файлу, а затем на основе полученных данных создать объект класса `TStudent`. Итоговый код для конструктора `TGroup` представлен на рисунках 10-11.

```
— ссылки
public tGroup(List<string> Namefiles)
{
    Array.Resize(ref students, Namefiles.Count);
    for(int i = 0; i < Namefiles.Count; i++)
    {
        DirectoryInfo di = new DirectoryInfo(Namefiles[i]);
        FileInfo[] fi = di.GetFiles("*.jpg");
        FileInfo[] fit = di.GetFiles("*.txt");
        StreamReader sr = new StreamReader(Namefiles[i]+"\\"+fit[0], System.Text.Encoding.UTF8);
        string portrait; string name; string surname;string Group; int kurs;int otsenka1; int otsenka2;int otsenka3;string zach;
        portrait = Namefiles[i] + "\\" + fi[0];
        name = sr.ReadLine();
        surname = sr.ReadLine();
        Group= sr.ReadLine();
        try
        {
            kurs = int.Parse(sr.ReadLine()[0].ToString());
        }
        catch
        {
            kurs = 0;
        }
        try
        {
            otsenka1 = int.Parse(sr.ReadLine()[0].ToString());
        }
        catch
        {
            otsenka1 = 0;
        }
```

Рисунок 10 – Конструктор класса `TGroup ч.1`

```
try
{
    otsenka2 = int.Parse(sr.ReadLine()[0].ToString());
}
catch
{
    otsenka2 = 0;
}
try
{
    otsenka3 = int.Parse(sr.ReadLine()[0].ToString());
}
catch
{
    otsenka3 = 0;
}
zach=sr.ReadLine();
//public string ShowGroup()
students[i] = new tStudents(portrait, name, surname,Group, kurs, otsenka1,otsenka2,otsenka3,zach);
```

Рисунок 11 – Конструктор класса `TGroup ч.2`

### 2.2.3 Метод LoadData() и тестирование приложения

1. При нажатии кнопки «Отобразить данные» в Форме 1 срабатывает метод `LoadData`(), который по размеру кода и времени обработки равен вышеописанным классам. Для начала необходимо получить путь к папкам студентов. По умолчанию ссылка идёт на директорию программы в папке `Data`. После чего программа считывает названия и количество папок.

```
private void LoadData()
{
    listView1.Items.Clear();
    string path = Class1.Pathh()+"\\Студенты";
    //string path = "D:\\Студенты";
    List<string> NameFiles = new List<string>(Directory.EnumerateDirectories(path));
    //DirectoryInfo di = new DirectoryInfo(path);
    //FileInfo[] fi = di.EnumerateDirectories
```

Рисунок 12 – *Class1.Pathh()* возвращает «*Data*»

2. Затем на основе коллекций `List` создаются массивы, содержащие информацию о студентах, которая будет отображена на элементе формы `ListView` (рисунок 13).

```
ImageList image = new ImageList();
image.ImageSize = new Size(80, 80);
List<string> name = new List<string>();
List<string> surname = new List<string>();
List<string> Group = new List<string>();
List<int> kurs = new List<int>();
List<int> otsenka1 = new List<int>();
List<int> otsenka2 = new List<int>();
List<int> otsenka3 = new List<int>();
List<string> zach = new List<string>();
```

Рисунок 13 – Коллекции

3. Для заполнения коллекций используются методы, описанные в классе `tStudents`. Перед этим программой создаётся объект на базе класса `tGroup`.

```
tGroup group = new tGroup(NameFiles);
for (int i = 0; i < tGroup.students.Length; i++)
{
    try
    {
        image.Images.Add(new Bitmap(tGroup.students[i].Portrait()));
    }
    catch
    {
        Bitmap emptyImage = new Bitmap(80, 80);
        image.Images.Add(emptyImage);
        //image.Images.Add(new Bitmap(DefaulPic()));
    }
    name.Add(tGroup.students[i].Name());
    surname.Add(tGroup.students[i].Surname());
    Group.Add(tGroup.students[i].Group());
    kurs.Add(tGroup.students[i].Kurs());
    otsenka1.Add(tGroup.students[i].Otsenka1());
    otsenka2.Add(tGroup.students[i].Otsenka2());
    otsenka3.Add(tGroup.students[i].Otsenka3());
    zach.Add(tGroup.students[i].Zach());
}
```

Рисунок 14 – Заполнение коллекций данными

4. Последнее что осталось сделать это вывести на экран информацию. Используя данные из массивов, заполним коллекцию элементов. Последними строками отобразим информацию о количестве студентов (рисунок 15)

```
listView1.SmallImageList = image;
for (int i = 0; i < NameFiles.Count; i++)
{
    // создадим объект ListViewItem (строку) для listView1
    ListViewItem listViewItem = new ListViewItem(new string[] { "", name[i], surname[i],Group[i],

    // индекс изображения из imageList для данной строки listViewItem
    listViewItem.ImageIndex = i;

    // добавляем созданный элемент listViewItem (строку) в listView1
    listView1.Items.Add(listViewItem);
}
label2.Visible = true;
label3.Text = NameFiles.Count.ToString();
label3.Visible = true;
```

Рисунок 15 – Вывод информации на экран

## 2.3 Создание графического интерфейса

### 2.3.1 Настройка проекта

1. Вызовем контекстное меню проекта в обозревателе решений и выберем пункт **Свойства**. В появившемся окне в качестве выходных данных выберем пункт **Приложение Windows**.

2. В главном методе программы включим запуск главной формы, отменив создание новой студенческой группы и вывода списка группы на экран (рисунок 16).

```
static void Main()
{
    Application.EnableVisualStyles();
    Application.SetCompatibleTextRenderingDefault(false);
    Application.Run(new Form2());
}
```

Рисунок 16 – Главный метод программы

Запустим приложение и убедимся, что главная форма активна и появляется на экране.

### 2.3.2 Настройка внешнего вида форм приложения

Интерфейс приложения будет состоять из 4-х форм (приложение А):

– *Form1* – ведомость, здесь отображается информация (рисунок А.1);

– *Form2* – главная форма всего приложения (рисунок А.2);

– *Form3* – форма для создания новых элементов и задание их параметров (рисунок А.3);

– *Form4* – форма для вывода информации о приложении (рисунок А.4).

1. Создание графического интерфейса начнем с настройки внешнего вида **главной формы**. Используя окно свойств, установим следующие параметры для формы:

– заголовок – Form2;

– ширина – 816 пикселей;

– высота – 489 пикселей;

– стиль рамки (*FormBorderStyle*) – *Sizable*;

– задний фон (*BackColor*) – *Dark Blue*.

2. Настроим для формы кнопку выхода из приложения  . Для этого для обработчика события *FormClosed* формы добавим команду `Application.Exit();`

3. Добавим на форму метку – заголовок (*Label*). Установим для нее следующие свойства:

– имя (*Name*) – *label2*;

– заголовок (*Text*) – Деканат;
– шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
– размер шрифта (*Size*) – 26;
– цвет (*ForeColor*) – *ControlLightLight*;
– расположение (*Location*) – 296; 20.

4. Добавим на форму метку – название вуза (рисунок А.1). Установим для нее следующие свойства:
– имя (*Name*) – *label*1;
– заголовок (*Text*) – Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования.
Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева;
– шрифт (*Font*) – *Magneto*;
– полужирный (*Bold*) – *True*;
– размер шрифта (*Size*) – 8;
– цвет (*ForeColor*) – *ControlLightLight*;
– расположение (*Location*) – 12; 413.

5. Разместим на форме компонент *PictureBox*, установив для него следующие свойства:
– имя (*Name*) – *pictureBox1*;
– цвет фона (*BackColor*) – *DarkBlue*;
– изображение (image) – *System.Drawing.Bitmap*;
– размер (*size*) – 798; 199;
– расположение (*Location*) – 1; 72.

6. На панель добавим метку (*Label*) для перехода на форму с информацией о студентах, установив для нее следующие свойства:
– имя (*Name*) – *label*3;
– заголовок (*Text*) – Запуск;
– шрифт (*Font*) – *Impact*;
– начертание обычный (*Simple*) – *True*;
– размер шрифта (*Size*) – 26;
– цвет (*ForeColor*) – *Blue*;
– расположение (*Location*) – 276; 29.

7. Далее на панель добавим метку (*Label*) для перехода на форму с информацией, установив для нее следующие свойства:
– имя (*Name*) – *label*4;
– заголовок (*Text*) – Информация;
– шрифт (*Font*) – *Impact*;
– начертание обычный (*Simple*) – *True*;
– размер шрифта (*Size*) – 26;
– цвет (*ForeColor*) – *Blue*;

– расположение (*Location*) – 365; 12.

8. Далее на панель добавим метку (*Label*) для выхода из приложения, установив для нее следующие свойства:

– имя (*Name*) – *label*5;
– заголовок (*Text*) – Выход;
– шрифт (*Font*) – *Impact*;
– начертание обычный (*Simple*) – *True*;
– размер шрифта (*Size*) – 26;
– цвет (*ForeColor*) – *Blue*;
– расположение (*Location*) – 630; 29.

9. Далее перейдём к форме 1 и начнём настройку самой формы «**Ведомость»**:

– заголовок – Form1;
– ширина – 866 пикселей;
– высота – 601 пиксель;
– стиль рамки (*FormBorderStyle*) – *FixedSingle*;
– задний фон (*BackColor*) – *Alice Blue*.

10. Добавим на форму метку – заголовок (*Label*). Установим для нее следующие свойства:

– имя (*Name*) – *label4*;
– заголовок (*Text*) – Ведомость;
– шрифт (*Font*) – *Palatino Linotype*;
– размер шрифта (*Size*) – 20;
– цвет (*ForeColor*) – *Teal*;
– расположение (*Location*) – 253; 20.

11. Добавим на форму метку – заголовок (*Label*). Установим для нее следующие свойства:

– имя (*Name*) – *label2*;
– заголовок (*Text*) – количество Студентов:;
– шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
– размер шрифта (*Size*) – 8;
– цвет (*ForeColor*) – *ControlText*;
– расположение (*Location*) – 503; 473.
– Видимость(Visible) – по умолчанию False;

12. Добавим на форму метку – заголовок (*Label*). Установим для нее следующие свойства:

- имя (*Name*) – *label3*;
- заголовок (*Text*) – *label3* (в ходе программы изменяется на числовое значение);
- шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
- размер шрифта (*Size*) – 8;
- цвет (*ForeColor*) – *ControlText*;
- Видимость(Visible) – по умолчанию False;
- расположение (*Location*) – 633; 473.

13. Добавим на форму кнопку (*Button*). Установим для нее следующие свойства:

- имя (*Name*) – *button1*;
- заголовок (*Text*) – отобразить данные;
- шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
- размер шрифта (*Size*) – 8;
- цвет (*ForeColor*) – *ControlText*;
- расположение (*Location*) – 12; 489.

14. Добавим на форму кнопку (*Button*). Установим для нее следующие свойства:

- имя (*Name*) – *button4*;
- заголовок (*Text*) – очистить;
- шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
- размер шрифта (*Size*) – 8;
- цвет (*ForeColor*) – *ControlText*;
- расположение (*Location*) – 12; 527.

15. Добавим на форму кнопку (*Button*). Установим для нее следующие свойства:

- имя (*Name*) – *button5*;
- заголовок (*Text*) – Импорт;
- шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
- размер шрифта (*Size*) – 8;
- цвет (*ForeColor*) – *ControlText*;
- расположение (*Location*) – 183; 494.

16. Добавим на форму кнопку (*Button*). Установим для нее следующие свойства:

- имя (*Name*) – *button2*;
- заголовок (*Text*) – Создать элемент;
- шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
- размер шрифта (*Size*) – 8;
- цвет (*ForeColor*) – *ControlText*;
- расположение (*Location*) – 460; 517.

17. Добавим на форму коллекцию элементов (*listView*). Установим для нее следующие свойства:

- имя (*Name*) – *listView1*;
- столбцы (*Columns*) – далее списком:
  0. Фото
     - Текст (Text) – Фото;
     - Ширина (Width) – 113;
  1. Имя
     - Текст (Text) – Имя;
     - Ширина (Width) – 106;
  2. Фамилия
     - Текст (Text) – Фамилия;
     - Ширина (Width) – 150;
  3. Группа
     - Текст (Text) – Группа;
     - Ширина (Width) – 113;
  4. Курс
     - Текст (Text) – Курс;
     - Ширина (Width) – 68;
  5. Оценка
     - Текст (Text) – Оценка1;
     - Ширина (Width) – 60;
  6. Оценка2
     - Текст (Text) – Оценка2;
     - Ширина (Width) – 60;
  7. Оценка3
     - Текст (Text) – Оценка3;
     - Ширина (Width) – 60;
  8. Зачёты
     - Текст (Text) – Зачёты;
     - Ширина (Width) – 70;
- шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
- размер шрифта (*Size*) – 8;
- цвет (*ForeColor*) – *ControlText*;
- расположение (*Location*) – 12; 489.

18. Добавим на форму кнопку (*Button*). Установим для нее следующие свойства:

- имя (*Name*) – *button3*;
- заголовок (*Text*) – назад;
- шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
- размер шрифта (*Size*) – 8;
- цвет (*ForeColor*) – *ControlText*;
- расположение (*Location*) – 685; 517.

19. Перейдём к третьей форме, к **созданию объекта**. Здесь присутствуют выбор картинки, ввод имени, фамилии и названия группы, а также с помощью кастомных кнопок настройка числовых значений курса и оценок и выбор сдал ли студент экзамены. Но для начала воспользуемся окном свойств и установим следующие параметры для самой формы:

- заголовок – Form3;
- ширина – 522 пикселя;
- высота – 550 пикселей;
- стиль рамки (*FormBorderStyle*) – *Sizable*;
- задний фон (*BackColor*) – *Beige*.

20. Начнём с выбора картинки, здесь присутствуют заголовок (*lable*), кнопка (*button*) и элемент с названием *Picture box*. Опишем всё по порядку, начав с заголовка:

- имя (*Name*) – *label7*;
- заголовок (*Text*) – выберите картинку;
- шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
- размер шрифта (*Size*) – 8;
- цвет (*ForeColor*) – *ControlText*;
- расположение (*Location*) – 12; 37.

21. Кнопка:

- имя (*Name*) – *button5*;
- заголовок (*Text*) Выбрать;
- шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
- размер шрифта (*Size*) – 8;
- цвет (*ForeColor*) – *ControlText*;
- расположение (*Location*) – 146; 32.

22. *Picture box*, он служит для показа пользователю как будет выглядеть итоговая картинка:

- имя (*Name*) – *picturebox1*;
- фоновый цвет (*backColor*) – *Beige*;
- расположение (*Location*) – 258; 12.
- Размер в пикселях (*Size*) – 80;80.

23. Для строк «Имя», «Фамилия» и «Имя группы», используются по два элемента на объект: заголовок (*Label*) и поле для ввода текста (*TextBox*). Разберём все это ниже, начнём с заголовка имени:

- имя (*Name*) – *label1*;
- заголовок (*Text*) – Имя;
- шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
- размер шрифта (*Size*) – 8;
- цвет (*ForeColor*) – *ControlText*;
- расположение (*Location*) – 56; 78.

24. Поле ввода для имени:

- имя (*Name*) – *textbox1*;
- фоновый цвет (*backColor*) – *Window*;
- шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
- размер шрифта (*Size*) – 8;
- цвет (*ForeColor*) – *WindowText*;
- расположение (*Location*) – 132; 77.

25. Заголовок для объекта фамилии:

- имя (*Name*) – *label2*;
- заголовок (*Text*) – Фамилия;
- шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
- размер шрифта (*Size*) – 8;
- цвет (*ForeColor*) – *ControlText*;
- расположение (*Location*) – 54; 125.

26. Поле ввода для фамилии:

- имя (*Name*) – *textbox2*;
- фоновый цвет (*backColor*) – *Window*;
- шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
- размер шрифта (*Size*) – 8;
- цвет (*ForeColor*) – *WindowText*;
- расположение (*Location*) – 132; 125.

27. Остался заголовок для ввода названия группы, здесь:

- имя (*Name*) – *label12*;
- заголовок (*Text*) – Имя Группы;
- шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
- размер шрифта (*Size*) – 8;
- цвет (*ForeColor*) – *ControlText*;
- расположение (*Location*) – 50; 178.

28. Поле для ввода названия группы:
- имя (*Name*) – *textbox3*;
- фоновый цвет (*backColor*) – *Window*;
- шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
- размер шрифта (*Size*) – 8;
- цвет (*ForeColor*) – *WindowText*;
- расположение (*Location*) – 132; 178.

29. Последенее что осталось описать это строки для курса, оценок 1,2 и 3, а также экзамены: сдал или нет. В них используются по два заголовка (*Label*) и две кнопки (*Button*). Для начала опишем первые 5 кнопок с одинаковым изображением. Также у них общий фоновый цвет (*BackColor*) – *Beige*, шрифт (Font) – *Microsoft Sans Serif*, размер шрифта (*Size*) – 8, цвет (*ForeColor*) – *ControlText*, а поле текста (Text) – пустое. Опишем всё что осталось, начнём с кнопки «курса»:
- имя (*Name*) – *button3*;
- расположение (*Location*) – 132; 229.

30. Кнопка первой оценки:
- имя (*Name*) – *button2*;
- расположение (*Location*) – 132; 284.

31. Кнопка 2-ой оценки:
- имя (*Name*) – *button8*;
- расположение (*Location*) – 132; 334.

32. Кнопка для оценки 3:
- имя (*Name*) – *button10*;
- расположение (*Location*) – 132; 385.

33. Кнопка из строки «экзамены»:
- имя (*Name*) – *button12*;
- расположение (*Location*) – 132; 443.

Общее изображение для всех этих кнопок на рисунке 17:

Рисунок 17 – кнопка «вверх»

34. Теперь опишем оставшиеся 5 кнопок. Их общие свойства совпадают с вышеперечисленными за исключением изображения. Описание для кнопки «вниз» для строки с названием курс:
- имя (*Name*) – *button1*;
- расположение (*Location*) – 212; 229.

35. Кнопка первой оценки:
- имя (*Name*) – *button4*;
- расположение (*Location*) – 212; 284.

36. Кнопка 2-ой оценки:
– имя (*Name*) – *button9*;
– расположение (*Location*) – 212; 334.
37. Кнопка для оценки 3:
– имя (*Name*) – *button11*;
– расположение (*Location*) – 212; 385.
38. Кнопка из строки «экзамены»:
– имя (*Name*) – *button13*;
– расположение (*Location*) – 221; 443.

Здесь общим внешним видом кнопок является рисунок 18:

Рисунок 18 – кнопка «вниз»

39. Теперь опишем заголовки. Начнём как обычно с элементов управления «курса»:
– имя (*Name*) – *label3*;
– заголовок (*Text*) – Курс;
– шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
– размер шрифта (*Size*) – 8;
– цвет (*ForeColor*) – *ControlText*;
– расположение (*Location*) – 56; 236.
40. Второй заголовок:
– имя (*Name*) – *label5*;
– заголовок (*Text*) – 0. Также может принимать значения 1,2,3,4,5;
– шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
– размер шрифта (*Size*) – 8;
– цвет (*ForeColor*) – *ControlText*;
– расположение (*Location*) – 180; 236.
41. Основной заголовок оценки 1:
– имя (*Name*) – *label4*;
– заголовок (*Text*) – Оценка 1;
– шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
– размер шрифта (*Size*) – 8;
– цвет (*ForeColor*) – *ControlText*;
– расположение (*Location*) – 56; 291.

42. Второстепенный заголовок:
- имя (*Name*) – *label6*;
- заголовок (*Text*) – 0. Также может принимать значения 1,2,3,4,5;
- шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
- размер шрифта (*Size*) – 8;
- цвет (*ForeColor*) – *ControlText*;
- расположение (*Location*) – 180; 291.

43. Заголовок второй оценки:
- имя (*Name*) – *label9*;
- заголовок (*Text*) – Оценка 2;
- шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
- размер шрифта (*Size*) – 8;
- цвет (*ForeColor*) – *ControlText*;
- расположение (*Location*) – 56; 341;

44. Второй заголовок второй оценки:
- имя (*Name*) – *label8*;
- заголовок (*Text*) – 0. Также может принимать значения 1,2,3,4,5;
- шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
- размер шрифта (*Size*) – 8;
- цвет (*ForeColor*) – *ControlText*;
- расположение (*Location*) – 180; 341.

45. Заголовок оценки №3:
- имя (*Name*) – *label11*;
- заголовок (*Text*) – Оценка 3;
- шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
- размер шрифта (*Size*) – 8;
- цвет (*ForeColor*) – *ControlText*;
- расположение (*Location*) – 56; 392;

46. Заголовок с числовым значением для последней оценки :
- имя (*Name*) – *label10*;
- заголовок (*Text*) – 0. Также может принимать значения 1,2,3,4,5;
- шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
- размер шрифта (*Size*) – 8;
- цвет (*ForeColor*) – *ControlText*;
- расположение (*Location*) – 180; 392.

47. Заголовок объекта «экзамен»:
- имя (*Name*) – *label14*;
- заголовок (*Text*) – Экзамены;
- шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
- размер шрифта (*Size*) – 8;
- цвет (*ForeColor*) – *ControlText*;
- расположение (*Location*) – 56; 450;

48. Заголовок значения объекта «экзамен»:
- имя (*Name*) – *label13*;
- заголовок (*Text*) –«Сдал» и «Не Сдал»;
- шрифт (*Font*) – *Microsoft Sans Serif*;
- размер шрифта (*Size*) – 8;
- цвет (*ForeColor*) – *ControlText*;
- расположение (*Location*) – 170; 450.

49. Перейдём к последней форме: форме с названием **Информация**. Здесь описаны дисциплина курсовой работы, тема приложения и автор данной программы. Начнём с описания самой формы:
- заголовок – Form4;
- ширина – 816 пикселей;
- высота – 499 пикселей;
- стиль рамки (*FormBorderStyle*) – *Sizable*;
- задний фон (*BackColor*) – *Navy*.

50. На этой форме существует два элемента из списка «контейнеры», которые называются панелями (*Panel*). Опишем сначала ту, на которой содержится текстовая информация:
- имя (*Name*) – *panel2*;
- ширина – 745 пикселей;
- высота – 226 пикселей;
- расположение (*Location*) – 43; 28.
- стиль границ (*BorderStyle*) – *Fixed3D;*
- задний фон (*BackColor*) –*AliceBlue*.

51. На этой панели расположено 3 заголовка (*Label*) с текстом. Начнём их описание сверху вниз:
- имя (*Name*) – *label1*;
- заголовок (*Text*) – Курсовая работа по дисциплине "Программирование";
- шрифт (*Font*) – *Comic Sans MS*;
- размер шрифта (*Size*) – 18;
- Начертание (*Style*) – полужирный (*HalfBald*);
- цвет (*ForeColor*) – *SteelBlue*;
- расположение (*Location*) – 3; 10.

52. Второй заголовок:

– имя (*Name*) – *label2*;
– заголовок (*Text*) – Тема: "Разработка приложения с графическим интерфейсом "Деканат"";
– размер шрифта (*Size*) – 18;
– шрифт (Font) – Comic Sans MS;
– Начертание (*Style*) – полужирный (*HalfBald*);
– цвет (*ForeColor*) – *SteelBlue*;
– расположение (*Location*) – 3; 59.

53. Третий заголовок:
– имя (*Name*) – *label6*;
– заголовок (*Text*) – Разработал: студент группы Бит22-11 Кирилловский Егор Алексеевич;
– размер шрифта (*Size*) – 18;
– шрифт (Font) – Comic Sans MS;
– Начертание (*Style*) – полужирный (*HalfBald*);
– цвет (*ForeColor*) – *SteelBlue*;
– расположение (*Location*) – 3; 146.

54. Перейдём к описанию второй панели. На ней также есть три заголовка, однако они являются кнопками для перехода на другие формы и завершения работы программы:
– имя (*Name*) – *panel1*;
– ширина – 798 пикселей;
– высота – 100 пикселей;
– расположение (*Location*) –3; 302.
– стиль границ (*BorderStyle*) – *None;*
– задний фон (*BackColor*) –*LightBlue*.

55. Начнём описание заголовков слева направо. Этот запускает программу (переходит на 2 форму):
– имя (*Name*) – *label3*;
– заголовок (*Text*) – Запуск;
– шрифт (*Font*) – *Impact*;
– размер шрифта (*Size*) – 26;
– Начертание (*Style*) –обычный (*Simple*);
– цвет (*ForeColor*) – *Blue*;
– расположение (*Location*) – 32; 26.
– задний фон (*BackColor*) –*LightBlue*.

56. Второй заголовок отправляет нас при нажатии в главное меню (переход на форму 1):

- имя (*Name*) – *label4*;
- заголовок (*Text*) – Главное Меню;
- шрифт (*Font*) – *Impact*;
- размер шрифта (*Size*) – 26;
- Начертание (*Style*) –обычный (*Simple*);
- цвет (*ForeColor*) – *Blue*;
- расположение (*Location*) – 276; 29.
- задний фон (*BackColor*) –*LightBlue*.

57. Третий заголовок:

- имя (*Name*) – *label5*;
- заголовок (*Text*) – Выход;
- шрифт (*Font*) – *Impact*;
- размер шрифта (*Size*) – 26;
- Начертание (*Style*) –обычный (*Simple*);
- цвет (*ForeColor*) – *Blue*;
- расположение (*Location*) – 630; 29.
- задний фон (*BackColor*) –*LightBlue*.

### 2.3.3 Настройка обработчиков событий

1. Настроим для каждой формы кнопку выхода из приложения  . Для этого для обработчика события *FormClosed* каждой формы добавим команду `Application.Exit();`

2. Аналогичным образом настроим обработчик события *Click* для меток «Выход» из форм 2 и 4, добавив в него команду `Application.Exit();`

3. Далее настроим переход между формами. Для запуска формы с расчетами (*Form1*) из главной формы (*Form2*) и из формы с информацией (*Form4*) в обработчике события *Click* для метки «Запуск» добавим соответствующий код (рисунок 19).

```
— ссылки
private void label3_Click_1(object sender, EventArgs e)
{
    Form1 result = new Form1(); //создаем экземпляр класса Form1
    result.Show(); //отображаем форму с результатом
    result.Location = this.Location; //открытая форма сохраняет расположение главной формы
    this.Hide(); //скрываем главную форму
}
```

Рисунок 19 – Настройка перехода между формами

4. Для форм 2 и 4 осталось описать код заголовков «Информация» и «Главное Меню». Нажатия на них позволяет переходить из одной формы к другой. Код заголовков представлен на рисунках 20 и 21:

```
— ссылки
private void label4_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Form4 result = new Form4();
    result.Show();
    result.Location = this.Location;
    this.Hide();
}
```

Рисунок 20 – Переход на 4-ую форму из 2-ой

```
Ссылок: 1
private void label4_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Form2 result = new Form2();
    result.Show();
    result.Location = this.Location;
    this.Hide();
}
```

Рисунок 21 – Переход на 2-ую форму из 4-ой

5. Перейдём к форме ведомость и опишем все кнопки, которые тут есть. Начнём с основной – «Отобразить данные». Единственное что делает её нажатие, это запуск метода LoadData() уже описанный ранее.

6. Кнопка «Очистить» очищает данные в ведомости, а также скрывает количество заголовки, которые показывают количество студентов:

```
— ссылки
private void button4_Click(object sender, EventArgs e)
{
    listView1.Items.Clear();
    label2.Visible = false;
    label3.Visible = false;
}
```

Рисунок 22 – Кнопка «Очистить»

7. Кнопка «Импорт» позволяет выбрать ваш собственный список данных и отобразить их на панели! Для этого во всплывающем окне нужно выбрать папку содержащую папку «студенты», а в ней должны находиться элементы для отображения:

```
— ссылки
private void button5_Click(object sender, EventArgs e)
{
    string Path;
    if (folderBrowserDialog1.ShowDialog() == DialogResult.OK)
    {
        Path = folderBrowserDialog1.SelectedPath;
        Class1.path = Path;
    }
}
```

Рисунок 23 – Код кнопки «Импорт»

8. Осталось описать последние две кнопки на этой форме, это «Создать элемент» и «Назад». Все их свойства — это переход на форму создания элемента (Form3) и возврат в главное меню (Form2) соответственно. Действуют по аналогии с другими кнопками перехода между формами.

9. Названия столбцов в ведомости также являются интерактивными: при нажатии на них (Фото, Имя, Фамилия…) происходит сортировка экземпляров класса по выбранному столбцу. При нажатии срабатывает метод сортировки (рисунок 24).

```
— ссылки
private void listView1_ColumnClick_1(object sender, ColumnClickEventArgs e)
{
    this.listView1.ListViewItemSorter = new ListViewColumnComparer(e.Column);
}
```

Рисунок 24 – Нажатие на столбец запускает класс, описанный на следующем рисунке

```
— ссылки
class ListViewColumnComparer : IComparer
{
    — ссылки
    public int ColumnIndex { get; set; }

    — ссылки
    public ListViewColumnComparer(int columnIndex)
    {
        ColumnIndex = columnIndex;
    }

    — ссылки
    public int Compare(object x, object y)
    {
        try
        {
            return String.Compare(
            ((ListViewItem)x).SubItems[ColumnIndex].Text,
            ((ListViewItem)y).SubItems[ColumnIndex].Text);
        }
        catch (Exception) // если вдруг столбец пустой (или что-то пошло не так)
        {
            return 0;
        }
    }

}
```

Рисунок 25 – Класс, содержащий метод сортировки

10. При переходе на форму 3 (*Form3*) помимо её запуска, также срабатывает метод *Create* (). Он создаёт в выбранной директории папку студента и создаёт в ней два файла: текстовый документ и картинку типа *jpg*. Он называет папку как «Новая папка», если такая уже существует, он пытается создать папку с названием «Новая папка (1)» и так далее. Стоит упомянуть что тут используются поля, изображённые на рисунке 27.

```
protected void Create()
{
    if (Directory.Exists(Path() + "\\Новая папка") == true)
    {
        bool check = false; int i = 1;
        do
        {
            if (Directory.Exists(Path() + "\\" + "Новая папка (" + i+")") == false)
            {
                check = true;
                Directory.CreateDirectory(Path() + "\\" + "Новая папка (" + i+")");
                path = Path() + "\\" + "Новая папка (" + i + ")";
                Directory.CreateDirectory(Path() + "\\" + textBox1.Text + "" + textBox2.Text);
                sw0 = Path() + "\\" + "Новая папка (" + i + ")\\Новый текстовый документ.txt";
                File.Create(sw0);
                File.Create(Path() + "\\" + "Новая папка (" + i + ")\\портрет.jpg");
            }
            i++;
        } while (check == false);
    }
    else
    {
        Directory.CreateDirectory(Path() + "\\Новая папка");
        path = Path() + "\\Новая папка";
        sw0 = Path() + "\\" + "Новая папка" + "\\Новый текстовый документ.txt";
        File.Create(sw0);
        File.Create(Path() + "\\" + "Новая папка" + "\\портрет.jpg");
    }
}
```

Рисунок 26 – Метод *Create ()*

11. На последней из оставшихся форм, форме создания элемента (Form3), присутствует 13 кнопок. Однако 10 из них – это кнопки со «стрелками». Они увеличивают или уменьшают значение, которое выводится на соответствующий заголовок, при этом нажатия кнопок изменяют значения полей в классе этой формы, а тексту заголовка и присваиваются значения этих полей (на рисунке 27 эти поля на строке 20).

```
    — ссылки
16  public partial class Form3 : Form
17  {
18      bool click = false;
19      bool a = false;
20      int q = 0, p1 = 0, p2= 0, p3 = 0;
21      private string pathPic;
22      string path;
23      string sw0;
```

Рисунок 27 – Поля класса *Form3*

Для числовых значений курса и оценок используются две кнопки, нажатие которых изменяет значение поля. На рисунке 28 представлены методы для значения курса. Методы оценок описаны аналогично.

```
— ссылки
private void button3_Click(object sender, EventArgs e)
{
    q++;
    if (q > 5)
        q--;
    label5.Text = q.ToString();
}

— ссылки
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    q--;
    if (q < 0)
        q++;
    label5.Text = q.ToString();
}
```

Рисунок 28 – Методы изменения целочисленных значений

Для значений зачёта просто изменяется текст заголовка напрямую (рисунок 29).

```
— ссылки
private void button12_Click(object sender, EventArgs e)
{
    label13.Text = "Сдал";
}
— ссылки
private void button13_Click(object sender, EventArgs e)
{
label13.Text = "Не Сдал";
}
```

Рисунок 29 – Методы изменения значения для «экзаменов»

12. Опишем кнопку выбора картинки «Выбрать». При нажатии открывается диалоговое окно с возможностью перемещаться между папками. Выбираем нужную картинку и она отобразится на элементе *pictureBox*().

```
private void button5_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (openFileDialog1.ShowDialog() == DialogResult.OK)
    {
        pathPic = openFileDialog1.FileName;
            a = true;
            pictureBox1.Image = new Bitmap(pathPic);
            pictureBox1.SizeMode = PictureBoxSizeMode.Zoom;
    }
}
```

Рисунок 30 – Выбор картинки для портрета студента

13. Кнопка «Создать». Она заполняет папку студента введёнными данными, требуя наличия имени фамилии и группы. Картинку для портрета вставлять не обязательно.

```
private void button6_Click(object sender, EventArgs e)
{
    click = true;
    if (textBox1.Text == "" | textBox2.Text == ""|textBox3.Text=="")
    {
        System.Windows.Forms.MessageBox.Show("Заполните все поля!");
    }
    else
    {
        DirectoryInfo di = new DirectoryInfo(path);
        try
        {
            Write();
            if (a == true)
            {
                File.Copy(pathPic, path + "\\портрет.jpg", true);
            }
            Class2.RenameTo(di, textBox1.Text + " " + textBox2.Text);
            path = Path() + "\\" + textBox1.Text + " " + textBox2.Text;
            sw0 = path + "\\Новый текстовый документ.txt";
        }
        catch
        {
            MessageBox.Show("Ошибка компилятора, попробуйте ещё раз");
        }
    }
}
```

Рисунок 31 – Работа компилятора при нажатии кнопки «Создать»

```
private void Write()
{
    StreamWriter sw = new StreamWriter(sw0);
    sw.WriteLine(textBox1.Text);
    sw.WriteLine(textBox2.Text);
    sw.WriteLine(textBox3.Text);
    string a = label5.Text + " Курс";
    sw.WriteLine(a);
    sw.WriteLine(label6.Text);
    sw.WriteLine(label8.Text);
    sw.WriteLine(label10.Text);
    sw.WriteLine(label13.Text);
    sw.Close();
}
```

Рисунок 32 – Метод *Write ()* для записи данных в текстовый файл

Также присутствует метод для переименования папки, ей присваивается «Имя» и «Фамилия» студента через пробел (рисунок 33).

```
— ссылки
public static class Class2
{
    — ссылки
    public static void RenameTo(this DirectoryInfo di, string name)
    {
        if (di == null)
        {
            throw new ArgumentNullException("di", "Directory info to rename cannot be null");
        }

        if (string.IsNullOrWhiteSpace(name))
        {
            throw new ArgumentException("New name cannot be null or blank", "name");
        }

        di.MoveTo(Path.Combine(di.Parent.FullName, name));

        return; //done
    }

}
```

Рисунок 33 – Метод переименования папки

14. Кнопка «Назад» возвращает пользователя к форме 1 (*Form1*), помимо этого, если объект не был создан, папка будет удалена (рисунок 34).

```
private void button7_Click(object sender, EventArgs e)
{
    try
    {
        if (click == false)
            Directory.Delete(path, true);
        Form1 result = new Form1(); //создаем экземпляр класса Form2
        result.Show(); //отображаем форму с результатом
        result.Location = this.Location; //открытая форма сохраняет расположение главной формы
        this.Hide(); //скрываем главную форму
    }
    catch
    {
        MessageBox.Show("Ошибка компилятора, попробуйте ещё раз");
    }


}
```

Рисунок 34 – Кнопка «Назад»

Результат работы приложения приведен на рисунке А.2.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В курсовой работе спроектировано и реализовано на языке объектно-ориентированного программирования *C#* приложение с графическим интерфейсом «Деканат». В ходе работы:

- построена модель предметной области;
- построена диаграмма последовательностей;
- построена диаграмма классов проектирования;
- выполнено объектно-ориентированное программирование приложения;
- спроектирован и реализован графический интерфейс;
- выполнено тестирование и отладка приложения.

Таким образом, цель курсовой работы выполнена, задачи, поставленные в ходе ее выполнения, решены.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Простое руководство по UML-диаграммам и моделированию баз данных. – Текст : электронный // Microsoft 365 Team : [сайт]. – URL: https://www.microsoft.com/ru-ru/microsoft-365/business-insights-ideas/resources/guide-to-uml-diagramming-and-database-modeling (дата обращения: 26.04.2021).

2. Visio: Работайте с наглядным представлением данных в любое время, где бы вы ни находились.. – Текст : электронный // Microsoft 365 Team : [сайт]. – URL: https://www.microsoft.com/ru-ru/microsoft-365/visio/flowchart-software (дата обращения: 26.04.2021).

3. C Sharp. – Текст : электронный // Материал из Википедии — свободной энциклопедии. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/C_Sharp (дата обращения: 26.04.2021).

4. Ларман К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования – Москва : Издательский дом «Вильямс», 2013. – 737 с. Текст : непосредственный.

# ПРИЛОЖЕНИЕ А. ГРАФИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕЙС РАЗРАБОТАННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

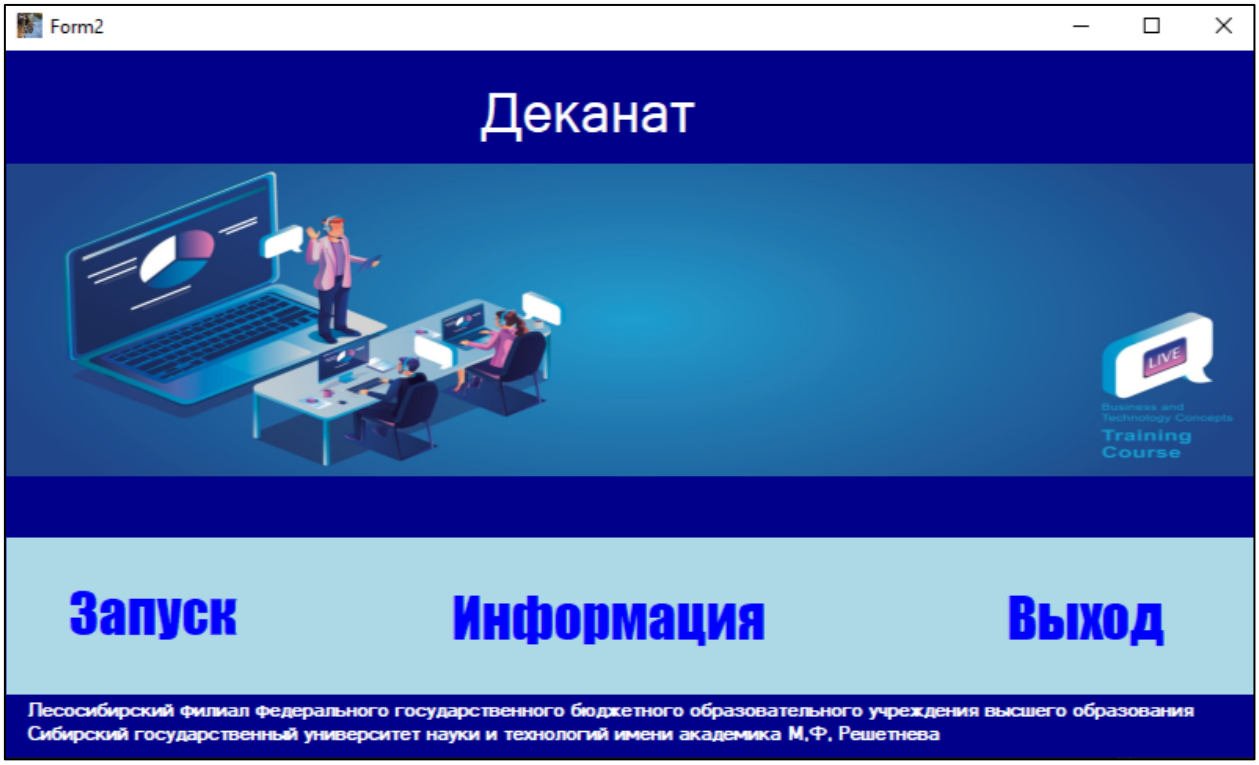



Рисунок А.2 – Главная форма приложения

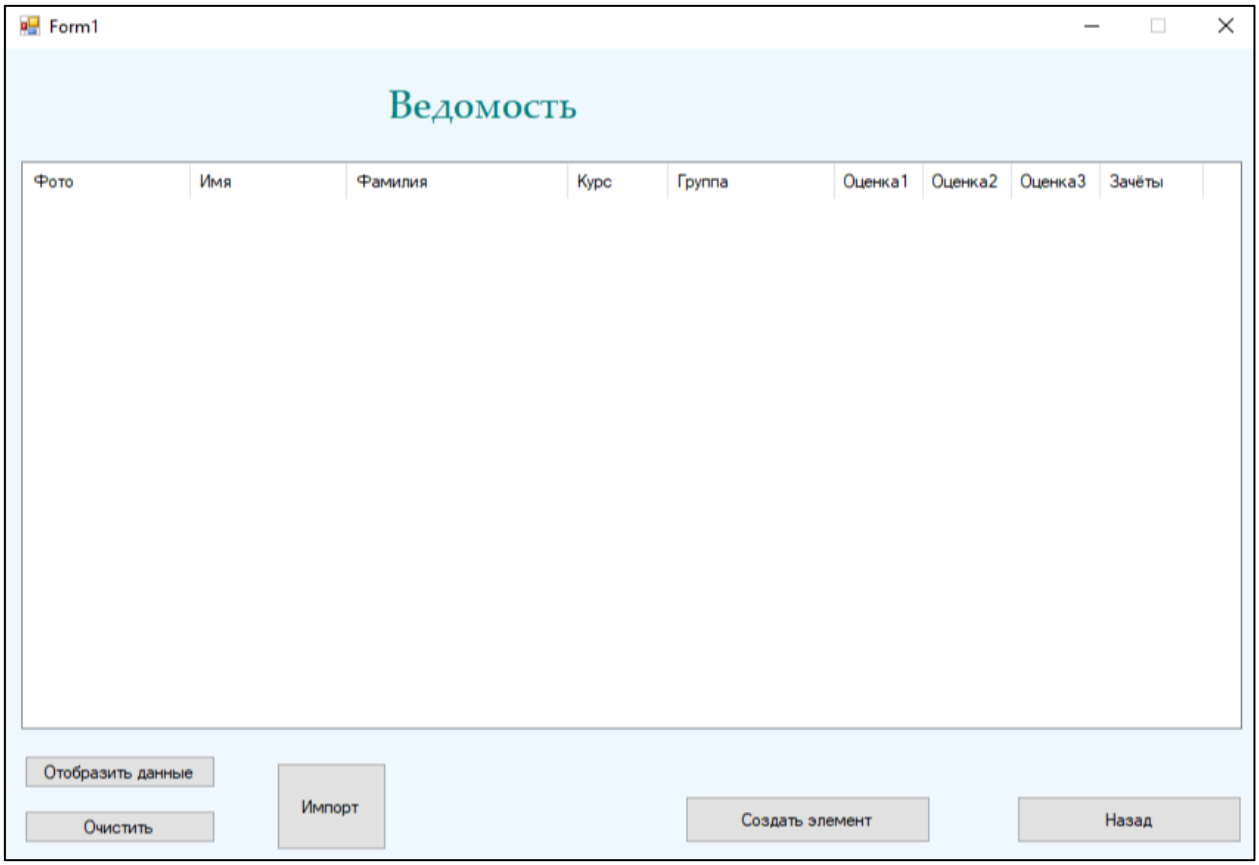



Рисунок А.1 – Форма с отображением ведомости

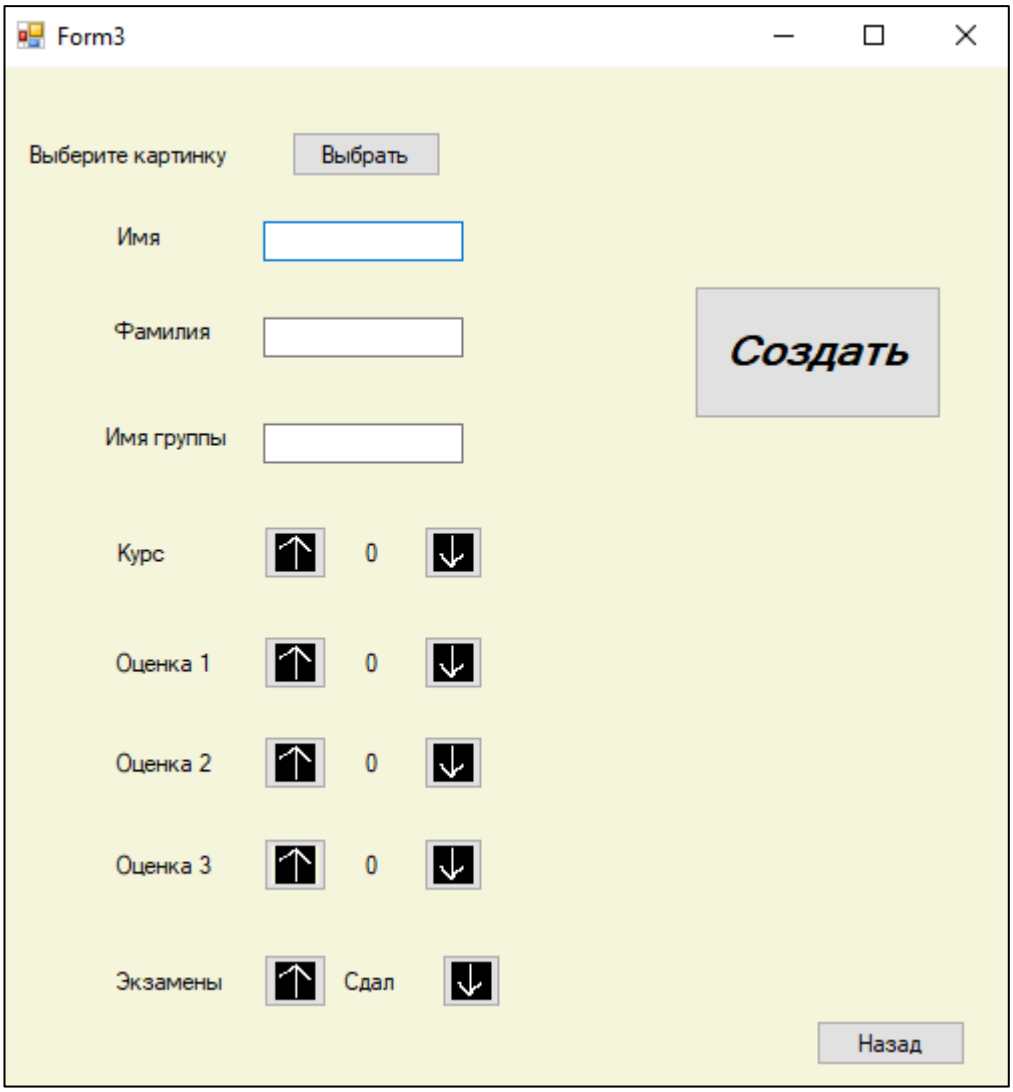



Рисунок А.3 – Форма создания студента

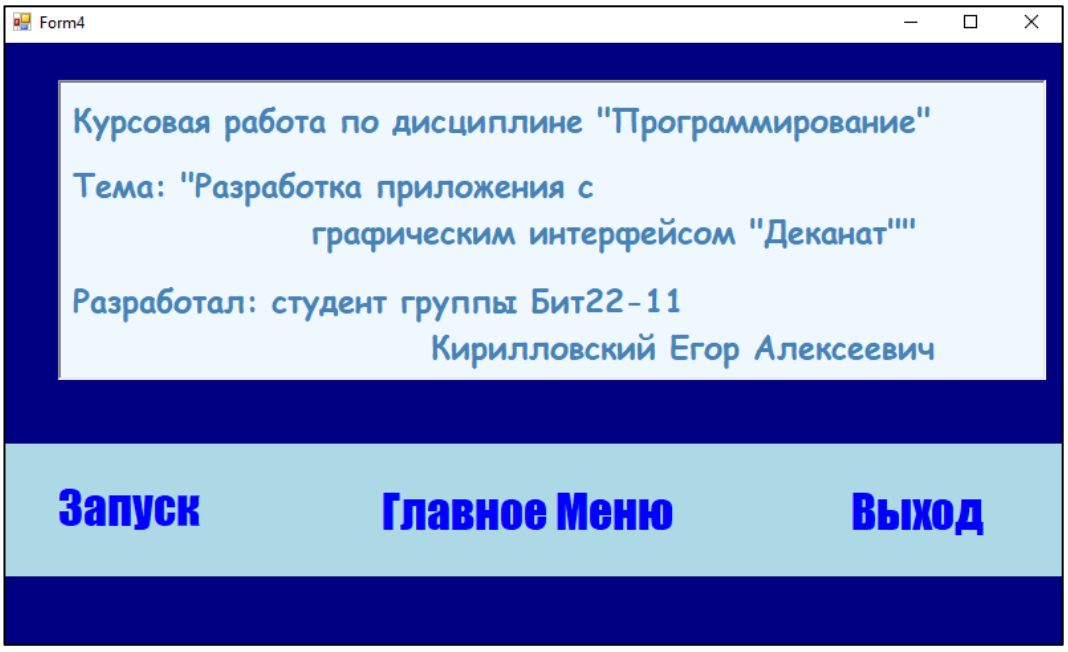



Рисунок А.4 – Форма «информация»

# ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ПРОГРАММНЫЙ КОД

## Б1. Главный класс приложения

```
internal static class Program
{
    /// <summary>
    /// Главная точка входа для приложения.
    /// </summary>
    [STAThread]
    static void Main()
    {
        Application.EnableVisualStyles();
        Application.SetCompatibleTextRenderingDefault(false);
        Application.Run(new Form2());
    }
}
```

## Б2. Класс TStudent

```
class tStudents
{
    string portrait, name, surname, group, zach;
    int kurs, otsenka1,otsenka2,otsenka3;
    public tStudents(string a3,string a, string b,string v, int c,int d1,int d2,int d3, string z)
    {
        portrait = a3;
        name = a;
        surname = b;
        group = v;
        kurs = c;
        otsenka1 = d1;
        otsenka2 = d2;
        otsenka3 = d3;
        zach= z;
    }
    public string Portrait()
    {
        return portrait;
    }
    public string Name()
    {
        return name;
    }
    public string Surname()
    {
        return surname;
    }
    public string Group()
    {
        return group;
    }
    public int Kurs()
    {
        return kurs;
    }
    public int Otsenka1()
    {
        return otsenka1;
    }
    public int Otsenka2()
```

```
    {
        return otsenka2;
    }
    public int Otsenka3()
    {
        return otsenka3;
    }
    public string Zach()
    {
        return zach;
    }
}
```

## Б3. Класс TGroup

```
class tGroup
{
    static public tStudents[] students;
    public tGroup(List<string> Namefiles)
    {
        Array.Resize(ref students, Namefiles.Count);
        for(int i = 0; i < Namefiles.Count; i++)
        {
            DirectoryInfo di = new DirectoryInfo(Namefiles[i]);
            FileInfo[] fi = di.GetFiles("*.jpg");
            FileInfo[] fit = di.GetFiles("*.txt");
            StreamReader sr = new StreamReader(Namefiles[i]+"\\"+fit[0], System.Text.Encoding.UTF8);
            string portrait; string name; string surname;string Group; int kurs;int otsenka1; int otsenka2;int
otsenka3;string zach;
            portrait = Namefiles[i] + "\\" + fi[0];
            name = sr.ReadLine();
            surname = sr.ReadLine();
            Group= sr.ReadLine();
            try
            {
                kurs = int.Parse(sr.ReadLine()[0].ToString());
            }
            catch
            {
                kurs = 0;
            }
            try
            {
                otsenka1 = int.Parse(sr.ReadLine()[0].ToString());
            }
            catch
            {
                otsenka1 = 0;
            }
            try
            {
                otsenka2 = int.Parse(sr.ReadLine()[0].ToString());
            }
            catch
            {
                otsenka2 = 0;
            }
            try
            {
                otsenka3 = int.Parse(sr.ReadLine()[0].ToString());
            }
            catch
            {
                otsenka3 = 0;
            }
```

```
            zach=sr.ReadLine();
            //public string ShowGroup()
            students[i] = new tStudents(portrait, name, surname,Group, kurs, otsenka1,otsenka2,otsenka3,zach);
        }

    }
}
```

## Б4. Класс ListViewColumnComparer

```
class ListViewColumnComparer : IComparer
{
    public int ColumnIndex { get; set; }

    public ListViewColumnComparer(int columnIndex)
    {
        ColumnIndex = columnIndex;
    }

    public int Compare(object x, object y)
    {
        try
        {
            return String.Compare(
            ((ListViewItem)x).SubItems[ColumnIndex].Text,
            ((ListViewItem)y).SubItems[ColumnIndex].Text);
        }
        catch (Exception) // если вдруг столбец пустой (или что-то пошло не так)
        {
            return 0;
        }
    }
```

## Б5. Класс Class1

```
class Class1
{
    static public string path = "Data";
    static public string defimage = "images\\main";
    static public bool pathShow = false;
    static public string Pathh()
    {
        return path;
    }

}
```

## Б6. Класс Class2

```
public static class Class2
{
    public static void RenameTo(this DirectoryInfo di, string name)
    {
        if (di == null)
        {
            throw new ArgumentNullException("di", "Directory info to rename cannot be null");
        }

        if (string.IsNullOrWhiteSpace(name))
        {
            throw new ArgumentException("New name cannot be null or blank", "name");
        }

        di.MoveTo(Path.Combine(di.Parent.FullName, name));
```

```
            return; //done
        }

    }
```

## Б7. Главная Форма

```
public partial class Form2 : Form
    {
        public Form2()
        {
            InitializeComponent();
        }
        private void label5_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            Application.Exit();
        }

        private void label4_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            Form4 result = new Form4();
            result.Show();
            result.Location = this.Location;
            this.Hide();
        }

        private void label3_Click_1(object sender, EventArgs e)
        {
            Form1 result = new Form1(); //создаем экземпляр класса Form1
            result.Show(); //отображаем форму с результатом
            result.Location = this.Location; //открытая форма сохраняет расположение главной формы
            this.Hide(); //скрываем главную форму
        }

        private void Form2_FormClosed(object sender, FormClosedEventArgs e)
        {
            Application.Exit();
        }
    }
```

## Б8. Форма Ведомость

```
public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
            //LoadData();
        }
        // метод выводит данные в listView1
        //private void LoadData()
        //{
        //    // очищаем listView1
        //    listView1.Items.Clear();

        //    // создаем список изображений для строк listView1
        //    ImageList imageList = new ImageList();

        //    // устанавливаем размер изображений
        //    imageList.ImageSize = new Size(30, 30);

        //    // заполняем список изображениями
        //    imageList.Images.Add(new Bitmap("images/1.jpg"));
        //    imageList.Images.Add(new Bitmap("images/2.jpg"));

        //    // создадим пустое изображение (просто белая заливка)
```

```
//    Bitmap emptyImage = new Bitmap(30, 30);

//    // получим объект Graphics для редактирования изображения
//    using (Graphics gr = Graphics.FromImage(emptyImage))
//    {
//        // выполним заливку изображения emptyImage белым цветом
//        gr.Clear(Color.White);
//    }

//    // и добавим его в список
//    imageList.Images.Add(emptyImage);

//    // устанавливаем в listView1 список изображений imageList
//    listView1.SmallImageList = imageList;

//    // массив имен, которые будем выводить в listView1
//    string[] firstNames = { "Иван", "Николай", "Егор" };

//    // массив фамилий, которые будем выводить в listView1
//    string[] lastNames = { "Иванов", "Николаев", "Егоров" };

//    // добавляем строки в listView1
//    for (int i = 0; i < firstNames.Length; i++)
//    {
//        // создадим объект ListViewItem (строку) для listView1
//        ListViewItem listViewItem = new ListViewItem(new string[] { "", firstNames[i], lastNames[i] });

//        // индекс изображения из imageList для данной строки listViewItem
//        listViewItem.ImageIndex = i;

//        // добавляем созданный элемент listViewItem (строку) в listView1
//        listView1.Items.Add(listViewItem);
//    }
//}
private void LoadData()
{
    listView1.Items.Clear();
    string path = Class1.Pathh()+"\\Студенты";
    //string path = "D:\\Студенты";
    List<string> NameFiles = new List<string>(Directory.EnumerateDirectories(path));
    //DirectoryInfo di = new DirectoryInfo(path);
    //FileInfo[] fi = di.EnumerateDirectories
    ImageList image = new ImageList();
    image.ImageSize = new Size(80, 80);
    List<string> name = new List<string>();
    List<string> surname = new List<string>();
    List<string> Group = new List<string>();
    List<int> kurs = new List<int>();
    List<int> otsenka1 = new List<int>();
    List<int> otsenka2 = new List<int>();
    List<int> otsenka3 = new List<int>();
    List<string> zach = new List<string>();
    tGroup group = new tGroup(NameFiles);
    for (int i = 0; i < tGroup.students.Length; i++)
    {
        try
        {
            image.Images.Add(new Bitmap(tGroup.students[i].Portrait()));
        }
        catch
        {
            Bitmap emptyImage = new Bitmap(80, 80);
            image.Images.Add(emptyImage);
            //image.Images.Add(new Bitmap(DefaulPic()));
        }
```

```
            name.Add(tGroup.students[i].Name());
            surname.Add(tGroup.students[i].Surname());
            Group.Add(tGroup.students[i].Group());
            kurs.Add(tGroup.students[i].Kurs());
            otsenka1.Add(tGroup.students[i].Otsenka1());
            otsenka2.Add(tGroup.students[i].Otsenka2());
            otsenka3.Add(tGroup.students[i].Otsenka3());
            zach.Add(tGroup.students[i].Zach());
        }
        listView1.SmallImageList = image;
        for (int i = 0; i < NameFiles.Count; i++)
        {
            // создадим объект ListViewItem (строку) для listView1
            ListViewItem listViewItem = new ListViewItem(new string[] { "", name[i], surname[i],Group[i],
kurs[i].ToString(), otsenka1[i].ToString(), otsenka2[i].ToString(), otsenka3[i].ToString(), zach[i] });

            // индекс изображения из imageList для данной строки listViewItem
            listViewItem.ImageIndex = i;

            // добавляем созданный элемент listViewItem (строку) в listView1
            listView1.Items.Add(listViewItem);
        }
        label2.Visible = true;
        label3.Text = NameFiles.Count.ToString();
        label3.Visible = true;
    }
    private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        LoadData();
    }

    private void button3_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        Form2 result = new Form2(); //создаем экземпляр класса Form2
        result.Show(); //отображаем форму с результатом
        result.Location = this.Location; //открытая форма сохраняет расположение главной формы
        this.Hide(); //скрываем главную форму
    }

    private void button4_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        listView1.Items.Clear();
        label2.Visible = false;
        label3.Visible = false;
    }

    private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        Form3 result = new Form3(); //создаем экземпляр класса Form2
        result.Show(); //отображаем форму с результатом
        result.Location = this.Location; //открытая форма сохраняет расположение главной формы
        this.Hide(); //скрываем главную форму
    }

    private void button5_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        string Path;
        if (folderBrowserDialog1.ShowDialog() == DialogResult.OK)
        {
            Path = folderBrowserDialog1.SelectedPath;
            Class1.path = Path;
        }
    }
    private void listView1_ColumnClick_1(object sender, ColumnClickEventArgs e)
    {
```

```
        this.listView1.ListViewItemSorter = new ListViewColumnComparer(e.Column);
    }
    private void Form1_FormClosed(object sender, FormClosedEventArgs e)
    {
        Application.Exit();
    }
}
```

## Б9. Класс Форма создания персонажа

```
public partial class Form3 : Form
{
    bool click = false;
    bool a = false;
    int q = 0, p1 = 0, p2= 0, p3 = 0;
    private string pathPic;
    string path;
    string sw0;
    public Form3()
    {
        InitializeComponent();
        Create();
    }

    private void button3_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        q++;
        if (q > 5)
            q--;
        label5.Text = q.ToString();
    }

    private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        q--;
        if (q < 0)
            q++;
        label5.Text = q.ToString();
    }

    private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        p1++;
        if (p1 > 5)
            p1--;
        label6.Text = p1.ToString();
    }

    private void button4_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        p1--;
        if (p1 < 0)
            p1++;
        label6.Text = p1.ToString();
    }

    private void label7_Click(object sender, EventArgs e)
    {

    }

    private void button5_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        if (openFileDialog1.ShowDialog() == DialogResult.OK)
        {
            pathPic = openFileDialog1.FileName;
```

```
            a = true;
            pictureBox1.Image = new Bitmap(pathPic);
            pictureBox1.SizeMode = PictureBoxSizeMode.Zoom;
        }
    }

    private void button7_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        try
        {
            if (click == false)
                Directory.Delete(path, true);
            Form1 result = new Form1(); //создаем экземпляр класса Form2
            result.Show(); //отображаем форму с результатом
            result.Location = this.Location; //открытая форма сохраняет расположение главной формы
            this.Hide(); //скрываем главную форму
        }
        catch
        {
            MessageBox.Show("Ошибка компилятора, попробуйте ещё раз");
        }


    }
    private void button6_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        click = true;
        if (textBox1.Text == "" | textBox2.Text == ""|textBox3.Text=="")
        {
            System.Windows.Forms.MessageBox.Show("Заполните все поля!");
        }
        else
        {
            DirectoryInfo di = new DirectoryInfo(path);
            try
            {
                Write();
                if (a == true)
                {
                    File.Copy(pathPic, path + "\\портрет.jpg", true);
                }
                Class2.RenameTo(di, textBox1.Text + " " + textBox2.Text);
                path = Path() + "\\" + textBox1.Text + " " + textBox2.Text;
                sw0 = path + "\\Новый текстовый документ.txt";
            }
            catch
            {
                MessageBox.Show("Ошибка компилятора, попробуйте ещё раз");
            }
        }
    }
    private void button8_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        p2++;
        if (p2 > 5)
            p2--;
        label8.Text = p2.ToString();
    }

    private void button9_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        p2--;
        if (p2 < 0)
            p2++;
        label8.Text = p2.ToString();
```

```
}

private void button10_Click(object sender, EventArgs e)
{
    p3++;
    if (p3 > 5)
        p3--;
    label10.Text = p3.ToString();
}
private void button11_Click(object sender, EventArgs e)
{
    p3--;
    if (p3 < 0)
        p3++;
    label10.Text = p3.ToString();
}

private void button12_Click(object sender, EventArgs e)
{
    label13.Text = "Сдал";
}
private void button13_Click(object sender, EventArgs e)
{
label13.Text = "Не Сдал";
}

private void Write()
{
    StreamWriter sw = new StreamWriter(sw0);
    sw.WriteLine(textBox1.Text);
    sw.WriteLine(textBox2.Text);
    sw.WriteLine(textBox3.Text);
    string a = label5.Text + " Курс";
    sw.WriteLine(a);
    sw.WriteLine(label6.Text);
    sw.WriteLine(label8.Text);
    sw.WriteLine(label10.Text);
    sw.WriteLine(label13.Text);
    sw.Close();
}

private void Form3_FormClosed(object sender, FormClosedEventArgs e)
{
    if (click == false)
        Directory.Delete(path, true);
    Application.Exit();
}

private void Write1()
{
    StreamWriter sw = new StreamWriter(sw0);
    sw.WriteLine("null");
    sw.WriteLine("null");
    sw.WriteLine("0");
    sw.WriteLine("0");
    sw.Close();
}
private string Path()
{
    string p = Class1.Pathh() + "\\Студенты";
    return p;
}

protected void Create()
{
```

```
        if (Directory.Exists(Path() + "\\Новая папка") == true)
        {
            bool check = false; int i = 1;
            do
            {
                if (Directory.Exists(Path() + "\\" + "Новая папка (" + i+")") == false)
                {
                    check = true;
                    Directory.CreateDirectory(Path() + "\\" + "Новая папка (" + i+")");
                    path = Path() + "\\" + "Новая папка (" + i + ")";
                    Directory.CreateDirectory(Path() + "\\" + textBox1.Text + "" + textBox2.Text);
                    sw0 = Path() + "\\" + "Новая папка (" + i + ")\\Новый текстовый документ.txt";
                    File.Create(sw0);
                    File.Create(Path() + "\\" + "Новая папка (" + i + ")\\портрет.jpg");
                }
                i++;
            } while (check == false);
        }
        else
        {
            Directory.CreateDirectory(Path() + "\\Новая папка");
            path = Path() + "\\Новая папка";
            sw0 = Path() + "\\" + "Новая папка" + "\\Новый текстовый документ.txt";
            File.Create(sw0);
            File.Create(Path() + "\\" + "Новая папка" + "\\портрет.jpg");
        }
    }
}
```

## Б10. Форма Информация

```
public partial class Form4 : Form
{
    public Form4()
    {
        InitializeComponent();
    }

    private void label4_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        Form2 result = new Form2();
        result.Show();
        result.Location = this.Location;
        this.Hide();
    }

    private void label3_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        Form1 result = new Form1(); //создаем экземпляр класса Form2
        result.Show(); //отображаем форму с результатом
        result.Location = this.Location; //открытая форма сохраняет расположение главной формы
        this.Hide(); //скрываем главную форму
    }

    private void label5_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        Application.Exit();
    }

    private void Form4_FormClosed(object sender, FormClosedEventArgs e)
    {
        Application.Exit();
    }
}
```