0

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc523680119)

[1 СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ 4](#_Toc523680120)

[1.1 АДМИНИСТРАТИВНО-ФИНАНСОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ 4](#_Toc523680121)

[1.2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ 4](#_Toc523680122)

[1.3 ПРОГРАММНОЕ И АППАРАТНОЕ ОБЕСПЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ 5](#_Toc523680123)

[1.4 ОРГАНИЗАЦИЯ ПАТЕНТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ 5](#_Toc523680124)

[1.5 МЕТОДЫ АНАЛИЗА ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ИЗУЧАЕМОГО АППАРАТНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ 5](#_Toc523680125)

[1.6 МЕТОДЫ ТЕСТИРОВАНИЯ, ВЕРИФИКАЦИИ И ВАЛИДАЦИИ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ 6](#_Toc523680126)

[2 ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ 7](#_Toc523680127)

[3 Обоснование средств разработки 9](#_Toc523680128)

[4 РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ 15](#_Toc523680129)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 21](#_Toc523680130)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 22](#_Toc523680131)

# **ВВЕДЕНИЕ**

В качестве места прохождения практики был выбран Балтийский Государственный Технический Университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, кафедра И9 БГТУ «ВОЕНМЕХ».

БГТУ «ВОЕНМЕХ» является ярким представителем инженерной школы России, сумевшим сохранить и приумножить достижения отечественного и мирового инженерно-технического образования.

За свою 75-летнюю историю вуз подготовил для оборонной промышленности, народно-хозяйственного комплекса страны более 60 000 первоклассных специалистов, многие из которых стоят сегодня руководят предприятиями, фирмами, конструкторскими бюро, а также возглавляют научные коллективы.

Целью практики является разработка базы данных дисциплин кафедры И9 БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, а также автоматизация создания наклеек учета отчетных документов кафедры И9 путем разработки программного обеспечения.

1. **СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ**

## 1.1 АДМИНИСТРАТИВНО-ФИНАНСОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ

Административно-финансовая деятельность предприятия предоставляется в следующих документах, которые можно найти на официальном сайте БГТУ «ВОЕНМЕХ» [1], а именно:

1. Устав БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова [2];
2. Правила внутреннего распорядка [3];
3. Положение об оплате труда работников Университета [4];
4. Положение о надбавках и доплатах стимулирующего характера к должностным окладам [5];
5. Положение о премировании (установлении поощрительных выплат) [6];
6. Справка о результатах исполнения программы развития БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова на 2010-2020 г.г. по итогам 2014 года [7];
7. Положение о закупках товаров, выполнения работ, оказания услуг для нужд федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова» [8];
8. Лицензия на право ведения образовательной деятельности [9];
9. Свидетельство о государственной аккредитации [10].

## 1.2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Нормы эксплуатации вычислительной техники формируются на основе СанПиН 2.2.2/2.3.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» [11]. Для возможности эксплуатации вычислительной техники сотрудникам ВУЗа необходимо пройти инструктаж и занести в протокол факт ознакомления.

## 1.3 ПРОГРАММНОЕ И АППАРАТНОЕ ОБЕСПЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Ввиду того, что БГТУ «ВОЕНМЕХ» имеет большое множество различных кафедр для реализации программ обучения, детально систематизировать программное и аппаратное обеспечение не представляется возможным. Среди аппаратного обеспечения можно выделить:

1. ЭВМ/ПЭВМ,
2. вычислительные кластеры,
3. демонстрационные стенды,
4. измерительная аппаратура,
5. периферийные устройства.

Среди программного обеспечения можно выделить: ПО общего назначения, Прикладное ПО специального (профессионального) назначения.

## 1.4 ОРГАНИЗАЦИЯ ПАТЕНТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для обучающихся в БГТУ «ВОЕНМЕХ» функционирует Центр научного и технического творчества студентов, который способствует развитию студентов в научной сфере, доводятся идеи обучающихся до состояния патентов. Также на базе университета существует патентная база для упрощенной регистрации патентов, реализованных в БГТУ «ВОЕНМЕХ».

## 1.5 МЕТОДЫ АНАЛИЗА ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ИЗУЧАЕМОГО АППАРАТНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Технический уровень информационных систем и их компонентов является удовлетворительным, они удовлетворяют техническим условием и стандартам. Однако нужно отметить общий низкий уровень информационной коммуникации внутри ВУЗа. Несмотря на наличие ЕКС, электронный документооборот либо не внедрен, либо внедрен частично. Также стоит отметить, что сайт БГТУ «ВОЕНМЕХ» не полностью отвечаем всем требованиям, которые выставляются к сайтам ВУЗов, но работа над новой версией сайта в данный момент ведется отделом УИТ.

## 1.6 МЕТОДЫ ТЕСТИРОВАНИЯ, ВЕРИФИКАЦИИ И ВАЛИДАЦИИ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ

Среди методов тестирования, верификации и валидации программных продуктов применяется: экспертиза; мониторинг (профилирование); модульное тестирование; интеграционное тестирование; системное тестирование; тестирование на отказ; нагрузочное тестирование; тестирование в предельных режимах.

1. **ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

В связи с большим распространением бумажного документооборота на кафедре И9 БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, требуется периодическая систематизация учетных документов по преподаваемым дисциплинам (курсовые работы и проекты, отчеты по практикам, отчеты по научно-исследовательской деятельности). Это упрощает поиск должников по дисциплинам, улучшает работу архива учебного заведения, а также облегчает течение плановых проверок.

Задачей практики было создание типовой наклейки систематизации для папок с учетными документами. Для автоматизации процесса создания наклейки было предложено разработать программное обеспечение, отвечающее следующим параметрам:

1. создание типовой наклейки с возможностью её дальнейшего сохранения;
2. просмотр преподаваемых дисциплин кафедры;
3. просмотр учебных групп кафедры и их учебных планов;
4. просмотр преподавательского состава кафедры;

Также требуется предусмотреть добавление и редактирование каждого из элементов.

Формат типовой наклейки представлен на рисунке 1. Размер наклейки 192x38 мм (по размеру типовой папки-регистратора с кольцами).

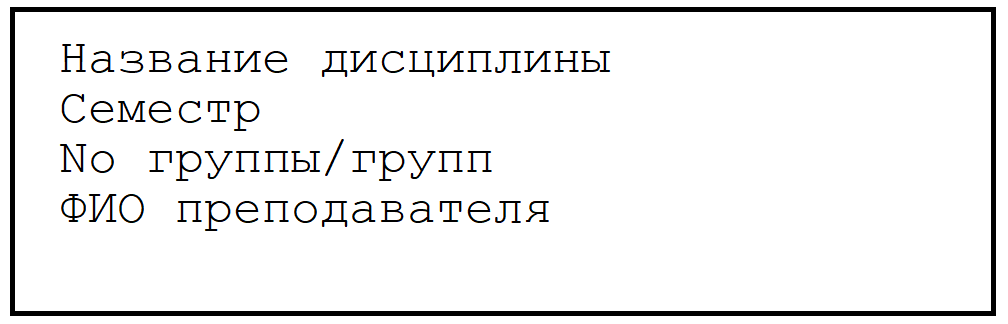


Рисунок 1 – Формат типовой наклейки на папку с отчетными документами.

Для хранения данных требовалось создание базы данных. Для этого потребовалось выделить следующие сущности:

* Subject – учебная дисциплина. Должна содержать в себе: название дисциплины, семестр, ФИО преподавателя/(ей) и тип отчетности.
* Tutor – преподаватель. Содержит в себе ФИО преподавателя и преподаваемые им дисциплины.
* Group – учебная группа. Должна содержать название, направление группы, а также учебный план группы.
* ReportType – тип отчетного документа. Всего на кафедре используются 8 типов отчетных документов: курсовая работа, курсовой проект, отчеты по научно-производственной, преддипломной, педагогической практикам, отчеты по научно-исследовательской работе в семестре, а также выпускные квалификационные работы бакалавров и магистерские диссертации.
* Direction – направление подготовки. Содержит в себе название направления.

1. **Обоснование средств разработки**

В качестве инструмента разработки была выбрана среда Visual Studio 2017, которая является средой объектно-ориентированного программирования. Для разработки приложения будет использоваться технология Windows Presentation Foundation (WPF), чью поддержку обеспечивает технология .NET.

Windows Presentation Foundation (WPF) — система для построения клиентских приложений Windows с визуально привлекательными возможностями взаимодействия с пользователем, графическая (презентационная) подсистема в составе .NET Framework (начиная с версии 3.0), использующая язык XAML.

WPF предустановлена в Windows Vista (.NET Framework 3.0), Windows 7 (.NET Framework 3.5 SP1), Windows 8 (.NET Framework 4.0 и 4.5), Windows 8.1 (.NET Framework 4.5.1). С помощью WPF можно создавать широкий спектр как автономных, так и запускаемых в браузере приложений [12].

В основе WPF лежит векторная система визуализации, не зависящая от разрешения устройства вывода и созданная с учётом возможностей современного графического оборудования. WPF предоставляет средства для создания визуального интерфейса, включая язык XAML (eXtensible Application Markup Language), элементы управления, привязку данных, макеты, двухмерную и трёхмерную графику, анимацию, стили, шаблоны, документы, текст, мультимедиа и оформление [13].

Графической технологией, лежащей в основе WPF, является DirectX, в отличие от Windows Forms, где используется GDI/GDI+. Производительность WPF выше, чем у GDI+ за счёт использования аппаратного ускорения графики через DirectX.

Также существует урезанная версия CLR, называющаяся WPF/E, она же известна как Silverlight [14].

XAML представляет собой язык декларативного описания интерфейса, основанный на XML. Также реализована модель разделения кода и дизайна, позволяющая кооперироваться программисту и дизайнеру. Кроме того, есть встроенная поддержка стилей элементов, а сами элементы легко разделить на элементы управления второго уровня, которые, в свою очередь, разделяются до уровня векторных фигур и свойств/действий. Это позволяет легко задать стиль для любого элемента, например, Button (кнопка).

Для работы с WPF требуется любой .NET-совместимый язык. В этот список входит множество языков: C#, F#, VB.NET, C++, Ruby, Python, Delphi (Prism), Lua и многие другие. Для полноценной работы может быть использована как Visual Studio, так и Expression Blend [15].

Первая ориентирована на программирование, а вторая — на дизайн и позволяет делать многие вещи, не прибегая к ручному редактированию XAML. Примеры этому — анимация, стилизация, состояния, создание элементов управления и так далее.

В качестве СУБД была выбрана Microsoft SQL Server Express 2015 в связи с тем, что на машинах, установленных на кафедре, используются операционные системы семейства Windows, что позволяет максимально использовать СУБД. Система SQL Server отталкивается от концепции платформы данных Microsoft: она упрощает управление любыми данными в любом месте и в любой момент времени. Она позволяет хранить в базах данных информацию, полученную из структурированных, полуструктурированных и неструктурированных источников [16]. В SQL Server 2015 имеется большой набор интегрированных служб, расширяющих возможности использования данных: можно составлять запросы, выполнять поиск, проводить синхронизацию, делать отчеты, анализировать данные.

Система SQL Server 2015 позволяет обращаться к данным из любого приложения, разработанного с применением технологий Microsoft .NET и Visual Studio. Динамическое шифрование всей базы данных, файлов данных и файлов журналов не потребует никаких изменений в имеющихся приложениях. Преимущества очевидны: поиск по зашифрованным данным как по диапазонам, так и нечетким поиском; поиск защищенных данных у неавторизованных пользователей; использование шифрования без каких-либо изменений в существующих приложениях. Регулятор ресурсов позволяет обеспечивать стабильное и предсказуемое время отклика на запросы конечных пользователей. С его помощью можно определять пределы использования ресурсов и устанавливать приоритеты для разных рабочих нагрузок. Это обеспечивает ровную производительность одновременно выполняемых задач.

Запросы к данным можно осуществлять с помощью управляемого языка программирования, например, C# или VB.NET, а не командами SQL. Строго типизированные, ориентированные на наборы данных запросы, написанные на языках .NET, могут легко выполняться к ADO.NET (LINQ to SQL), ADO.NET DataSets (LINQ to DataSets), платформе ADO.NET Entity Framework (LINQ to Entities) и к поставщику Entity Data Service Mapping [17].

Новый поставщик LINQ to SQL позволяет через LINQ напрямую обращаться к таблицам и столбцам SQL Server 2015.

Слой объектных служб ADO.NET позволяет осуществлять материализацию, отслеживание изменений и сохранение данных как объектов CLR. При использовании платформы ADO.NET можно программировать базу данных в терминах таких объектов, управляемых ADO.NET.

SQL Server 2015 поддерживает эту технологию более эффективно, что повышает производительность и упрощает разработку.

Для работы с данными была выбрана объектно-ориентированная технология доступа к данными, которая реализуется Entity Framework. Entity Framework представляет специальную объектно-ориентированную технологию на базе платформы .NET для работы с данными [18].

Если традиционные средства ADO.NET позволяют создавать подключения, команды и прочие объекты для взаимодействия с базами данных, то Entity Framework представляет собой более высокий уровень абстракции, который позволяет абстрагироваться от самой базы данных и работать с данными независимо от типа хранилища.

Если на физическом уровне мы оперируем таблицами, индексами, первичными и внешними ключами, но на концептуальном уровне, который нам предлагает Entity Framework, мы уже работает с объектами.

Первая версия Entity Framework - 1.0 вышла еще в 2015 году и представляла очень ограниченную функциональность, базовую поддержку ORM (object-relational mapping - отображения данных на реальные объекты) и один единственный подход к взаимодействию с БД - Database First.

С выходом версии 4.0 в 2010 году многое изменилось - с этого времени Entity Framework стал рекомендуемой технологией для доступа к данным, а в сам фреймворк были введены новые возможности взаимодействия с БД - подходы Model First и Code First [19].

Дополнительные улучшения функционала последовали с выходом версии 5.0 в 2012 году. И наконец, в 2013 году был выпущен Entity Framework 6.0, обладающий возможностью асинхронного доступа к данным.

Центральной концепцией Entity Framework является понятие сущности или entity. Сущность представляет набор данных, ассоциированных с определенным объектом. Поэтому данная технология предполагает работу не с таблицами, а с объектами и их наборами [20].

Любая сущность, как и любой объект из реального мира, обладает рядом свойств. Например, если сущность описывает человека, то мы можем выделить такие свойства, как имя, фамилия, рост, возраст, вес. Свойства необязательно представляют простые данные типа int, но и могут представлять более комплексные структуры данных. И у каждой сущности может быть одно или несколько свойств, которые будут отличать эту сущность от других и будут уникально определять эту сущность. Подобные свойства называют ключами.

При этом сущности могут быть связаны ассоциативной связью один-ко-многим, один-ко-одному и многие-ко-многим, подобно тому, как в реальной базе данных происходит связь через внешние ключи.

Отличительной чертой Entity Framework является использование запросов LINQ для выборки данных из БД. С помощью LINQ мы можем не только извлекать определенные строки, хранящие объекты, из БД, но и получать объекты, связанные различными ассоциативными связями [18].

Другим ключевым понятием является Entity Data Model. Эта модель сопоставляет классы сущностей с реальными таблицами в БД.

Entity Data Model состоит из трех уровней: концептуального, уровень хранилища и уровень сопоставления (маппинга). На концептуальном уровне происходит определение классов сущностей, используемых в приложении [21]. Уровень хранилища определяет таблицы, столбцы, отношения между таблицами и типы данных, с которыми сопоставляется используемая база данных. Уровень сопоставления (маппинга) служит посредником между предыдущими двумя, определяя сопоставление между свойствами класса сущности и столбцами таблиц. Таким образом, мы можем через классы, определенные в приложении, взаимодействовать с таблицами из базы данных.

Entity Framework предполагает три возможных способа взаимодействия с базой данных:

* Database first: Entity Framework создает набор классов, которые отражают модель конкретной базы данных.
* Model first: сначала разработчик создает модель базы данных, по которой затем Entity Framework создает реальную базу данных на сервере.
* Code first: разработчик создает класс модели данных, которые будут храниться в БД, а затем Entity Framework по этой модели генерирует базу данных и ее таблицы.

В данной работе был использован способ Code-First.

Схема разработанной базы данных представлена на рисунке 2.

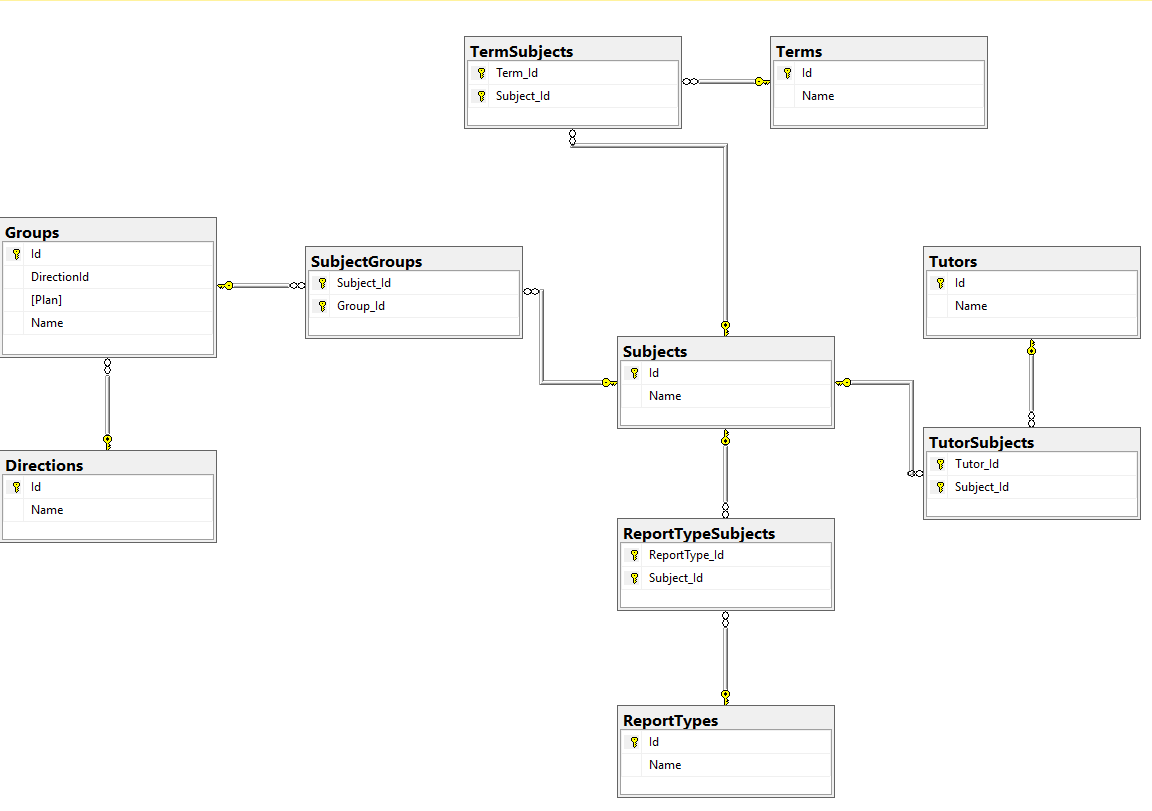


Рисунок 2 – Схема разработанной базы данной LabelCreatorTool.

1. **РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ**

В результате проделанной работы было создано программное обеспечение, позволяющее создавать наклейки типового формата. Главное окно представлено на рисунке 3. Программа содержит 4 функциональные вкладки: Наклейки, Планы, Предметы, Преподаватели.

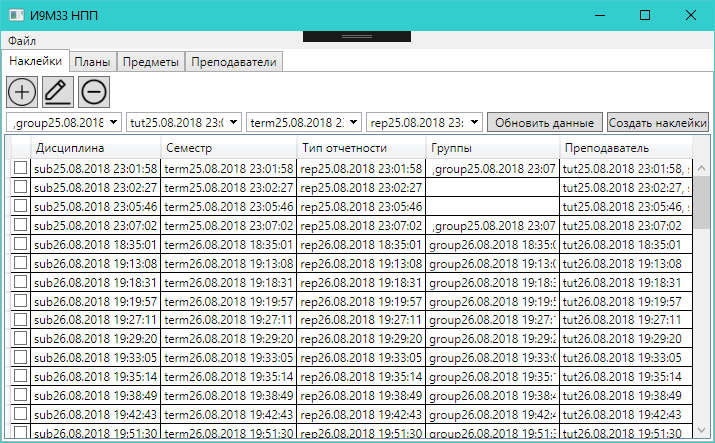


Рисунок 3 – Главное окно программы.

На верхней панели есть меню Файл, которое содержит в себе следующие подпункты (см. рисунок 4):

* Добавить новый предмет.
* Добавить нового преподавателя.
* Добавить новую группу.
* Выход.

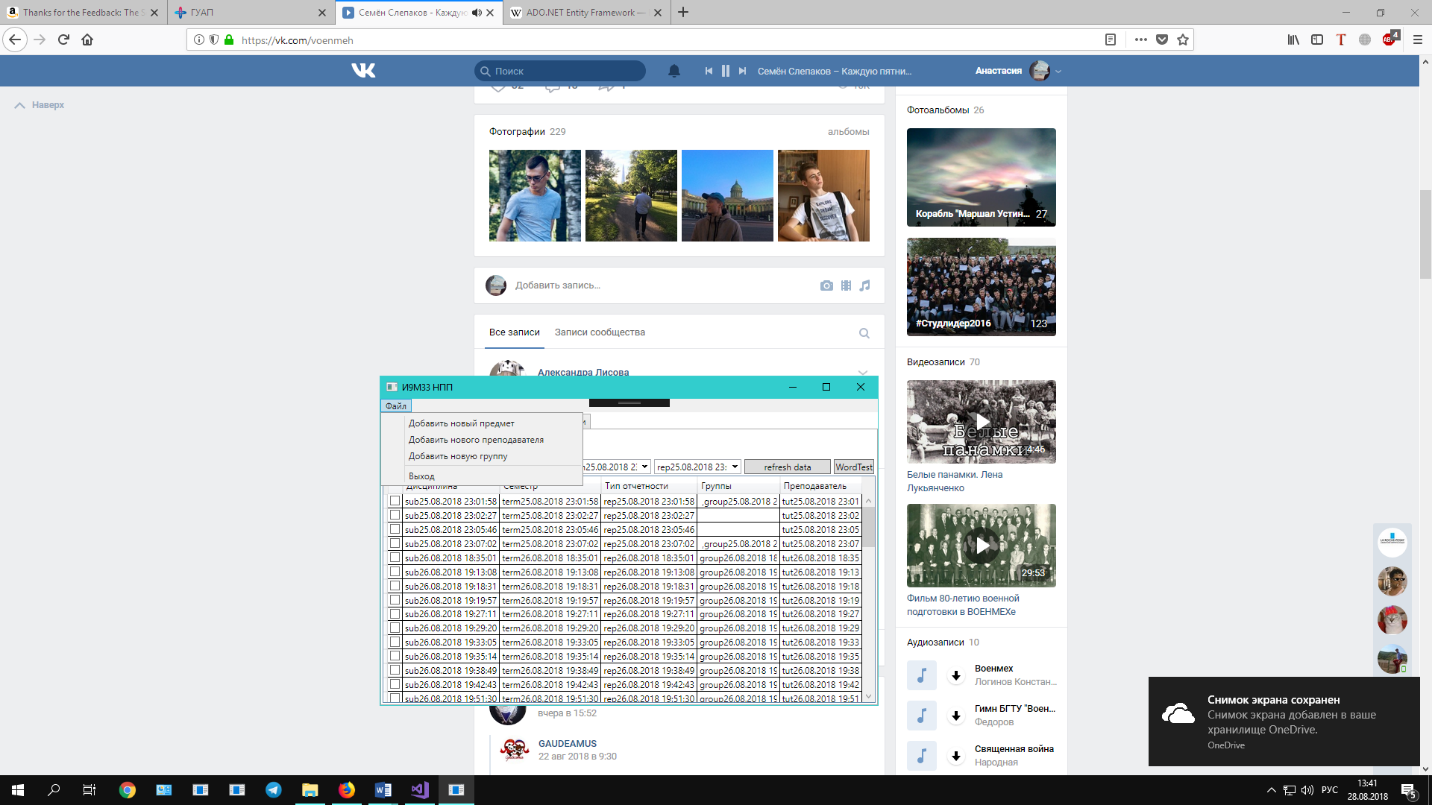
****

Рисунок 4 – Содержимое меню Файл.

При выборе пункта меню Файл «Добавить новый предмет» на экране появляется форма добавления нового предмета (см. рисунок 5). Пользователю предлагается заполнить название предмета, выбрать семестр, в котором она идет; выбрать один или несколько типов отчетности, а также выбрать одного или нескольких преподавателей, которые ведут дисциплину, а также группы, в которых она будет преподаваться.

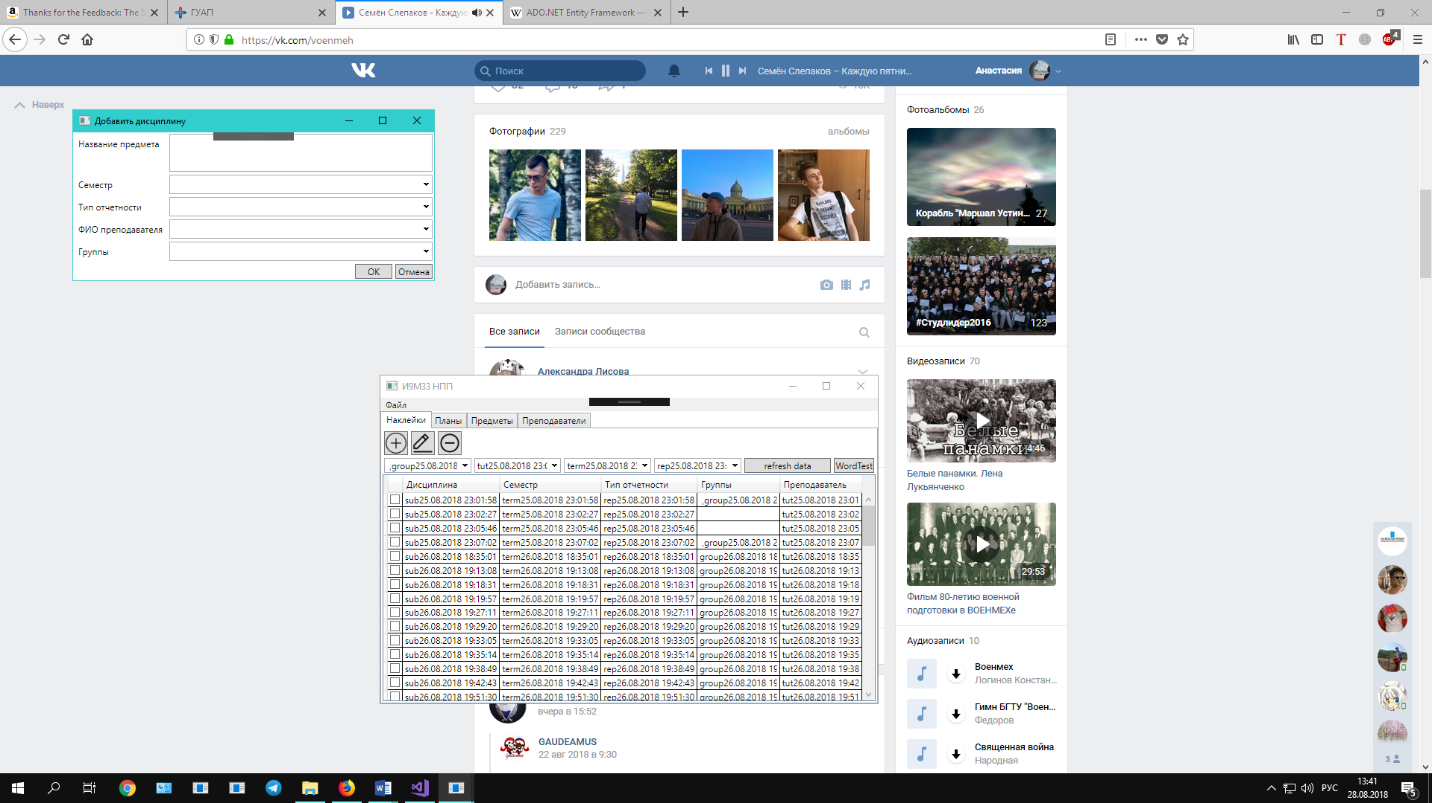
****

Рисунок 5 – Форма добавления новой дисциплины.

При выборе пункта меню Файл «Добавить нового преподавателя» экране появляется форма добавления нового преподавателя (см. рисунок 6). Пользователю предлагается заполнить ФИО преподавателя, а также выбрать дисциплины, которые он может вести.

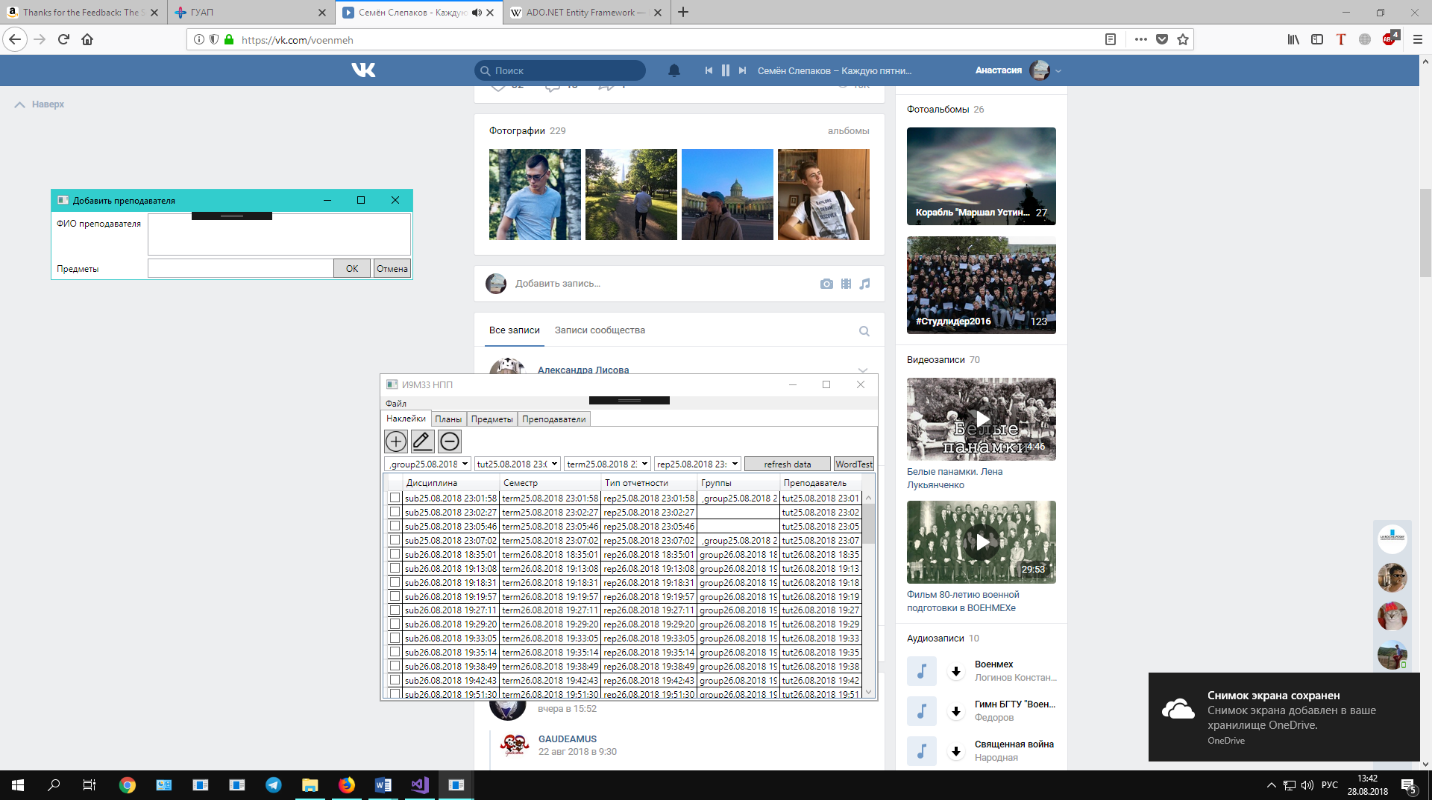
****

Рисунок 6 – Форма добавления нового преподавателя.

При выборе пункта меню Файл «Добавить новую группу» экране появляется форма добавления новой группы (см. рисунок 7). Пользователю предлагается заполнить название группы, выбрать направление, которое реализуется данной группой, а также выбрать учебный план группы путем нажатия на форме кнопки «Добавить». При этом произойдет вызов диалогового окна выбора файла.

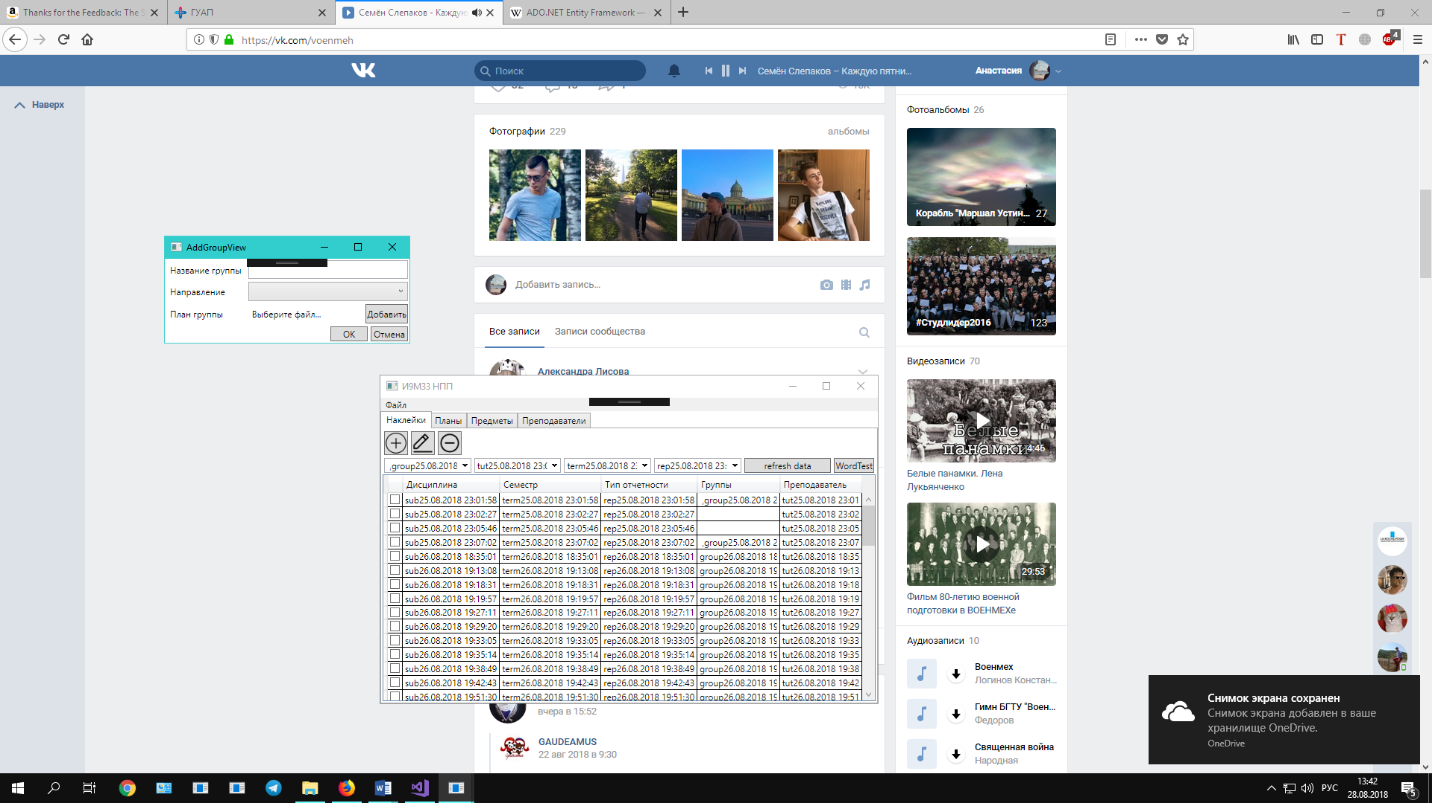
****

Рисунок 7 – Форма добавления новой группы.

Для создания набора наклеек требуется выполнить следующие действия:

1. Выделить одну или несколько дисциплин на вкладке Наклейки путем нажатия на чек-бокс слева от записи с этим предметом.
2. Нажать кнопку «Создать наклейку» в правой части формы.
3. Выбрать папку сохранения файла с наклейками в открывшемся диалоге (см. рисунок 8).
4. Формирование наклеек происходит в Microsoft Word путем заполнения таблицы.

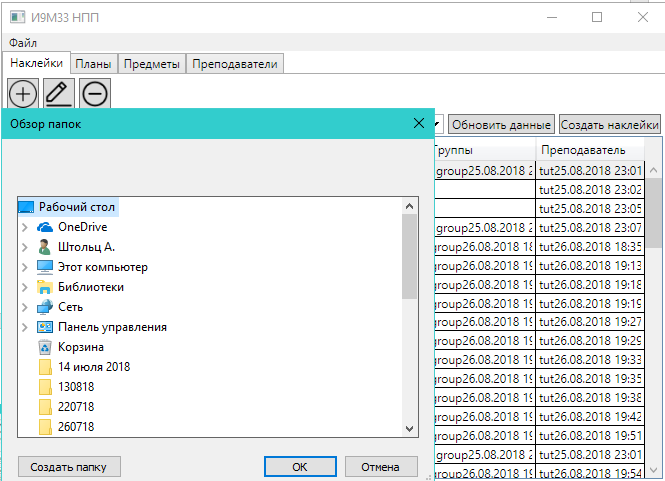


Рисунок 8 – Диалоговое окно выбора пути сохранения файла наклеек.

При формировании наклеек в программе была использована библиотека Microsoft.Interop.Word, которая дает возможность программно управлять документом Microsoft Word. Текст подпрограммы формирования наклеек приведен ниже.

private void Word\_Click(object sender, RoutedEventArgs e)

{

Console.WriteLine(LabelGridItems);

List<SubjectViewModel> tableData = new List<SubjectViewModel>();

Word.\_Application word\_app = new Word.Application();

string path = string.Empty;

using (var fbd = new WinForms.FolderBrowserDialog())

{

WinForms.DialogResult result = fbd.ShowDialog();

if (result == WinForms.DialogResult.OK && !string.IsNullOrWhiteSpace(fbd.SelectedPath))

{

path = fbd.SelectedPath;

}

else { System.Windows.MessageBox.Show("Operation was interrupted by user!"); return; }

}

foreach (var item in LabelGridItems)

{

if (item.IsChecked)

tableData.Add(item);

}

word\_app.Visible = true;

object missing = Type.Missing;

Word.\_Document word\_doc = word\_app.Documents.Add(

ref missing, ref missing, ref missing, ref missing);

Object start = Type.Missing;

Object end = Type.Missing;

Object unit = Type.Missing;

Object count = Type.Missing;

word\_doc.Range(ref start, ref end).

Delete(ref unit, ref count);

start = 0;

end = 0;

Word.Range rng = word\_doc.Range(ref start, ref end);

rng.Font.Name = "Verdana";

rng.Font.Size = 16;

Word.Paragraph para = word\_doc.Paragraphs.Add(ref missing);

word\_doc.Tables.Add(rng, tableData.Capacity, 1, ref missing, ref missing);

Word.Table tbl = word\_doc.Tables[1];

tbl.Borders.InsideLineStyle = Word.WdLineStyle.wdLineStyleSingle;

tbl.Borders.OutsideLineStyle = Word.WdLineStyle.wdLineStyleSingle;

var j = 1;

foreach (var i in tableData)

{

tbl.Cell(j, 1).Range.Text = i.SubjectModel.Name + Environment.NewLine + i.Groups + Environment.NewLine + i.Terms + " семестр";

j++;

}

para.Range.InsertParagraphAfter();

object filename = Path.Combine(path, "test.docx");

try

{

word\_doc.SaveAs(filename);

}

catch { System.Windows.MessageBox.Show("Error while saving!"); }

object save\_changes = false;

word\_doc.Close(ref save\_changes, ref missing, ref missing);

word\_app.Quit(ref save\_changes, ref missing, ref missing);

}

Пример готовой наклейки представлен на рисунке 9.

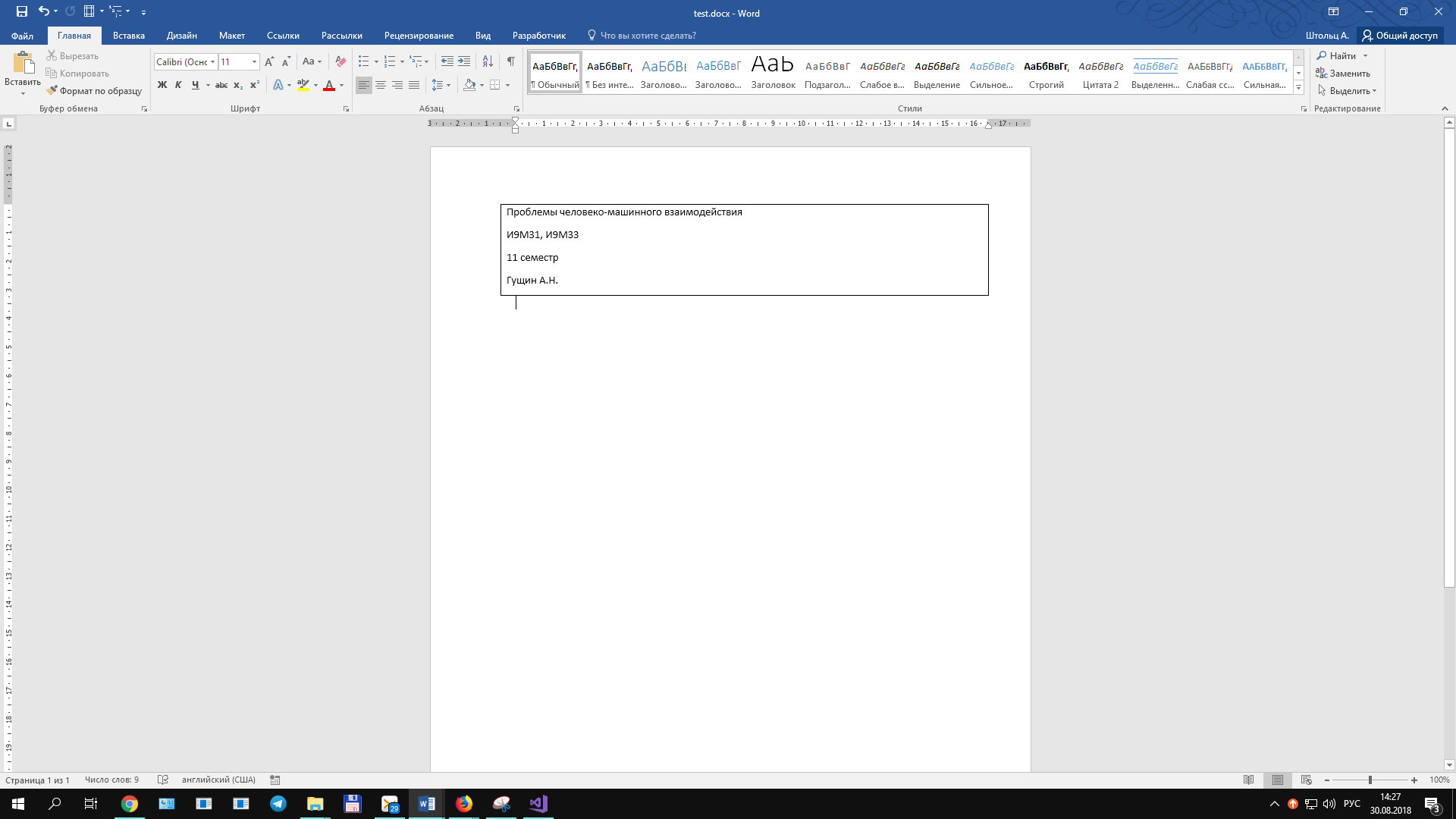


Рисунок 9 – Пример готовой наклейки.

Также на вкладке Наклейки расположены фильтры по дисциплинам, преподавателям, семестру и типу отчетности для упрощения поиска нужных записей.

На вкладке Планы пользователю предоставляется возможность просмотреть учебные группы, направления по которым они обучаются, а также просмотреть учебный план группы (см. рисунок 10).

В нижней части расположен компонент для просмотра учебного плана в формате .RTF. В настоящий момент просмотр учебного плана предусматривает только режим чтения. При нажатии сочетания клавиш Ctrl+P появляется диалоговое окно выбора принтера, чтобы вывести учебный план на печать.

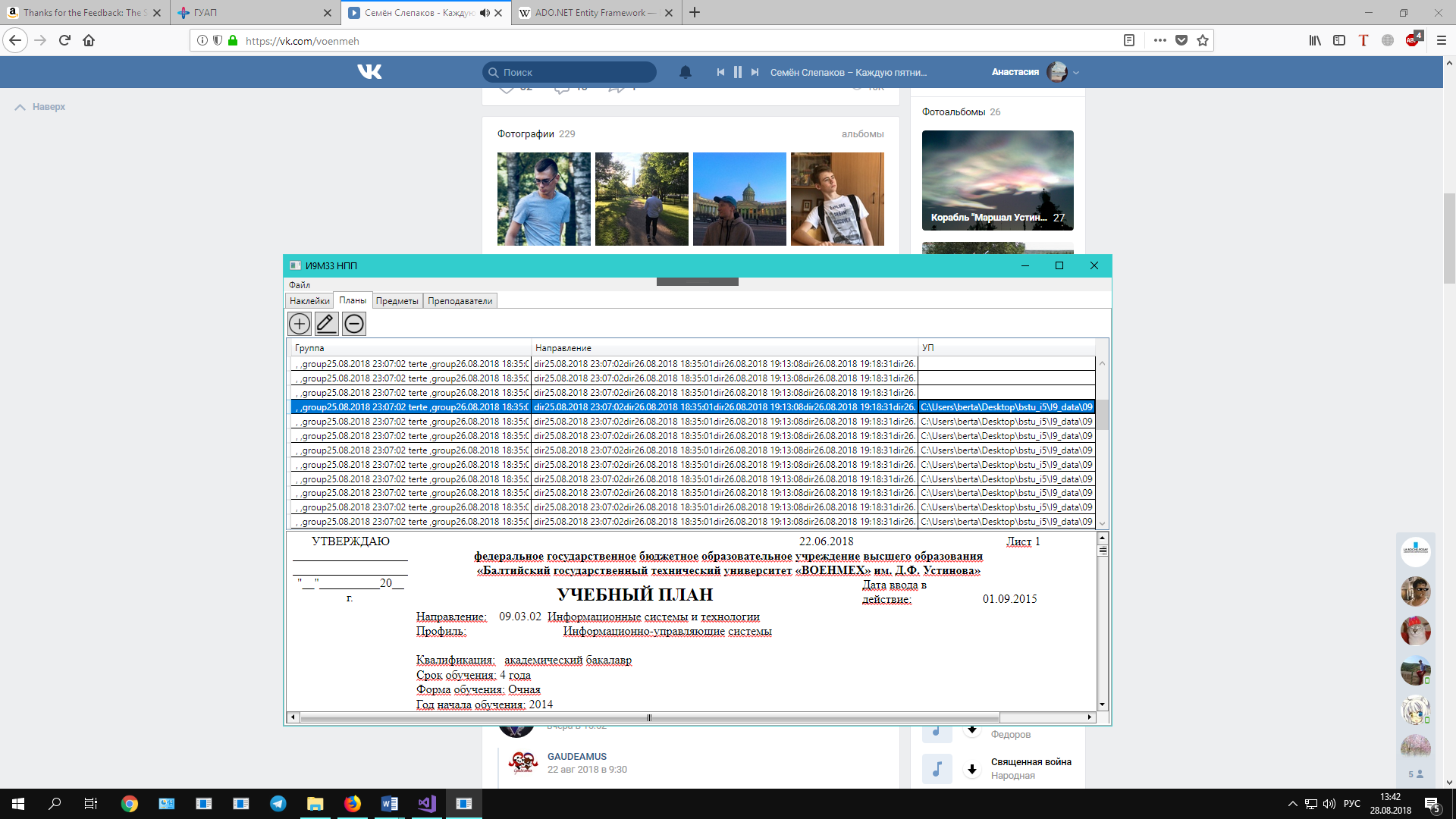
****

Рисунок 10 – Содержимое вкладки Планы.

Вкладка Преподаватели содержит таблицу со списком преподавательского состава кафедры, а также каждому преподавателю сопоставляется список его дисциплин (см. рисунок 11).

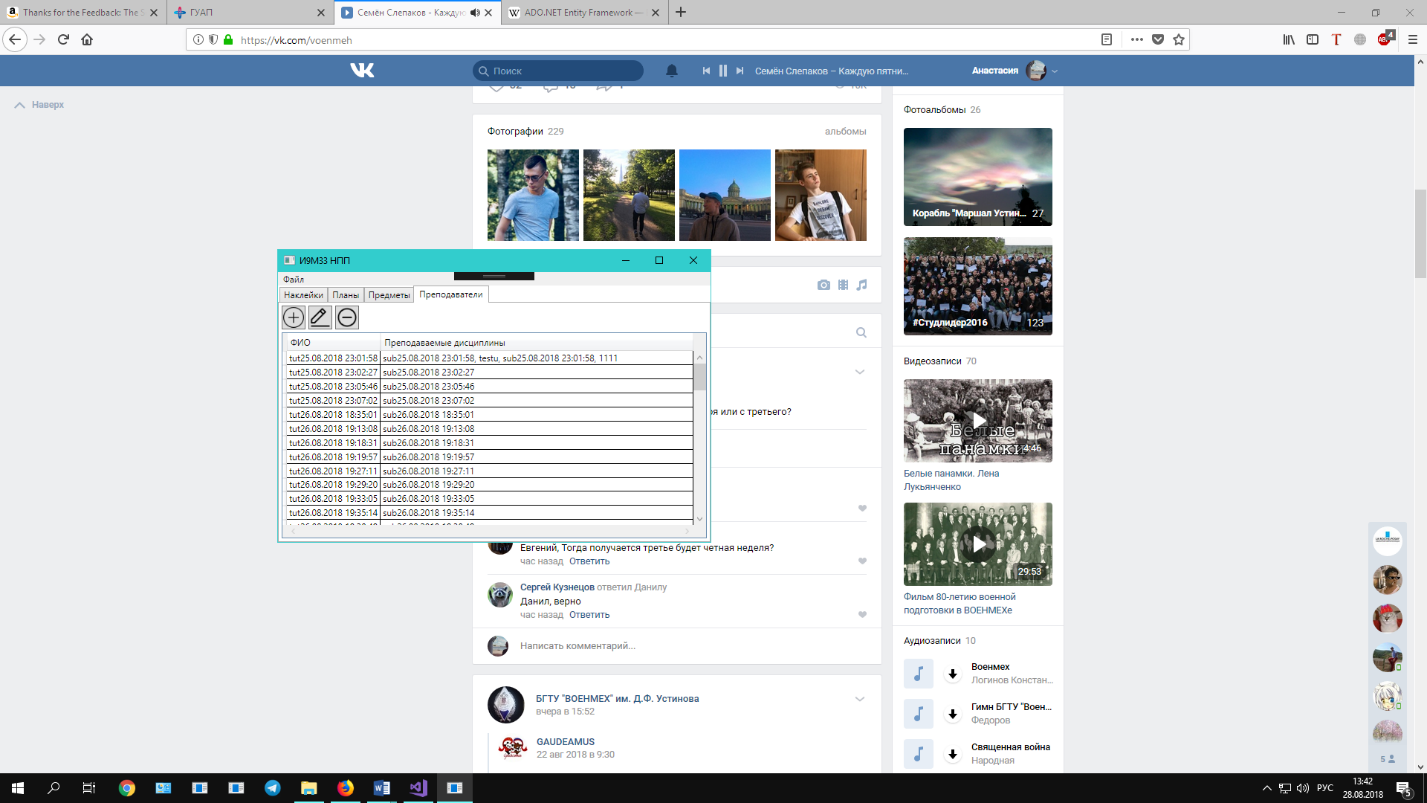
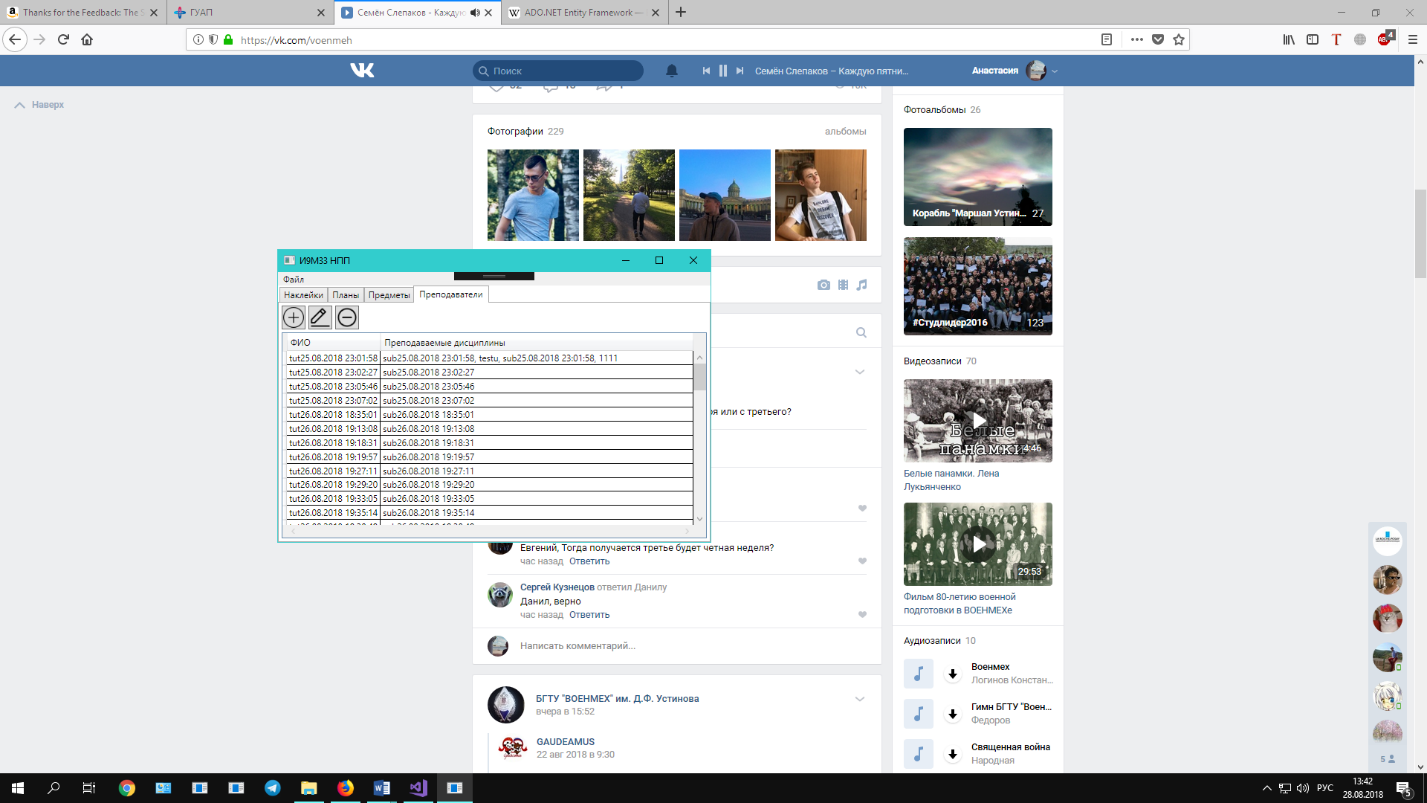
****

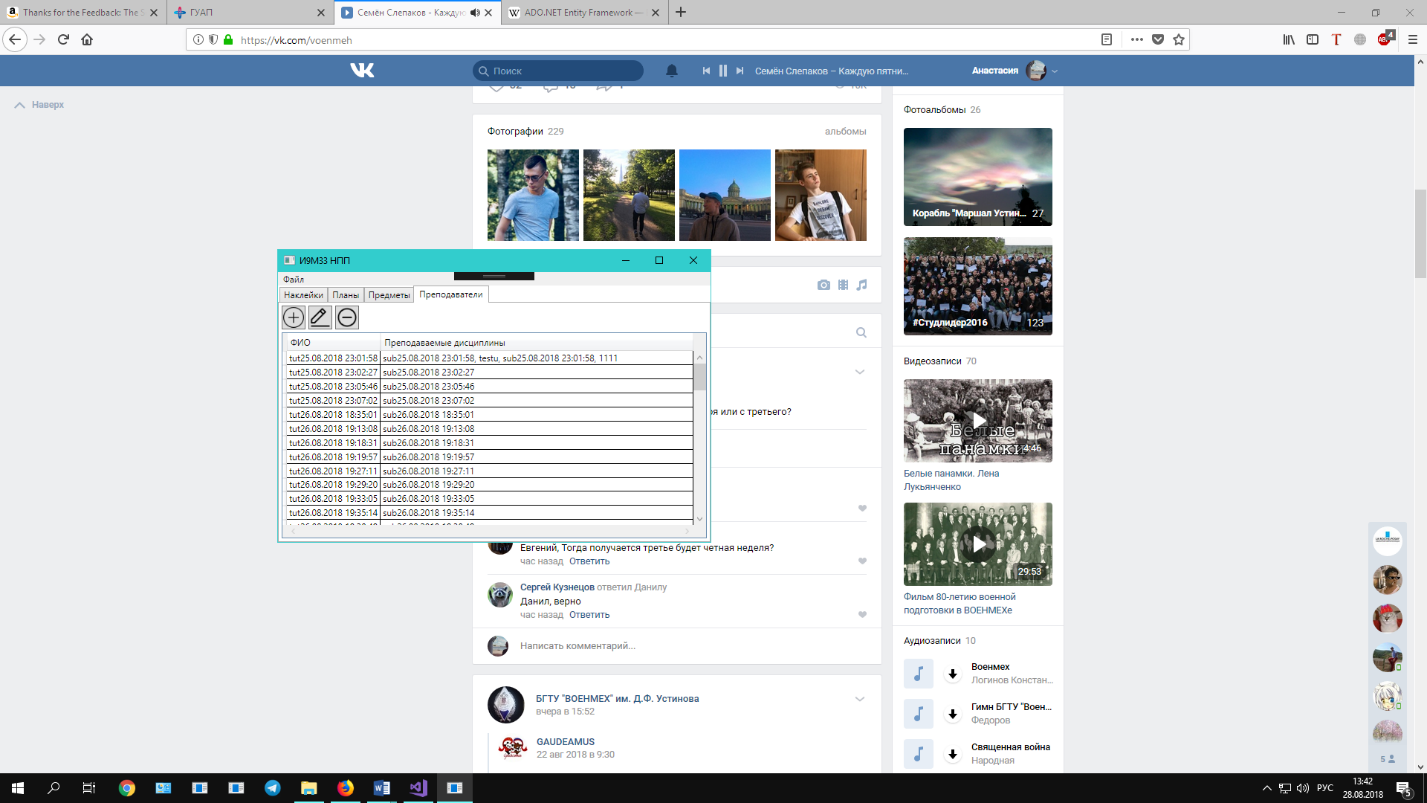
Рисунок 11 – Содержимое вкладки Преподаватели.

На каждой вкладки в верхней части окна расположены три кнопки:

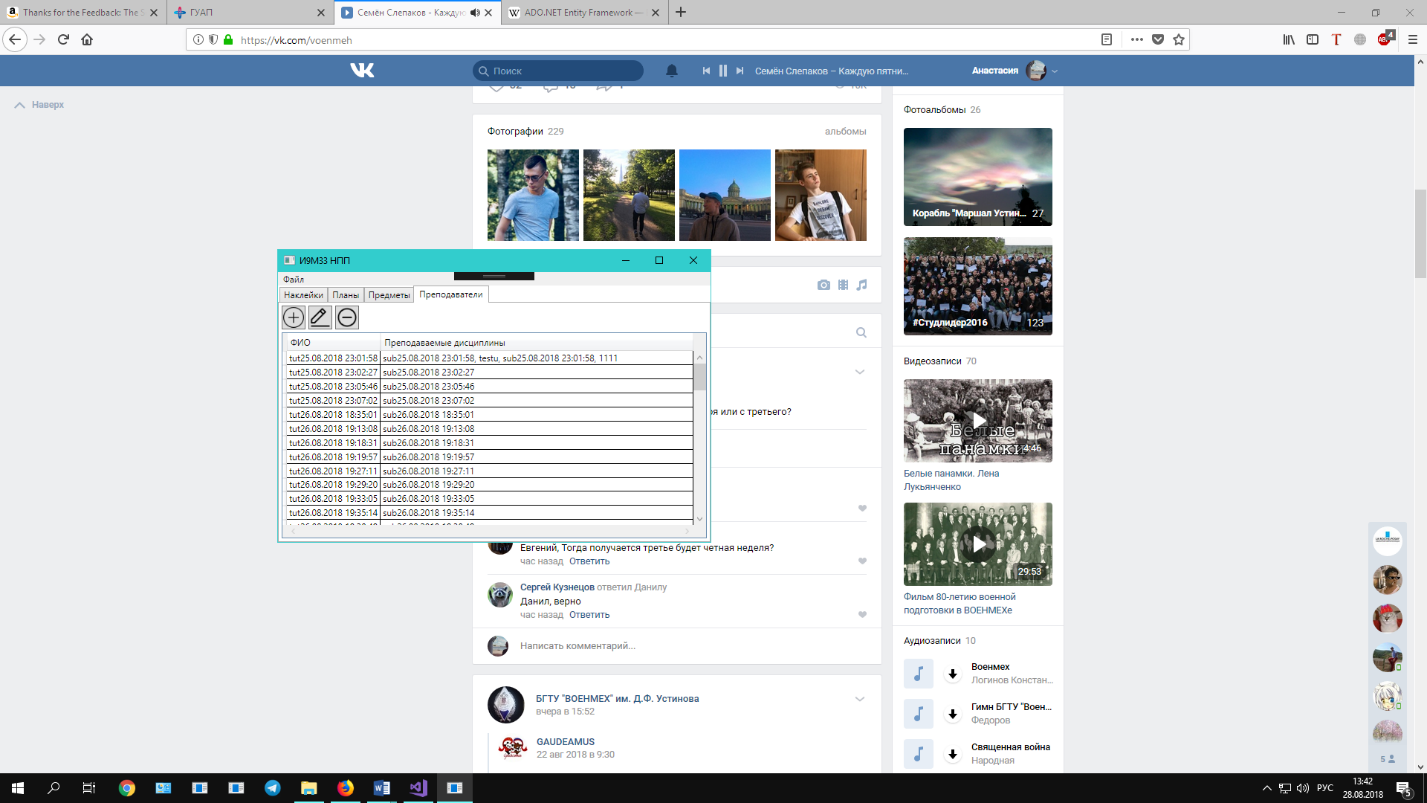
* – кнопка добавления группы/преподавателя/дисциплины;



* кнопка редактирования группы/преподавателя/дисциплины;



* – кнопка удаления группы/преподавателя/дисциплины;



# **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе научно-производственной практики были получены знания об объектно-ориентированной технологии доступа к данным.

В результате практики была создана база данных дисциплин кафедры И9, а также были выбраны средства разработки для реализации программного решения по автоматизации создания инвентарных наклеек.

Цель и задачи научно-производственной практики можно считать выполненными.

# **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Официальный сайт БГТУ «ВОЕНМЕХ» [Электронный ресурс]. URL:

http://www.voenmeh.ru (дата обращения 20.07.2018).

1. Устав БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова [Электронный ресурс].

URL: http://voenmeh.ru/files/0/29.10.2015.pdf (дата обращения 20.07.2018).

1. Правила внутреннего распорядка [Электронный ресурс]. URL:

http://voenmeh.ru/files/0/pravila\_vnutr\_rasporyadka\_2011.pdf (дата обращения 20.07.2018).

1. Положение об оплате труда работников Университета [Электронный

ресурс]. URL:http://voenmeh.ru/files/0/Pologenie\_o\_oplate\_truda\_2013.pdf (дата обращения 20.07.2018).

1. Положение о надбавках и доплатах стимулирующего характера к

должностным окладам [Электронный ресурс]. URL: http://voenmeh.ru/files/0/Pologenie\_o\_nadbavkah\_2013.pdf (дата обращения 20.07.2018).

1. Положение о премировании (установлении поощрительных выплат)

[Электронный ресурс]. URL: http://voenmeh.ru/files/0/Pologenie\_o\_premiyah\_2013.pdf (дата обращения

21.07.2018).

1. Справка о результатах исполнения программы развития БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова на 2010-2020 г.г. по итогам 2014 года

[Электронный ресурс]. URL:http://voenmeh.ru/files/0/Spravka\_programma\_razvitiya2015\_otchet.pdf (дата обращения 21.07.2018).

1. Положение о закупках товаров, выполнения работ, оказания услуг для

нужд федерального государственного бюджетного образовательного

учреждения высшего профессионального образования «Балтийский

государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова» [Электронный ресурс]. URL: http://voenmeh.ru/ files/0/Pologenie\_o\_zakupkah2014.pdf (дата обращения 21.07.2018).

1. Лицензия на право ведения образовательной деятельности [Электронный ресурс]. URL: http://voenmeh.ru/files/0/License\_2238\_2p.pdf (дата обращения 22.07.2018).
2. Свидетельство о государственной аккредитации [Электронный

ресурс]. URL: http://voenmeh.ru/files/0/accred-0854\_12.12.2013.pdf (дата обращения 22.07.2018).

1. СанПиН 2.2.2/2.3.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» [Электронный ресурс]. URL: https://rg.ru/2003/06/21/134.html: (дата обращения 22.07.2018).
2. Мэтью Мак-Дональд. WPF: Windows Presentation Foundation в .NET 4.5 с примерами на C# 5.0 для профессионалов, 4-е издание – М.: «Вильямс», 2013. — 1024 с.
3. Андерсон, Крис. Основы Windows Presentation Foundation. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. — 432 с.
4. Введение в WPF в Visual Studio 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа:https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/aa970268(v=vs.110).aspx, свободный (дата последнего обращения 27.06.2018).
5. Натан Адам. WPF 4. Подробное руководство. – М.: «Символ-Плюс», 2011. – 880 с.
6. Роберт Э. Уолтерс, Майкл Коулс. SQL Server 2008: ускоренный курс для профессионалов = Accelerated SQL Server 2008. — М.: [«Вильямс»](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D0%BC%D1%81_(%D0%B8%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE)&action=edit&redlink=1), 2013. — С. 768.
7. Julia Lerman. Programming Entity Framework. — 2nd Edition. — [O’Reilly](https://ru.wikipedia.org/wiki/O%E2%80%99Reilly_Media), 2010. — 920 p.
8. Эндрю Троелсен. Язык программирования C# 2010 и платформа .NET 4.0 = Pro C# 2010 and the .NET 4.0 Platform, 5ed. — М.: [«Вильямс»](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D0%BC%D1%81_(%D0%B8%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE)&action=edit&redlink=1), 2010. — С. 1392.
9. Update on LINQ to SQL and LINQ to Entities Roadmap [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blogs.msdn.microsoft.com/adonet/2008/10/29/update-on-linq-to-sql-and-linq-to-entities-roadmap/>, свободный(дата последнего обращения 27.06.2018).
10. Entity SQL Overview Roadmap [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/framework/data/adonet/ef/language-reference/entity-sql-overview, свободный (дата последнего обращения 29.06.2018).
11. Entity Framework 6 [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<https://docs.microsoft.com/en-us/ef/ef6/index>, свободный (дата последнего обращения 29.06.2018).