

Частное учреждение образования  
«Колледж бизнеса и права»

УТВЕРЖДАЮ  
Ведущий методист  
колледжа  
\_\_\_\_\_ Е.В. Паскал  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022

Специальность: «Программное обеспечение информационных технологий»	Учебная дисциплина: «Базы данных и системы управления базами данных»
--------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 31

Инструкционно-технологическая карта

Тема: Разработка табличных форм для работы с данными. Организация поиска и фильтрации данных.

Цель работы: научиться разрабатывать табличные формы для работы с базой данных, организовывать поиск и фильтрацию данных.

Время выполнения: 2 часа

**Содержание работы**

1. Теоретические сведения для выполнения работы
2. Порядок выполнения работы
3. Пример выполнения работы
4. Контрольные вопросы
5. Литература

**1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ**

В Microsoft Visual Studio элемент управления `dataGridView` разработан для использования в приложениях, созданных по шаблону `Windows Forms Application`. Данный элемент управления позволяет организовывать данные в виде таблицы. Данные могут быть получены из базы данных, коллекции, внутренних переменных — массивов или других объектов программы.

Данный элемент управления аналогичен компоненту `TStringGrid` в системе визуальной разработки приложений.

Данный элемент размещен на панели инструментов `ToolBox` во вкладках «All Windows Forms» или «Data».

После размещения на форме, система создает объект (переменную) с именем `dataGridView1`. С помощью этого имени можно программно оперировать методами и свойствами этого элемента управления.

Для задания размеров DataGridView используются свойства Width и Height.

// задать размеры dataGridView1.

// Высота - 200 пикселей. Ширина - 350 пикселей

dataGridView1.Width = 350;

dataGridView1.Height = 200;

Виды данных, которые могут быть представлены в ячейках dataGridView:

dataGridViewButtonColumn. Ячейки представлены в виде кнопок типа Button;

dataGridViewCheckBoxColumn. Ячейки представлены элементами управления типа CheckBox, которые позволяют выбирать несколько вариантов (опций) из набора предложенных;

dataGridViewComboBoxColumn. Ячейки представлены элементами управления типа ComboBox, предназначенных для выбора одного из нескольких вариантов;

dataGridViewImageColumn. Ячейки таблицы есть изображениями типа Image;

dataGridViewLinkColumn. Ячейки таблицы представлены ссылками;

dataGridViewTextBoxColumn. Этот вариант предлагается по умолчанию при добавлении (создании) нового столбца. В этом случае ячейки таблицы представлены в виде полей ввода. Это позволяет вводить данные в таблицу как в матрицу.

## 2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Изучить теоретическую часть настоящей инструкционно-технологической карты.

2. Рассмотреть способ разработки табличных форм для работы с данными, описанную в разделе «Примеры выполнения работы» настоящей инструкционно-технологической карты.

3. Получить у преподавателя индивидуальное задание и выполнить лабораторную работу в соответствии с вариантом задания согласно описанной в разделе «Пример выполнения работы» методике настоящей инструкционно-технологической карты.

Создайте две табличные формы согласно своему индивидуальному заданию, предусмотрев при этом предусмотреть на каждой форме:

а. отображение таблицы, содержащей внешние и первичные ключи, представить в табличном виде (отображение первичных и внешних ключей отменить с помощью настройки свойств объекта DataGridView);

б. предусмотреть при этом на этой же форме различные варианты сортировки по всем полям таблицы;

с. осуществить фильтрация по полю таблицы (по выбору полю);

д. осуществить поиск по заданному критерию в таблице (при этом вариант отображения найденного значения не должен совпадать с вариантом, представленным в лабораторной работе);

е. предусмотреть переход из ленточной формы, созданной в предыдущей лабораторной работе, на табличный вариант этой же формы.

4. Ответить на контрольные вопросы.

### 3. ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

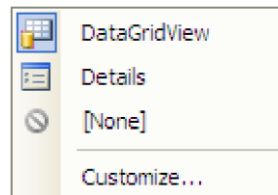
1. В данной лабораторной работе затрагиваются вопросы фильтрации и сортировки данных, а также реализуется поиск информации в таблице. Создание табличной формы отражено на примере формы, отображающей таблицу «Студенты». Для этого необходимо добавить в проект новую форму и на неё поместить следующие объекты:

- четыре надписи (Label),
- пять кнопок (Button),
- выпадающий список (ComboBox),
- текстовое поле ввода (TextBox),
- группирующую рамку (GroupBox),
- список (ListBox),
- два переключателя (RadioButton).

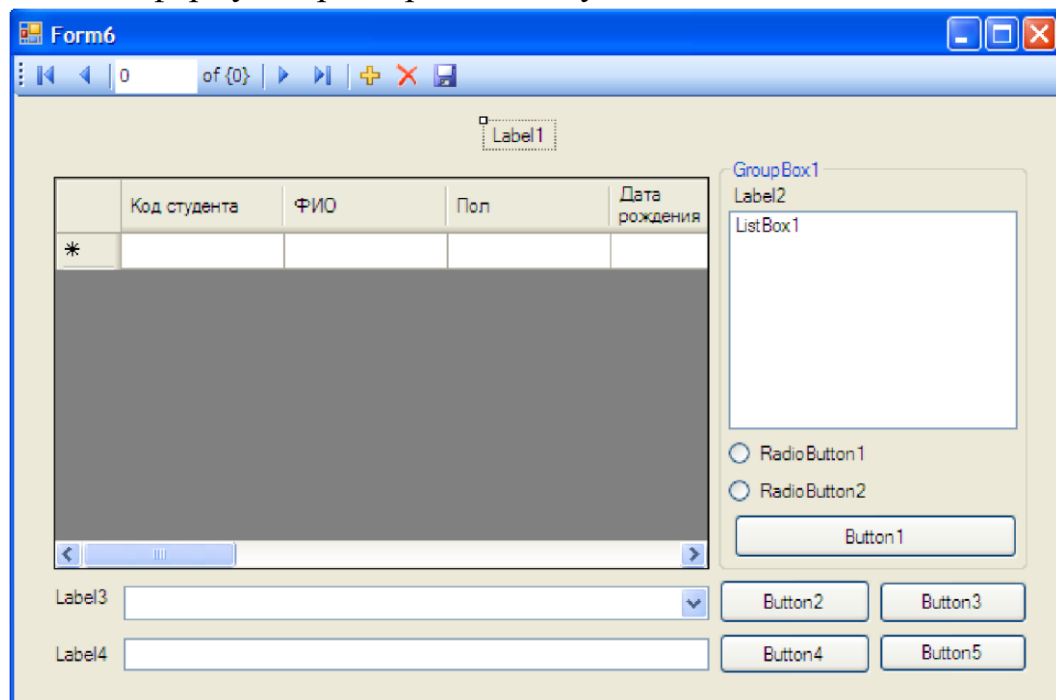
Расположение объектов как показано на рисунке ниже.

The screenshot shows a Windows Forms application window titled "Form6". The window has a standard Windows XP-style title bar with minimize, maximize, and close buttons. The main area of the form is light beige. In the top center, there is a "Label1" with a dashed border. On the right side, there is a "GroupBox1" containing "Label2", a "List Box1", and two "RadioButton" controls labeled "RadioButton1" and "RadioButton2". Below the radio buttons is a "Button1". At the bottom left, there are two labels, "Label3" and "Label4", each followed by a text box and a small dropdown arrow. At the bottom right, there are four buttons labeled "Button2", "Button3", "Button4", and "Button5" arranged in a 2x2 grid.

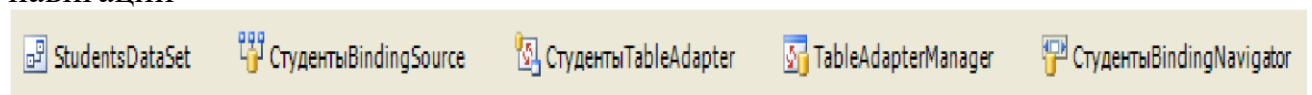
2. На форме необходимо расположить таблицу для отображения данных (DataGridView) из таблицы «Студенты». Для этого на панели «Источники данных» (Data Sources) необходимо нажать кнопку, расположенную справа от таблицы «Студенты». В появившемся списке объектов для отображения всей таблицы необходимо выбрать «DataGridView»



3. Необходимо перетащить таблицу «Студенты» из панели «Источники данных» на форму. Форма примет следующий вид



При этом на форме появилась таблица для отображения данных, подключённая к таблице «Студенты». Также появились объекты связи и панель навигации



4. Далее необходимо настроить свойства формы следующим образом:
- FormBorderStyle (Стиль границы формы): Fixed3D;
  - MaximizeBox (Кнопка развёртывания формы во весь экран): False;
  - MinimizeBox (Кнопка свёртывания формы на панель задач): False;
  - Text (Текст надписи в заголовке формы): Таблица «Студенты» (Табличный вид).

Необходимо задать свойства надписей (Label1, Label2, Label3 и Label4) как:

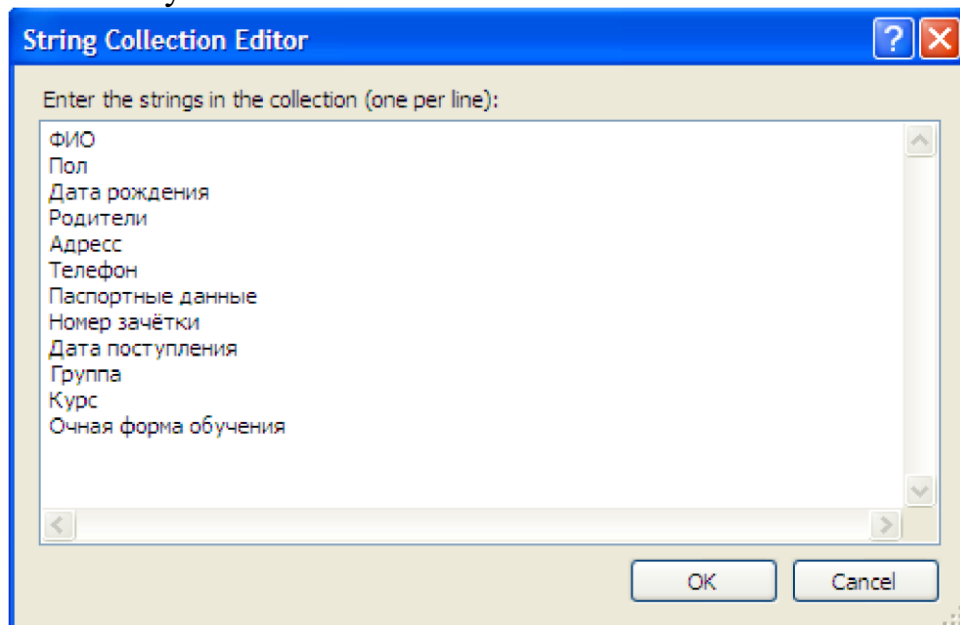
- AutoSize (Авторазмер): False;
- Text (Текст надписи): «Таблица «Студенты» (Табличный вид)», «Поле для сортировки», «ФИО:» и «Критерий» (Соответственно для Label1, Label2, Label3 и Label4).

Необходимо для надписи Label1 задать:

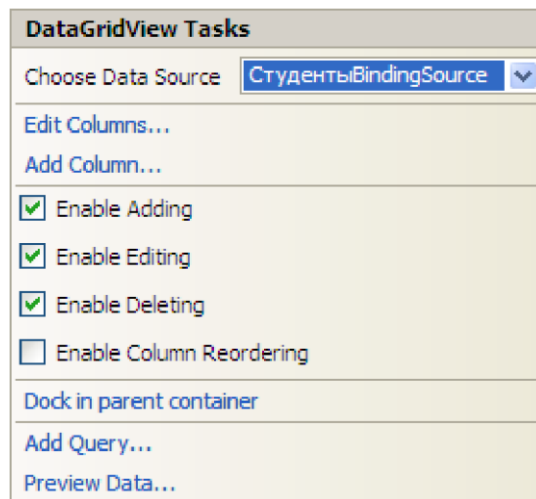
- Font (Шрифт): Microsoft Sans Serif, размер 14;
- ForeColor (Цвет текста): Тёмно синий; ☐ TextAlign (Выравнивание текста): MiddleCenter.

На кнопках необходимо задать надписи как: «Сортировать», «Фильтровать», «Показать все», «Найти» и «Закрыть» (Соответственно для кнопок Button1, Button2, Button3, Button4 и Button5). Для того чтобы нельзя было произвести сортировку не выбрав поля изначально необходимо заблокировать кнопку «Сортировать» (Button1).

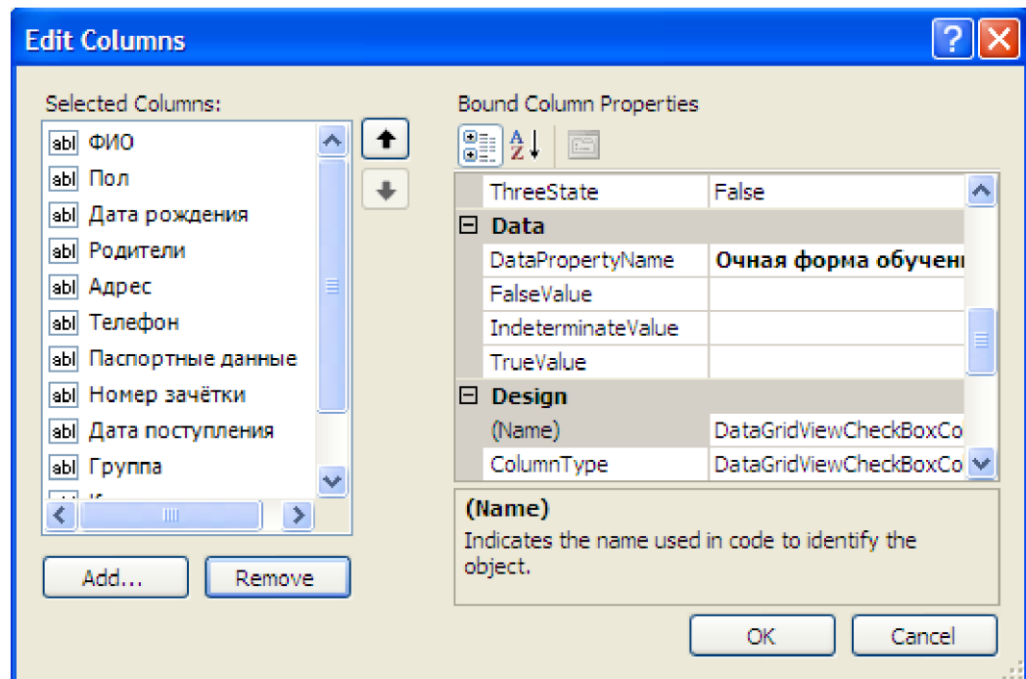
У группирующей рамки необходимо задать заголовок (Свойство Text) равным «Сортировка». У переключателей (Объекты RadioButton1 и RadioButton2) надписи как «Сортировка по возрастанию» и «Сортировка по убыванию», а у переключателя «Сортировка по возрастанию» (RadioButton1) необходимо задать свойство Checked (Включён) равное True (Истина). Список (ListBox1) необходимо заполнить значениями, представленными на рисунке, а затем нажмите кнопку «Ok».



5. Далее необходимо настроить таблицу для отображения данных, удалив из неё поля с кодами. Для этого необходимо выделить таблицу на форме и отобразите её меню действий, щёлкнув ЛКМ по кнопке, расположенной в верхнем правом углу таблицы. В меню действий выберите пункт «Edit columns...»

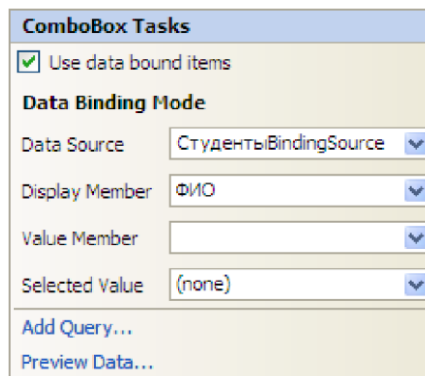


При этом появится окно настройки свойств полей таблицы «Edit Columns».

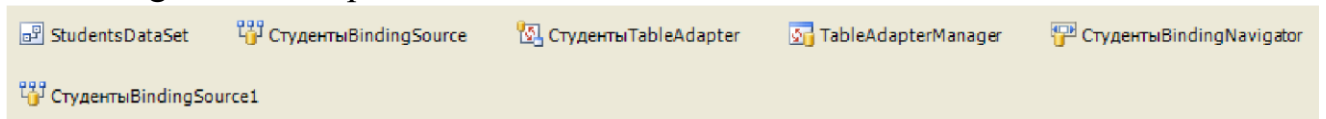


6. В окне «Edit Columns» из списка полей необходимо удалите поля «Код студента» и «Код специальности», выделив их и нажав кнопку «Remove» (Удалить). Список полей примет вид, показанный на рисунке. Для закрытия окна редактирования полей, и сохранения изменений необходимо нажать кнопку «Ok».

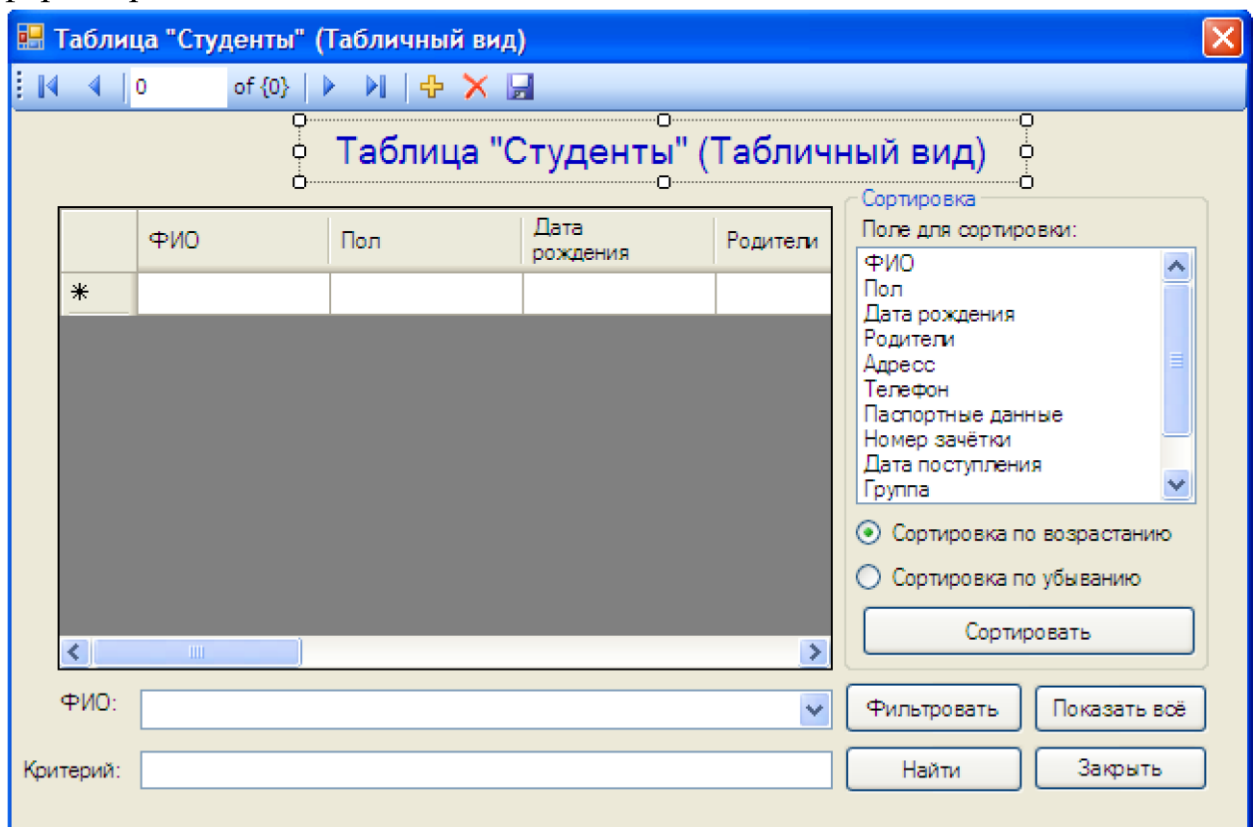
7. Далее необходимо настроить заполнение выпадающего списка именами студентов из таблицы студенты. Для этого необходимо отобразить меню действий выпадающего списка и включить опцию «Use Data Bound Items», установив параметр «Data Source» равным «Other Data Sources\Project Data Sources\StudentsDataSet\Студенты», а параметр «Display Member» равным «ФИО». Остальные параметры необходимо оставить без изменений



8. При закрытии окна действий выпадающего списка на панели невидимых объектов появится дополнительный объект связи «СтудентыBindingSource1», предназначенный для заполнения выпадающего списка



9. После настройки всех вышеперечисленных свойств объектов новая форма примет вид



10. Работу с кодом необходимо начать с написания кода для разблокирования кнопки «Сортировать», при выборе пункта списка (ListBox1). Для создания процедуры события необходимо дважды щёлкнуть ЛКМ по списку. Появится процедура обработки события, происходящего при выборе пункта списка (ListBox1\_SelectedIndexChanged). В процедуре необходимо набрать команду разблокировки кнопки «Сортировать»

(Button1): Button1.Enabled = True

```
Private Sub ListBox1_SelectedIndexChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
    Button1.Enabled = True

End Sub
```

**11.** Необходимо далее настроить код, сортирующий таблицу в зависимости от выбранного поля и порядка сортировки при нажатии кнопки «Сортировать». Необходимо дважды щёлкнуть ЛКМ по кнопке «Сортировать». Появится процедура «Button1\_Click», выполняемая при щелчке ЛКМ по кнопке. В процедуре необходимо набрать код, представленный на рисунке

```
Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button1.Click
    Dim Col As System.Windows.Forms.DataGridColumn
    Select Case ListBox1.SelectedIndex
        Case 0
            Col = DataGridViewTextBoxColumn2
        Case 1
            Col = DataGridViewTextBoxColumn3
        Case 2
            Col = DataGridViewTextBoxColumn4
        Case 3
            Col = DataGridViewTextBoxColumn5
        Case 4
            Col = DataGridViewTextBoxColumn6
        Case 5
            Col = DataGridViewTextBoxColumn7
        Case 6
            Col = DataGridViewTextBoxColumn8
        Case 7
            Col = DataGridViewTextBoxColumn9
        Case 8
            Col = DataGridViewTextBoxColumn10
        Case 9
            Col = DataGridViewTextBoxColumn11
        Case 10
            Col = DataGridViewTextBoxColumn12
    End Select
    If RadioButton1.Checked Then
        СтудентыDataGridView.Sort(Col, System.ComponentModel.ListSortDirection.Ascending)
    Else
        СтудентыDataGridView.Sort(Col, System.ComponentModel.ListSortDirection.Descending)
    End If

End Sub
```

В коде выше:

- команда `Dim Col As System.Windows.Forms.DataGridColumn` создаёт переменную `Col` для хранения имени выбранного столбца таблицы;
- затем следует блок `Select Case...End Select`, присваивающий в переменную `Col` имя выбранного столбца таблицы в зависимости от номера выбранного пункта списка (`ListBox1.SelectedIndex`). Если выбран первый пункт списка, то в переменную `Col` записывается столбец `DataGridViewTextBoxColumn2`, если второй, `DataGridViewTextBoxColumn3` и так далее. Хотелось бы отметить тот факт, что нумерация пунктов списка начинается с нуля, а нумерация столбцов с единицы. Первый столбец «ФИО» носит имя `DataGridViewTextBoxColumn2`, так как имя `DataGridViewTextBoxColumn1` имеет столбец заголовков строк;
- блок `If...End If` выполняет следующую операцию: если включён переключатель «Сортировка по возрастанию» (`RadioButton1`), то отсортировать таблицу по полю заданному в переменной `Col` по возрастанию (Студен-



тыDataGridView.Sort (Col, System.ComponentModel.ListSortDirection.Ascending)), иначе по убыванию (СтудентыDataGridView.Sort (Col, System.ComponentModel.ListSortDirection.Descending)).

12. Для рассмотрения кода обработчика события нажатия кнопки «Фильтровать» (Button2) необходимо дважды щёлкнуть по кнопке «Фильтровать» и в процедуре обработки события «Button2\_Click» набрать код: СтудентыBindingSource.Filter =

"ФИО=" & ComboBox1.Text & ""

```
Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button2.Click
    СтудентыBindingSource.Filter = "ФИО=" & ComboBox1.Text & ""
End Sub
```

У объекта СтудентыBindingSource имеется текстовое свойство Filter, которое определяет условие фильтрации. Условие фильтрации имеет синтаксис: “<Имя поля><Оператор>’<Значение>”. В данном случае значение поля «ФИО» приравнивается к значению, выбранному в выпадающем списке (ComboBox1.Text).

13. Для рассмотрения кнопки «Показать всё», отменяющей фильтрацию записей, необходимо дважды щёлкнуть по вышеперечисленной кнопке. Появится процедура

Button2\_Click. В появившейся процедуре необходимо набрать команду СтудентыBindingSource.Filter = ""

```
Private Sub Button3_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button3.Click
    СтудентыBindingSource.Filter = ""
End Sub
```

Видно, что если присвоить свойству «Filter» значение пустой строки (“”), то его действие будет отменено.

14. Для рассмотрения реализации поиска информации в таблице необходимо дважды щёлкнуть по кнопке «Найти». В появившейся процедуре обработки нажатия кнопки «Button4\_Click» необходимо набрать следующий код

```

Private Sub Button4_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button4.Click
    For i = 0 To СтудентыDataGridView.ColumnCount - 1
        For j = 0 To СтудентыDataGridView.RowCount - 1
            СтудентыDataGridView.Item(i, j).Style.BackColor = Color.White
            СтудентыDataGridView.Item(i, j).Style.ForeColor = Color.Black
        Next j
    Next i
    For i = 0 To СтудентыDataGridView.ColumnCount - 1
        For j = 0 To СтудентыDataGridView.RowCount - 1
            If InStr(СтудентыDataGridView.Item(i, j).Value, TextBox1.Text) Then
                СтудентыDataGridView.Item(i, j).Style.BackColor = Color.AliceBlue
                СтудентыDataGridView.Item(i, j).Style.ForeColor = Color.Blue
            End If
        Next j
    Next i
End Sub

```

Данная процедура состоит из двух частей:

- первый блок For i=0.....Next i. перебирает все ячейки таблицы и устанавливает в них белый цвет фона и чёрный цвет текста. То есть, отменяет результаты предыдущего поиска;
- второй блок For i=0.....Next i. перебирает все ячейки таблицы и если они содержат текст, введённый в поле ввода (TextBox1), то устанавливает в них голубой цвет фона и синий цвет текста, чем выделяет искомые ячейки.

**15.** Для рассмотрения кода для кнопки «Заккрыть» необходимо дважды щёлкнуть ЛКМ по этой кнопке и в появившейся процедуре «Button5\_Click» набрать команду

«Me.Close()», закрывающую выше рассматриваемую форму

```

Private Sub Button5_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button5.Click
    Me.Close()
End Sub

```

**16.** В заключение необходимо создать кнопку на ленточной форме, отображающей таблицу «Студенты», для отображения соответствующей табличной формы. Для этого необходимо открыть ленточную форму для таблицы «Студенты» (Form4) и поместить на неё новую кнопку, как это показано на рисунке

Таблица "Студенты"

ФИО:

Пол:

Дата рождения: 23 ноября 2008 г.

Родители:

Адрес:

Телефон: +7 ( ) - -

Паспортные данные: - -

Номер зачётки: - -

Дата поступления: 23 ноября 2008 г.

Группа:

Курс: 0

Код специальности:

Очная форма обучения: ☐

Первая Предидущая Добавить

Последняя Следующая Удалить

Button8 Сохранить

17. Необходимо задать надпись у новой кнопки (свойство Text), как «Таблица». Форма примет следующий вид

Таблица "Студенты"

ФИО:

Пол:

Дата рождения: 23 ноября 2008 г.

Родители:

Адрес:

Телефон: +7 ( ) - -

Паспортные данные: - -

Номер зачётки: - -

Дата поступления: 23 ноября 2008 г.

Группа:

Курс: 0

Код специальности:

Очная форма обучения: ☐

Первая Предидущая Добавить

Последняя Следующая Удалить

Таблица Сохранить

18. Для подключения к кнопке «Таблица» созданную ранее табличную форму (Form6) необходимо дважды щёлкнуть ЛКМ по кнопке «Таблица» и в появившейся процедуре «Button8\_Click» набрать команду «Form6.Show»

```
Private Sub Button8_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
    Form6.Show()
End Sub
```

19. Для проверки работоспособности созданной табличной формы необходимо запустить проект и на главной кнопочной форме нажать кнопку «Таблица «Студенты»». На появившейся ленточной форме, отображающей таблицу «Студенты», необходимо нажать кнопку «Таблица». Появится новая табличная форма

Таблица "Студенты" (Табличный вид)

	ФИО	Пол	Дата рождения	Родители
▶	Иванов А.И.	Мужской	12.12.1983	Отец и Мать
	Петрова И.И.	Женский	01.11.1982	Мать
	Мухин М.А.	Мужской	14.05.1982	Отец
	Сидорова В.К.	Женский	27.09.1981	Нет
	Кожеников А.А.	Мужской	12.04.1981	Мать
	Пальчикова Н.Е.	Женский	02.09.1983	Отец и Мать
	Царегородцев Е.А.	Мужской	17.02.1980	Отец
	Баранова Г.В.	Женский	09.07.1980	Отец и Мать
	Петров П.П.	Мужской	26.02.1979	Нет

Сортировка  
Поле для сортировки: ФИО  
Пол  
Дата рождения  
Родители  
Адрес  
Телефон  
Паспортные данные  
Номер зачётки  
Дата поступления  
Группа

☒ Сортировка по возрастанию  
☐ Сортировка по убыванию

Сортировать

Фильтровать Показывать все

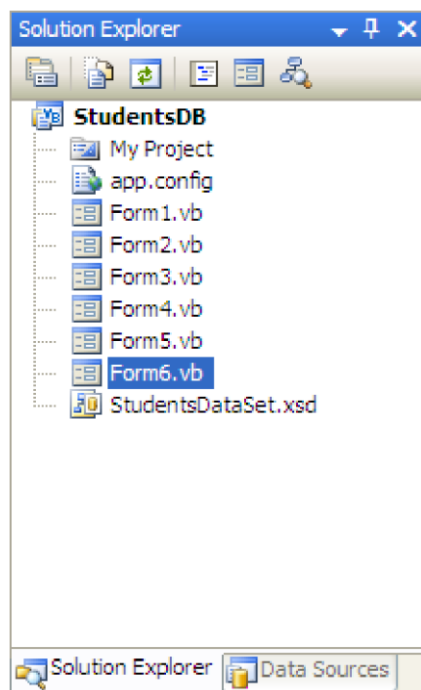
Найти Закрыть

ФИО: Иванов А.И.

Критерий:

20. Проверить, как работает поиск, фильтрация и сортировка записей в таблице, можно нажимая на соответствующие кнопки. После проверки работы формы для возвращения в среду разработки необходимо просто закрыть все формы.

21. Необходимо отметить, что после проведения всех вышеописанных действий панель обозревателя проекта (Solution Explorer) примет вид



#### 4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Опишите этапы создания табличной формы.
2. Опишите этапы создания сортировки в таблицы.
3. Опишите этапы создания фильтрации данных в таблице.
4. Опишите этапы создания поиска в таблицы.
5. Опишите основные свойства объекта DataGtidView.

#### 5. ЛИТЕРАТУРА

1. Зиборов, В.В. Visual Basic 2012 на примерах / В.В. Зиборов – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 448 с.: ил.
2. Постолиит, А. Visual Studio .NET: разработка приложений баз данных / А. В. Постолиит. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 544 с.: ил.
3. Сеть разработчиков Microsoft [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library>

Преподаватель

В.Ю.Купцова

Рассмотрено на заседании цикловой  
комиссии программного обеспечения  
информационных технологий №10  
Протокол № \_\_ от «\_\_»\_\_\_\_202\_\_  
ПредседательЦК В.Ю.Михалевич