



**«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана»**

**(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

ФАКУЛЬТЕТ Информатика и системы управления

КАФЕДРА Системы обработки информации и управления

## РАСЧЁТНО - ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**к курсовой работе на тему:**

АИС «Учебные заведения города»

Студентка группы ИУ5-41 \_\_\_\_\_ Алиева Д.Г.  
(Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

Руководитель курсового проекта \_\_\_\_\_ Ревунков Г.И. \_\_\_\_\_  
(Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ ИУ5 \_\_\_\_\_  
(Индекс)  
\_\_\_\_\_ В.М.Черненький \_\_\_\_\_  
(И.О.Фамилия)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## З А Д А Н И Е на выполнение курсовой работы

по дисциплине \_\_\_\_\_ Базы данных \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ АИС Учебные заведения города \_\_\_\_\_  
(Тема курсовой работы)

Студент \_\_\_\_\_ Алиева Д.Г. ИУ5-41 \_\_\_\_\_  
(Фамилия, инициалы, индекс группы)

График выполнения работы: 25% к 4 нед, 50% к 8 нед, 75% к 12 нед, 100% к 15 нед.

### 1. Задание

1.1. Разработать АИС, отвечающую на запросы о учебных заведениях, о сотрудниках, о обучающихся, о преподавательском состав

1.2. В ходе курсового проектирования разработать техническое задание, функциональную, инфологическую и датологическую модели предметной области, интерфейс пользователя, структурную схему, схему работы системы, граф диалога, методику испытаний и руководство пользователя.

1.3. В ходе лабораторного практикума выполнить практическую реализацию автоматизированной информационной системы.

### 2. Оформление курсовой работы

2.1. Расчетно-пояснительная записка на \_\_ страницах формата А4.

2.2. Перечень графического материала (плакаты, схемы, чертежи и т.п.) \_\_\_\_\_

Лист 1. Диаграмма DFD функциональной модели предметной области; \_\_\_\_\_

Лист 2. Диаграмма IDEF0 функциональной модели предметной области; \_\_\_\_\_

Лист 3. Структурная схема АИС; \_\_\_\_\_

Лист 4. Инфологическая модель предметной области (графическая диаграмма); \_\_\_\_\_

Лист 5. Датологическая модель предметной области (графическая диаграмма); \_\_\_\_\_

Лист 6. Граф диалога системы; \_\_\_\_\_

Лист 7. Схема работы системы. \_\_\_\_\_

Дата выдачи задания «01» \_\_\_\_\_ сентября \_\_\_\_\_ 2017\_ г.

Руководитель курсовой работы

\_\_\_\_\_ Г.И. Ревунков  
(Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

Студент

\_\_\_\_\_ Алиева Д.Г.  
(Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

### Примечание:

1. Задание оформляется в двух экземплярах; один выдаётся студенту, второй хранится на кафедре.

## **2. Аннотация**

База данных АИС «Учебные заведения города» может быть полезна студентам, для того, чтобы получить ту или иную информацию об учебном заведении, преподавательском составе, дисциплинах и факультетах данного учебного заведения и т.д, так же и сотрудникам и профессорско-преподавательскому составу, работающим в данном заведении.

Разрабатываемая АИС предназначена для упрощения и автоматизации работы по учету учебных заведений города.

В ней ведётся запись факультетов, кафедр и дисциплин, которые читаются, хранятся данные как о учащих, так и о сотрудниках, и непосредственно о самом учебном заведении, об администрации и т.д.

Программный продукт представляет собой базу данных на SQL, а также приложение на C#.

### 3. Содержание

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 1. Задание .....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2. Аннотация .....   | 3                                   |
| 3. Содержание .....  | 40                                  |
| 4. Введение.....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5. Анализ предметной области.....                          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.1 Изображение предметной области                         |                                     |
| 5.2 Описание предметной области                            |                                     |
| 5.3 Ограничения предметной области                         |                                     |
| 5.4 Описание входных документов и сообщений                |                                     |
| 5.5 Описание выходных документов и сообщений               |                                     |
| 6. Функциональная модель предметной области .....          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 6.1 Функциональные задачи для каждого пользователя системы |                                     |
| 6.2 Спецификационный вариант функциональной модели         |                                     |
| 6.3 Модель предметной области в нотации IDEF0              |                                     |
| 6.4 Модель предметной области в нотации DFD                |                                     |
| 7. Инфологическая модель предметной области.....           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 7.1. Графическая диаграмма.....                            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 7.2. Спецификационный вариант инфологической модели        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 8. Выбор СУБД .....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 9. Дatalogическая модель предметной области .....          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 9.1. Графическая диаграмма.....                            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 9.2. Спецификационный вариант дatalogической модели..      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 10. Структурная схема системы .....                        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 11.Интерфейс пользователя .....                            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 11.1.Экранные формы.....                                   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 11.2. Отчеты .....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 11.3. Запросы.....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 12. Граф диалога .....                                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 12.1. Графическая схема .....                              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 12.2. Описание графа диалога .....                         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 13. Схема работы системы                                   |                                     |
| 14. Руководство пользователя.....                          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 15. Программа и методика испытаний.....                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 16. Заключение .....                                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 17. Литература .....                                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| ПРИЛОЖЕНИЕ1. Техническое задание.....                      | 50                                  |
| ПРИЛОЖЕНИЕ2. Графическая часть.....                        | 56                                  |

## 4. Введение

При выполнении курсовой работы были поставлены следующие цели:

- получение навыков инфологического и даталогического проектирования баз данных
- освоение MS SQL Server
- получение навыков создания приложений к базам данных на C#
- получение навыков грамотного оформления документации: описание предметной области; инфологической, даталогической моделей; структурной схемы системы, графа диалога; составления DFD и IDEF0 диаграмм.

Разрабатываемая АИС предназначена для упрощения и автоматизации работы по учету учебных заведений города.

Система «Учебные заведения города» позволит пользователям получить оперативную информацию об учащихся, сотрудниках, руководителях, а также информацию о самом учреждении, как год образования, адрес, номер и т.д.

Руководителям данный продукт позволяет вести учёт учащихся (добавлять записи при поступлениях в учреждение новых учащихся и удалять записи при их выпуске), изменять информацию об учащихся (при переходе из одной группы в другую и прочее), оперативно и удобно добавлять новых сотрудников (при приеме их на работу). Также при необходимости можно редактировать все эти параметры или удалять их. Так же узнавать важную информацию об учебном учреждении, учащемся, сотрудниках, дисциплинах и т.д.

Сотрудникам и учащемуся позволит посмотреть запросы об информации о УЗе, отчёты о факультетах, кафедрах и т.д.

Программный продукт представляет собой базу данных на SQL, а также приложение на C#.

## 5. Анализ предметной области.

### 5.1 Изображение предметной области

Изображение предметной области приведено в графической части (лист 1).

### 5.2 Описание предметной области

ПО: Учебные заведения города.

В ней ведётся хранение данных об учащихся, администрации и сотрудниках, кроме этого вся информация, которая необходима для пользователя, чтобы иметь определённое представление, к примеру о том или ином факультете и его кафедрах, о самом учебном заведении. К ним относится год образования, сайт, адрес и т.д. Целью отдельных таблиц сотрудники и администрация является упрощение БД, к примеру, легче будет получать информацию об ПП составе и дисциплине, которая читается для той или иной кафедры. Кроме этого, с помощью дополнительной таблицы избежали связи М:М, которая возникала между сотрудниками и дисциплинами.

Из вышесказанного следует, что у данной АИС будут 2 группы пользователей: учащиеся и администрация. Рассмотрим их подробно.

Категории пользователей:

1) Администрация – люди, которые занимают высокую должность в учебном заведении, к примеру, ректор, декан т.д. Имею доступ к редактированию, добавлению

данных и т.д

2) Учащиеся – люди, которые учатся в данном УЗ, в некоторой группе. Которые могут просматривать запросы по интересующему их вопросу, к примеру, какую дисциплину ведёт преподаватель по фамилии “Иванов”.

### **5.3 Ограничения предметной области**

- Одно УЗ содержит множество факультетов.
- Одно УЗ содержит множество кафедр.
- Один факультет содержит множество кафедр.
- Одна кафедра содержится лишь в одном факультете.
- Одна группа содержит множество учащихся.
- В одном УЗе работают много сотрудников.
- Один сотрудник может работать лишь в одном УЗе.
- Один человек может числиться лишь в одной группе.
- В одной группе числятся множество учащихся.
- Одна группа может принадлежать лишь одному факультету.
- Одна группа может принадлежать лишь одной кафедре.
- Одна кафедра содержит множество групп.
- Один преподаватель может читать разные дисциплины.
- Одна дисциплина может читаться разными преподавателями.
- Одна дисциплина может читаться в разных группах.
- В одной группе читаются множество дисциплин.

### **5.4 Описание входных документов и сообщений**

Система должна обрабатывать следующие входные данные:

- 1.1.1.1. Об учебных заведениях
- 1.1.1.2. О сотрудниках
- 1.1.1.3. Об обучающихся
- 1.1.1.4. О факультетах
- 1.1.1.5. О кафедрах
- 1.1.1.6. О группах
- 1.1.1.7. О дисциплинах

### **5.5 Описание выходных документов и сообщений**

Система должна формировать следующие выходные данные:

- 1.1.1.8. Об учебных заведениях и обучающихся в них
- 1.1.1.9. О квалификации сотрудников
- 1.1.1.10. О количестве обучающихся
- 1.1.1.11. О всех факультетах
- 1.1.1.12. О всех кафедрах
- 1.1.1.13. О всех группах
- 1.1.1.14. О преподаваемых дисциплинах

## **6. Функциональная модель предметной области**

### **6.1 Функциональные задачи для каждого пользователя системы**

Категории пользователей:

- 1) Администрация – люди, которые занимают высокую должность в учебном заведении, к примеру, ректор, декан т.д. Имею доступ к редактированию, добавлению данных и т.д.
- 2) Учащиеся – люди, которые учатся в данном УЗ, в некоторой группе. Которые могу просматривать запросы по интересующему их вопросу, к примеру, какую дисциплину ведёт преподаватель по фамилии “Иванов”.

### **6.2 Спецификационный вариант функциональной модели**

#### **1. Чтение данных**

- чтение данных об учебных заведениях;
- чтение данных о сотрудниках;
- чтение данных об учащихся;
- чтение данных о группах ;
- чтение данных о дисциплинах;
- чтение данных о кафедрах;
- чтение данных о факультетах;

#### **2. Ввод и редактирование данных**

- ввод данных об учебных заведениях;
- ввод данных об учащихся;
- ввод данных о сотрудниках;
- ввод данных о группе;
- ввод данных о дисциплине;
- редактирование данных об учебных заведениях;
- редактирование данных об учащихся;
- редактирование данных о сотрудниках;
- редактирование данных о кафедрах;
- редактирование данных о факультетах;
- редактирование данных о дисциплинах.

#### **3. Запросы:**

- запросы об учебных заведениях, которые создались после 1900 года;
- запросы на поиск учащегося по фамилии;
- запросы на подсчёт количества всех учащихся;
- запрос на подсчёт возраста учебного заведения;

#### **4. Отчёты:**

- отчёт с информацией о всех учащихся группы
- отчёт с информацией о всех сотрудниках Уза
- отчёт с информацией о всех сотрудниках кафедры
- отчёт с информацией о всех группах
- отчёт с информацией о всех факультетах

- отчёт с информацией о всех кафедрах
- отчёт с информацией о всех дисциплинах
- отчёт о среднем размере зарплаты сотрудников по факультету

## 6.3 Модель предметной области в нотации IDEF0

6.3.1 Изображение предметной области в нотации IDEF0 приведено в графической части (лист 2).

### 6.3.2 Описание модели в нотации IDEF0

- 1 *Формирование отчёта о сотрудниках*  
*Вход:* поиск информации о сотрудниках  
*Механизм:* администратор  
*Управляющий механизм:* норматив  
*Выход:* данные о сотрудниках
- 2 *Формирование запроса о количестве студентов в группе*  
*Вход:* желание проверить количество студентов в группе  
*Механизм:* администратор  
*Управляющий механизм:* норматив  
*Выход:* данные о составе группы
- 3 *Формирование запроса о учащемся*  
*Вход:* поиск учащегося  
*Механизм:* администратор  
*Управляющий механизм:* норматив  
*Выход:* данные о учащемся
- 4 *Ввод данных о сотрудниках*  
*Вход:* оформление нового сотрудника  
*Механизм:* администратор  
*Управляющий механизм:* должностные инструкции  
*Выход:* новые данные о сотрудниках
- 5 *Редактирование данных о сотрудниках*  
*Вход:* поступление новой информации о сотруднике  
*Механизм:* администратор  
*Управляющий механизм:* должностные инструкции  
*Выход:* изменённая информация о сотруднике
- 6 *Формирование отчёта о сотруднике*



- Вход:* необходимость просмотра информации  
*Механизм:* администратор  
*Управляющий механизм:* должностные инструкции  
*Выход:* данные о сотруднике
- 7 *Ввод данных о учащих*  
*Вход:* поступление нового учащегося  
*Механизм:* администратор  
*Управляющий механизм:* должностные инструкции  
*Выход:* новые данные о учащемся
- 8 *Редактирование данных о учащих*  
*Вход:* поступление новой информации о учащемся  
*Механизм:* администратор  
*Управляющий механизм:* должностные инструкции  
*Выход:* изменённая информация о учащемся
- 9 *Формирование запросов о учащемся*  
*Вход:* поиск невыполненных заказов  
*Механизм:* администратор  
*Управляющий механизм:* должностные инструкции  
*Выход:* данные о учащемся, как группа, факультет и кафедры
- 10 *Формирование отчётов о учащих*  
*Вход:* необходимость проверить верность и актуальность данных  
*Механизм:* администратор  
*Управляющий механизм:* должностные инструкции  
*Выход:* данные о учащемся
- 11 *Ввод данных о факультетах*  
*Вход:* ввод нового факультета  
*Механизм:* администратор  
*Управляющий механизм:* должностные инструкции  
*Выход:* новые данные о факультетах
- 12 *Редактирование данных о факультетах*  
*Вход:* поступление новой информации  
*Механизм:* администратор  
*Управляющий механизм:* должностные инструкции  
*Выход:* изменённая информация о факультете  
*Ввод данных об кафедрах*  
*Вход:* формирование новой кафедры  
*Механизм:* администратор  
*Управляющий механизм:* должностные инструкции  
*Выход:* новые данные о кафедре
- 13 *Редактирование данных о кафедрах*  
*Вход:* поступление новой информации о кафедре  
*Механизм:* администратор  
*Управляющий механизм:* должностные инструкции  
*Выход:* изменённая информация о кафедре
- 14 *Формирование запроса о средней зарплате по Учебному заведению*  
*Вход:* необходимость учёта  
*Механизм:* администратор

*Управляющий механизм:* должностные инструкции

*Выход:* получившиеся данные

*15 Ввод данных о группах*

*Вход:* образование новой группы

*Механизм:* администратор

*Управляющий механизм:* должностные инструкции

*Выход:* новые данные о группе

*16 Редактирование данных о дисциплинах*

*Вход:* изменение названия дисциплины

*Механизм:* администратор

*Управляющий механизм:* должностные инструкции

*Выход:* изменённая информация о дисциплине

*17 Ввод данных о дисциплинах*

*Вход:* добавление новой дисциплины

*Механизм:* администратор

*Управляющий механизм:* должностные инструкции

*Выход:* новые данные о дисциплине

*18 Формирование отчётов о дисциплинах*

*Вход:* необходимость просмотра информации о дисциплинах

*Механизм:* администратор

*Управляющий механизм:* должностные инструкции

*Выход:* данные о дисциплинах

## 6.4 Модель предметной области в нотации DFD

### 6.4.1 Изображение предметной области в нотации DFD

Изображение предметной области в нотации DFD приведено в графической части (лист 3).

### 6.4.2 Описание модели в нотации DFD

Объекты:

Администрация – управляет АИС. Может просматривать информацию в любой из таблиц, так же имеет право на редактирование, добавление и обновление данных.

Учащийся – учится в определённом учебном заведении, в определённой группе. Не имеет права на редактирование, лишь просмотр некоторых таблиц и запросов, к примеру, поиск преподаваемых дисциплин на кафедре.

Функции:

Для учащегося:

Запрос на вычисление общего количества студентов в группе;

Просмотр информации о преподавательском составе.

Поиск дисциплины и преподавателя, который её ведёт.

Для администратора:

Ввод данных;

Редактирование данных;

Поиск учащегося по фамилии;

Поиск дисциплин, которые ведутся на кафедре;

Информация о сотрудниках УЗа;

Запрос на отчёт о зарплате сотрудника.

Запрос на вычисление количества учащихся на кафедре.

Хранимые данные:

О учебных заведениях

О факультетах

О кафедрах

О сотрудниках

О группах

О дисциплинах

О администрации

Потоки

данных:

Изменение данных/ Ввод данных о учебных заведениях – изменённая информация о учебных заведениях;

Изменение данных/ Ввод данных о факультетах – изменённая информация о факультетах;

Изменение данных/ Ввод данных о кафедрах – изменённая информация о кафедрах;

Изменение данных/ Ввод данных о сотрудниках– изменённая информация о сотрудниках;

Изменение данных/ Ввод данных о группах– изменённая информация о группах;

Изменение данных о администрации – изменённая информация о администрации;

Изменение данных/Ввод данных о дисциплинах– изменённая информация о дисциплинах;

Запрос на отчёт о группах – данные о группах;

Запрос на отчёт о учащихся – данные о учащихся;

Запрос на отчёт о сотрудниках - данные о сотрудниках;

Запрос на отчёт о дисциплинах - данные о дисциплинах;

Запрос на отчёт о сотрудниках – данные о сотрудниках;

Запрос на отчёт о клиентах – данные о клиентах;

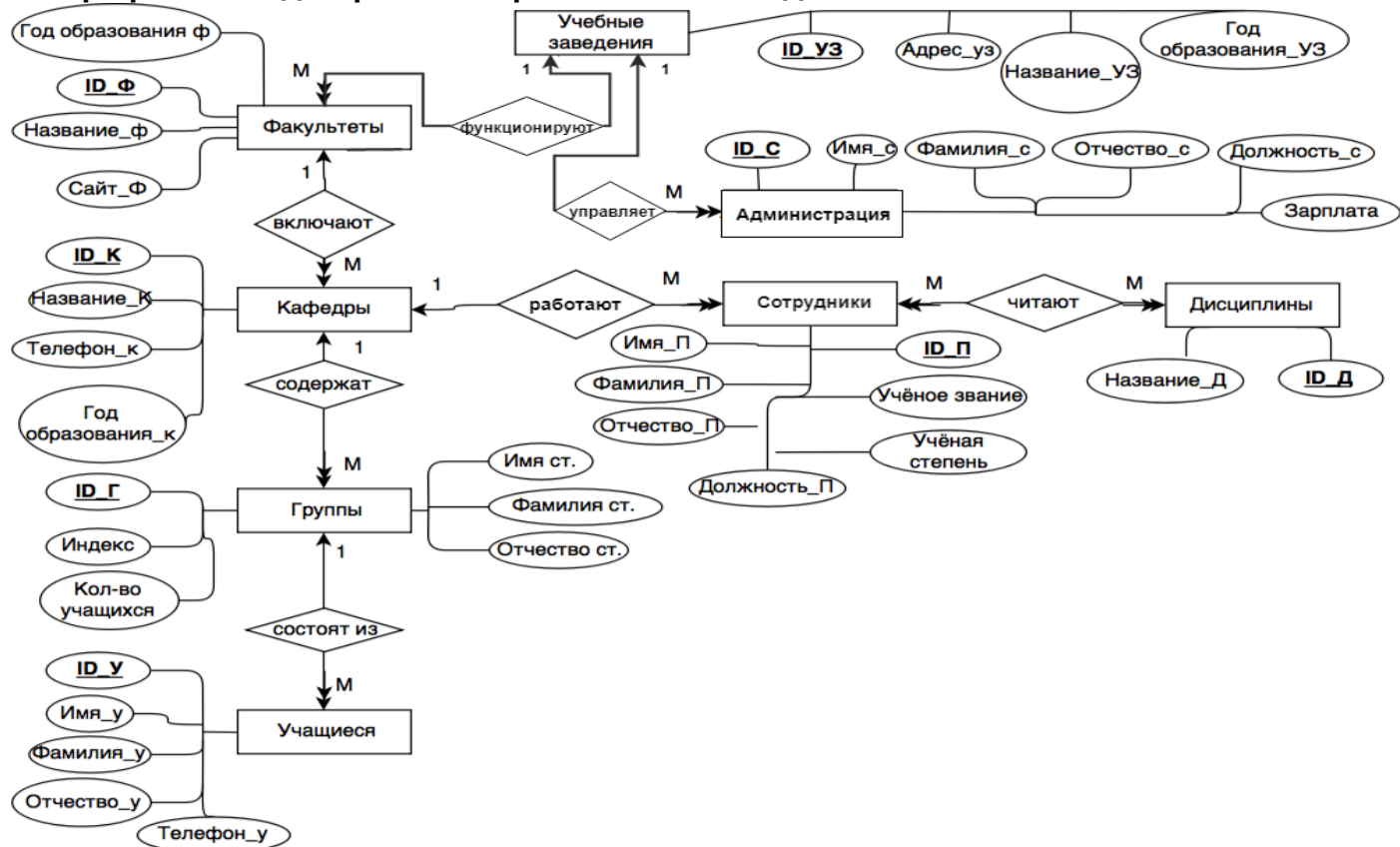
Запросы о сотрудниках – данные о сотрудниках (ответ на запрос);

Запросы о учащихся – данные о учащихся (ответ на запрос);

Запросы о средней зарплате – ответ на запрос.

## 7. Инфологическая модель предметной области

### 7.1 Графическая диаграмма инфологической модели



## 7.2 Спецификационный вариант инфологической модели

### 1. Домены

- 1.1 ID\_УЗ тип: счётчик
- 1.2 Адрес\_УЗ тип: короткий текст (255)
- 1.3 Название\_УЗ тип: короткий текст (255)
- 1.4 Год образования\_УЗ тип: числовой
- 1.5 ID\_Ф тип: счётчик
- 1.6 Год образования\_Ф тип: числовой
- 1.7 Название\_Ф тип: короткий текст (255)
- 1.8 Сайт\_Ф тип: гиперссылка
- 1.9 ID\_К тип: счётчик
- 1.10 Название\_К тип: короткий текст (255)
- 1.11 Год образования\_К тип: числовой
- 1.12 Телефон\_К н тип: числовой
- 1.13 ID\_Г тип: счётчик
- 1.14 Индекс\_Г тип: числовой
- 1.15 Количество учащихся тип: числовой
- 1.16 ID\_У тип: счётчик
- 1.17 ФИО\_У тип: короткий текст(255)
- 1.18 Телефон\_У тип: числовой
- 1.19 ID\_С тип: счётчик
- 1.20 ФИО\_С тип: короткий текст(255)
- 1.21 Должность\_С тип: короткий текст (255)
- 1.22 Зарплата тип: денежный
- 1.23 ID\_П тип: счётчик
- 1.24 ФИО\_П тип: короткий текст (255)
- 1.25 Должность\_П тип: короткий текст (255)
- 1.26 Учёное звание\_П тип: короткий текст (255)
- 1.27 Учёная степень\_П тип: короткий текст (255)
- 1.28 ID\_Д тип: счётчик
- 1.29 Название\_Д тип: короткий текст (255)

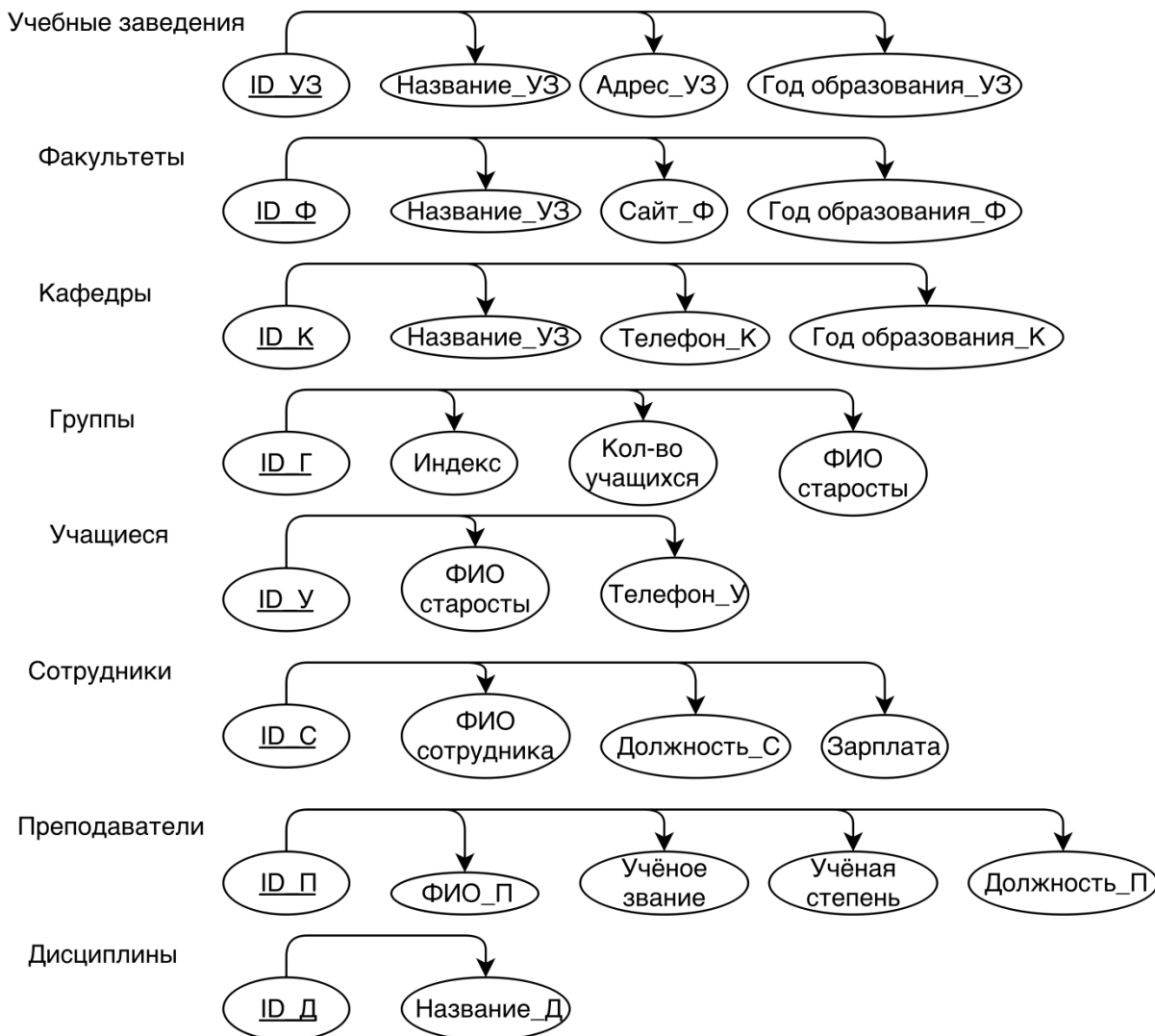
### 2. Сущности

- 2.1 Учебные заведения (ID\_УЗ, Название\_УЗ ,Адрес\_УЗ, Год образования\_УЗ)
- 2.2 Факультеты (ID\_Ф, Название\_Ф , Год образования\_Ф, Сайт\_Ф)
- 2.3 Кафедры (ID\_К, Название\_К, Год образования\_К, Телефон\_К)
- 2.4 Группы (ID\_Г, Индекс\_Г, Количество учащихся)
- 2.5 Учащиеся (ID\_У, ФИО\_У,Телефон\_У )
- 2.6 Администрация (ID\_С, ФИО\_С, Должность\_С, Зарплата)
- 2.7 Сотрудники (ID\_П,ФИО\_П, Должность\_П, Учёное звание\_П, Учёная степень\_П)
- 2.8 Читает (ID\_Ч, ID\_П, ID\_Д)
- 2.9 Дисциплины (ID\_Д, Название\_Д)

### 3. Связи между сущностями

- 3.1 Функционируют. Связь 1:М от Учебные заведения к Факультеты
- 3.2 Включают. Связь 1:М от Факультеты к Кафедры
- 3.3 Работают. Связь 1:М от Учебные Заведения к Сотрудники
- 3.4 Преподают. Связь 1:М от Кафедры к Преподаватели
- 3.5 Читают. Связь М:М от Преподаватели к Дисциплины
- 3.6 Содержат. Связь 1:М от Кафедры к Группы
- 3.7 Состоят из. Связь 1:М от Группы к Учащиеся

#### IV. Связи между атрибутами сущностей.

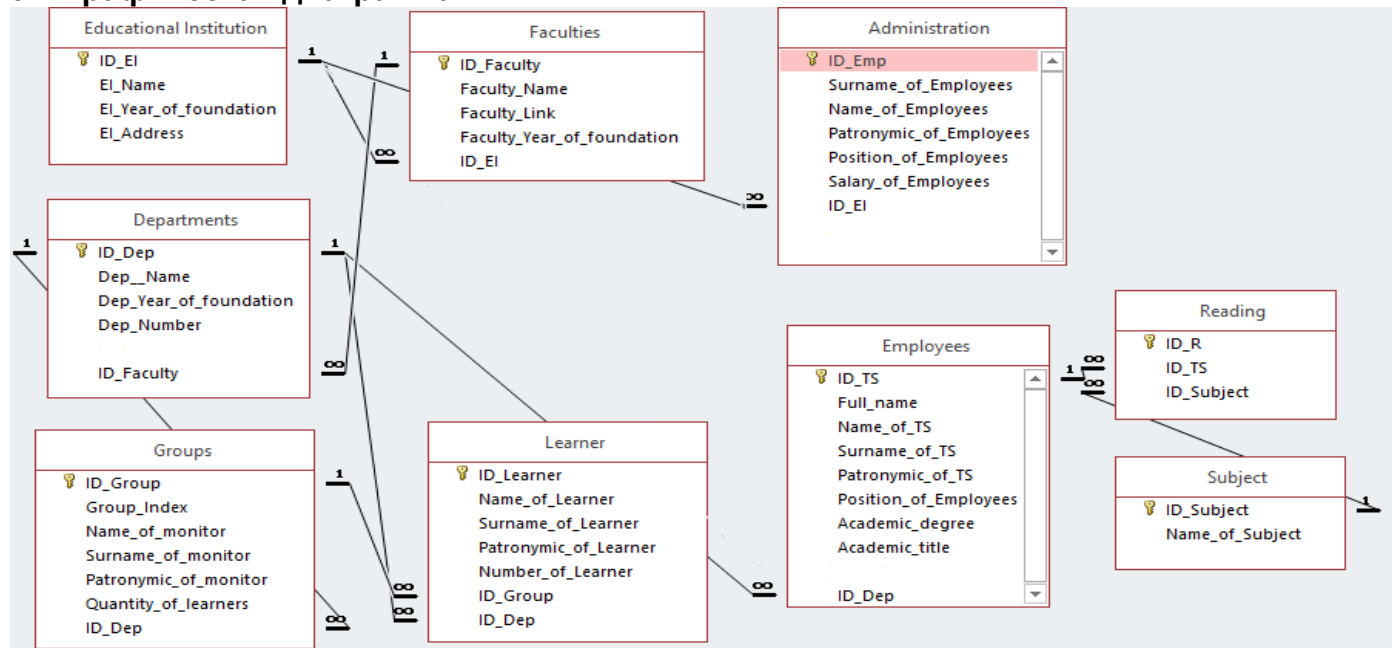


### 8. Выбор СУБД

Для реализации базы данных использован Microsoft SQL Server Management Studio 17. Также для базы данных, созданной на Microsoft SQL Server Management Studio 17, сделано приложение на C#, что облегчает конечную визуализацию итоговой базы данных пользователю в виде единого независимого файла.

## 9. Даталогическая модель предметной области

### 9.1 Графическая диаграмма



### 9.2 Спецификационный вариант даталогической модели

Таблица 1. «Сущности»

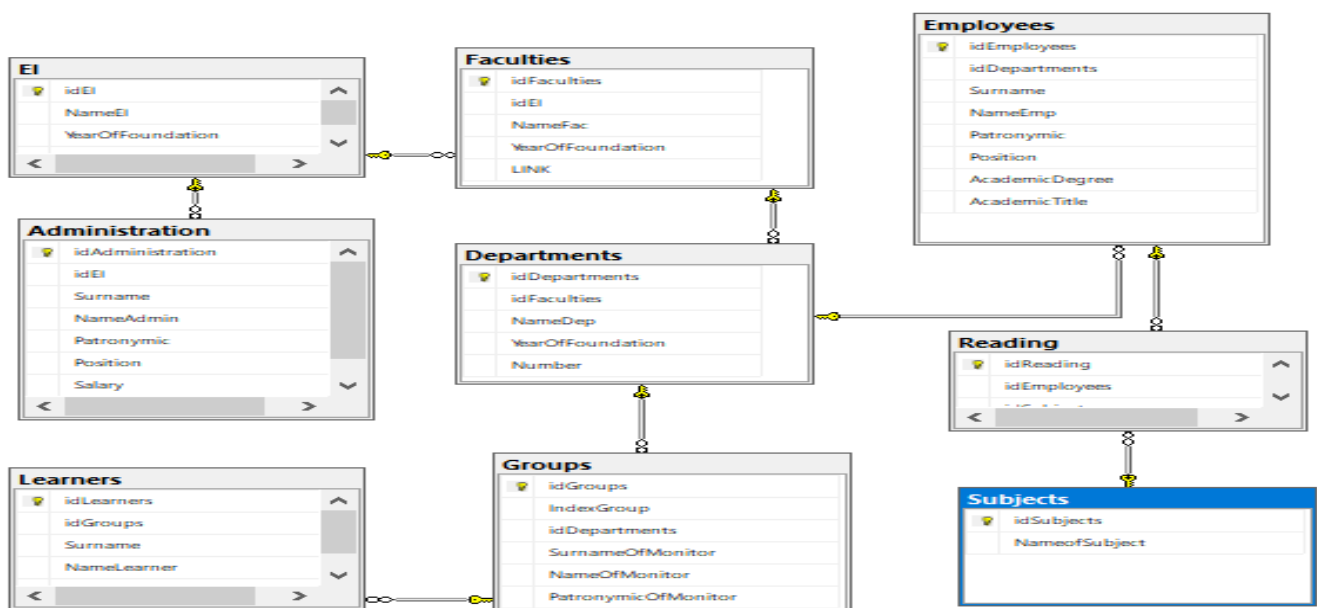
| N  | Сущность             | Атрибут – Тип данных  | Ключ                 |
|----|----------------------|---|----------------------|
| 1. | Учебные<br>Заведения | <u>ID_УЗ</u> - счётчик<br>Год образования - числовой<br>Адрес - короткий текст (25)<br>Название – короткий текст        | <u>ID_УЗ</u>         |
| 2. | Факультеты           | <u>ID Ф</u> - счётчик<br>Название факультета - текст (255).<br>Сайт – короткий текст (25)<br>Год образования - числовой | <u>ID Ф</u>          |
| 3. | Кафедры              | <u>ID К</u> - счётчик<br>Название кафедры - текст (255).<br>Сайт – короткий текст (25)<br>Телефон - числовой            | <u>ID К</u>          |
| 4. | Группы               | <u>ID Г</u> - счётчик<br>Индекс- текст (255).<br>Адрес - текст (255).   | <u>ID Г</u>          |
| 5. | Учащиеся             | <u>Код Учащегося</u> - счётчик<br>ФИО - текст (255).<br>Телефон - числовой  | <u>Код Учащегося</u> |
| 6. | Администрация        | <u>ID_А</u> - счётчик<br>ФИО - текст (255).<br>Должность - текст (255).<br>Зарплата - денежный.<br>Отдел - числовой     | <u>ID_А</u>          |
| 7. | Сотрудники           | <u>ID_С</u> - счётчик   | <u>ID_С</u>          |

|    |            |   |               |
|----|------------|---|---------------|
|    |            | ФИО - текст (255).<br>Учёное звание – текст (50)<br>Учёная степень – текст(50)<br>Должность – тект (50) |               |
| 8. | Читают     | <u>ID Чит- счётчик</u><br>IDC - айдисотрудника<br>IDДиц –айди дисциплины                                | <u>ID Чит</u> |
| 9. | Дисциплины | <u>ID Диц - счётчик</u><br>Название дисциплины - текст (255)<br>Город - текст (255).                    | <u>ID Диц</u> |

Таблица 2 «Связи в системе»

| № | Название      | Главная сущность<br>(первичный атрибут) | Подчиненная сущность<br>(вторичный атрибут) | Тип |
|---|---------------|---|---|-----|
| 1 | Функционируют | УЗ<br><u>ID_УЗ</u>                      | Факультеты<br><u>ID_Ф</u>                   | 1:M |
| 2 | Работают      | Кафедра<br><u>ID_К</u>                  | Сотрудники<br><u>ID_С</u>                   | 1:M |
| 3 | Включают      | Факультеты<br><u>ID_Ф</u>               | Кафедры<br><u>ID_К</u>                      | 1:M |
| 4 | Содержат      | Кафедры<br><u>ID_К</u>                  | Группы<br><u>ID_Г</u>                       | 1:M |
| 5 | Состоят из    | Группы<br><u>ID_Г</u>                   | Учащиеся<br><u>ID_Уч</u>                    | 1:M |
| 6 | Преподают     | Сотрудники<br><u>ID_С</u>               | Читают<br><u>ID_чит</u>                     | 1:M |
| 7 | Читают        | Дисциплины<br><u>ID_Диц</u>             | Читают<br><u>ID_чит</u>                     | 1:M |

### 9.3 Графическая диаграмма, версия MS SQL Server





## 9.4 Спецификационный вариант даталогической модели, версия MS SQL Server

```
IF DB_ID('Maket') IS NULL
CREATE DATABASE Maket;
USE Maket;

-- УЗ
IF OBJECT_ID('dbo.EI', 'U') IS NOT NULL
DROP TABLE dbo.EI;
CREATE TABLE dbo.EI (
    idEI BIGINT IDENTITY (1,1) CONSTRAINT PK_EI PRIMARY KEY,
    NameEI VARCHAR (100) NOT NULL,
    YearOfFoundation VARCHAR (4) NOT NULL,
    AddressEI VARCHAR (100) NOT NULL,
    UNIQUE (NameEI),
);

--Факультеты
IF OBJECT_ID('dbo.Faculties', 'U') IS NOT NULL
DROP TABLE dbo.Faculties;
CREATE TABLE dbo.Faculties (
    idFaculties BIGINT IDENTITY (1,1) CONSTRAINT PK_Faculties PRIMARY KEY,
    idEI BIGINT NOT NULL,
    NameFac VARCHAR (100) NOT NULL,
    YearOfFoundation VARCHAR (4) NOT NULL,
    LINK varchar(30) NULL,
    UNIQUE (NameFac),
);

--Кафедры
IF OBJECT_ID('dbo.Departments', 'U') IS NOT NULL
DROP TABLE dbo.Departments;
CREATE TABLE dbo.Departments (
    idDepartments BIGINT IDENTITY (1,1) CONSTRAINT PK_Departments PRIMARY KEY,
    idFaculties BIGINT NOT NULL,
    NameDep VARCHAR (100) NOT NULL,
    YearOfFoundation VARCHAR (4) NOT NULL,
    Number VARCHAR (11) NULL,
    UNIQUE (NameDep),
);

-- Группы
IF OBJECT_ID('dbo.Groups', 'U') IS NOT NULL
DROP TABLE dbo.Groups;
CREATE TABLE dbo.Groups (
    idGroups BIGINT IDENTITY (1,1) CONSTRAINT PK_Groups PRIMARY KEY,
    IndexGroup VARCHAR (10) NOT NULL,
    idDepartments BIGINT NOT NULL,
    SurnameOfMonitor VARCHAR (25) NOT NULL,
    NameOfMonitor VARCHAR (25) NOT NULL,
    PatronymicOfMonitor VARCHAR (25) NULL,
    UNIQUE (IndexGroup),
);

-- Учащиеся
IF OBJECT_ID('dbo.Learners', 'U') IS NOT NULL
DROP TABLE dbo.Learners;
CREATE TABLE dbo.Learners (
    idLearners BIGINT IDENTITY (1,1) CONSTRAINT PK_Learners PRIMARY KEY,
    idGroups BIGINT NOT NULL,
    Surname VARCHAR (25) NOT NULL,
    NameLearner VARCHAR (25) NOT NULL,
    Patronymic VARCHAR (25) NULL,
);
```

```

-- Руководство
IF OBJECT_ID('dbo.Administration', 'U') IS NOT NULL
DROP TABLE dbo.Administration;
CREATE TABLE dbo.Administration(
idAdministration BIGINT IDENTITY (1,1) CONSTRAINT PK_Administration PRIMARY KEY,
idEI BIGINT NOT NULL,
Surname VARCHAR (25) NOT NULL,
NameAdmin VARCHAR (25) NOT NULL,
Patronymic VARCHAR (25) NULL,
Position VARCHAR (100) NOT NULL,
Salary MONEY NULL,
);

-- Сотрудники
IF OBJECT_ID('dbo.Employees', 'U') IS NOT NULL
DROP TABLE dbo.Employees;
CREATE TABLE dbo.Employees (
idEmployees BIGINT IDENTITY (1,1) CONSTRAINT PK_Employees PRIMARY KEY,
idDepartments BIGINT NULL,
Surname VARCHAR (25) NOT NULL,
NameEmp VARCHAR (25) NOT NULL,
Patronymic VARCHAR (25) NULL,
Position VARCHAR (100) NOT NULL,
AcademicDegree VARCHAR (100) NULL,
AcademicTitle VARCHAR (100) NULL,
);

-- Читают
IF OBJECT_ID('dbo.Reading', 'U') IS NOT NULL
DROP TABLE dbo.Reading;
CREATE TABLE dbo.Reading (
idReading BIGINT IDENTITY (1,1) CONSTRAINT PK_Reading PRIMARY KEY,
idEmployees BIGINT NOT NULL,
idSubjects BIGINT NOT NULL,
);

-- Дисциплины
IF OBJECT_ID('dbo.Subjects', 'U') IS NOT NULL
DROP TABLE dbo.Subjects;
CREATE TABLE dbo.Subjects (
idSubjects BIGINT IDENTITY (1,1) CONSTRAINT PK_Subjects PRIMARY KEY,
NameofSubject VARCHAR (100) NOT NULL,
);

-- Связи --
ALTER TABLE dbo.Faculties
ADD CONSTRAINT FK_Faculties_EI
FOREIGN KEY (idEI)
REFERENCES EI (idEI);

ALTER TABLE dbo.Administration
ADD CONSTRAINT FK_Administration_EI
FOREIGN KEY (idEI)
REFERENCES EI (idEI);

ALTER TABLE dbo.Groups
ADD CONSTRAINT FK_Groups_Departments
FOREIGN KEY (idDepartments)
REFERENCES Departments (idDepartments);

ALTER TABLE dbo.Employees
ADD CONSTRAINT FK_Employees_Departments
FOREIGN KEY (idDepartments)
REFERENCES Departments (idDepartments);

ALTER TABLE dbo.Learners
ADD CONSTRAINT FK_Learners_Groups
FOREIGN KEY (idGroups)

```

```
REFERENCES Groups (idGroups);
```

```
ALTER TABLE dbo.Departments  
ADD CONSTRAINT FK_Departments_Faculties  
FOREIGN KEY (idFaculties)  
REFERENCES Faculties (idFaculties);
```

```
ALTER TABLE dbo.Reading  
ADD CONSTRAINT FK_Reading_Employees  
FOREIGN KEY (idEmployees)  
REFERENCES Employees (idEmployees);
```

```
ALTER TABLE dbo.Reading  
ADD CONSTRAINT FK_Reading_Subjects  
FOREIGN KEY (idSubjects)  
REFERENCES Subjects (idSubjects);
```

## 10. Структурная схема системы

### 10.1. Изображение структурной схемы системы

Изображение структурной схемы системы приведено в графической части (лист 4).

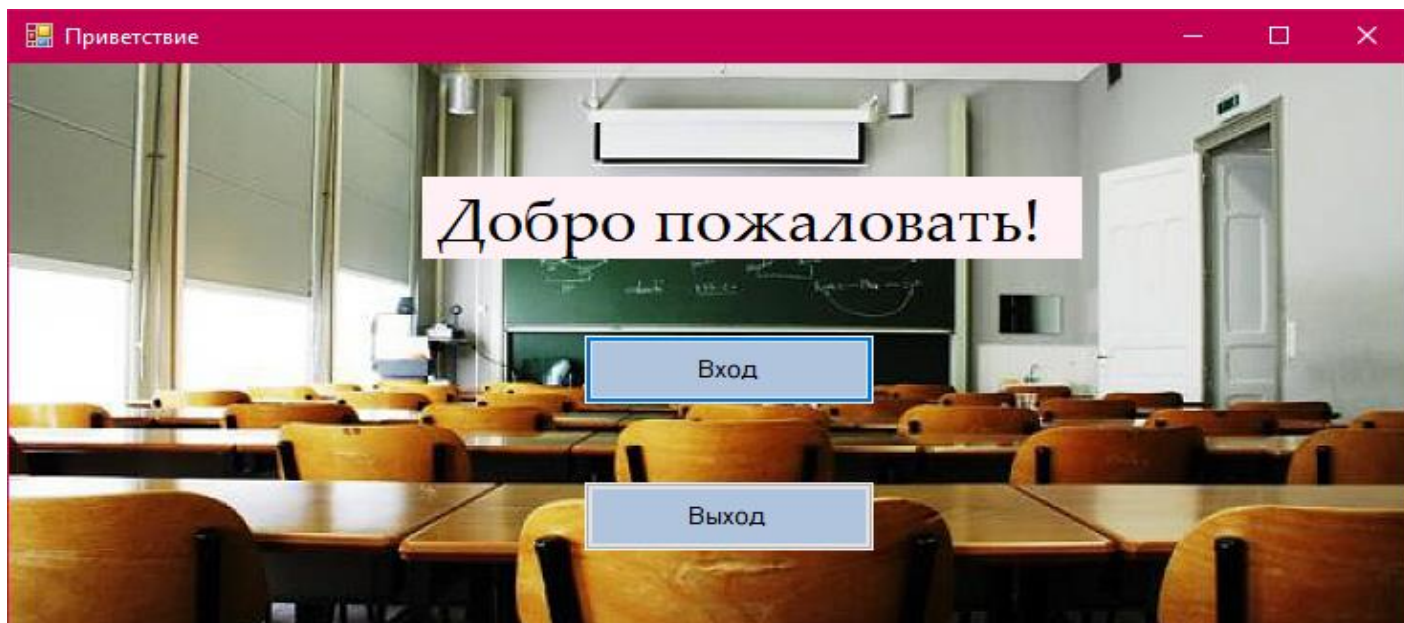
## 11. Интерфейс пользователя

### 11.1.1 Экранные формы

Главная кнопочная форма:

Открывается при запуске программы, здесь находится кнопка выхода и перехода на форму авторизации. При создании в SQL сервере был улучшен дизайн и введены изменения.

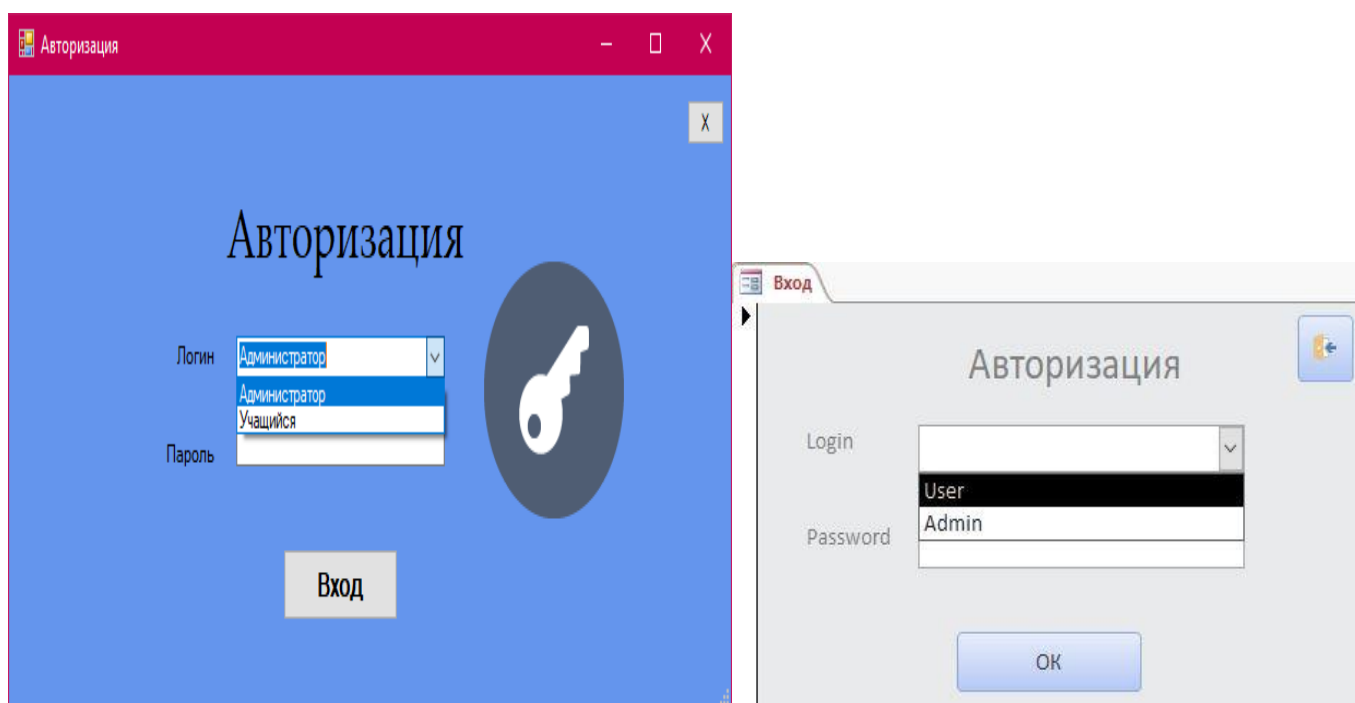
В среде SQL Server:



В Access выглядело так:

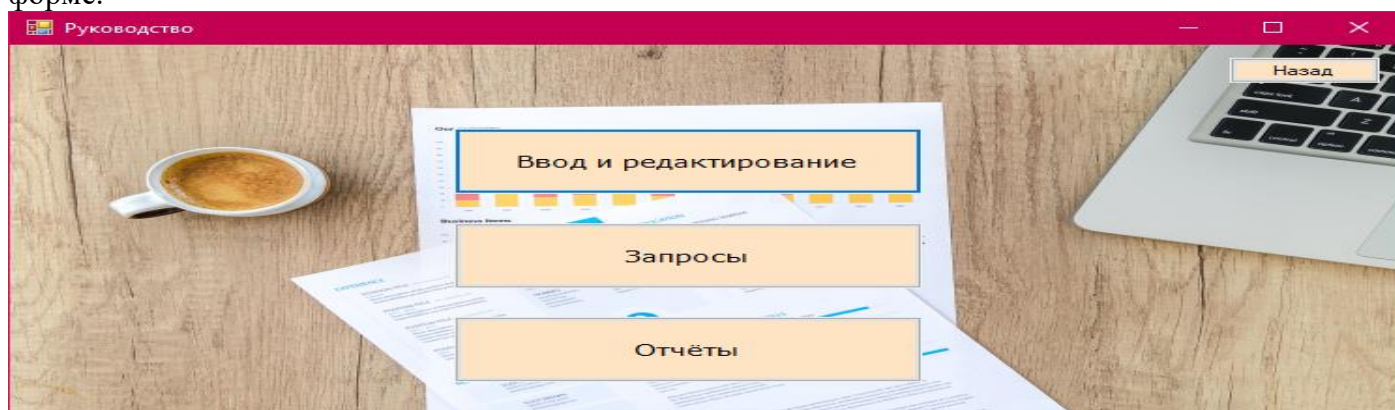


### 11.1.2 Форма авторизации:

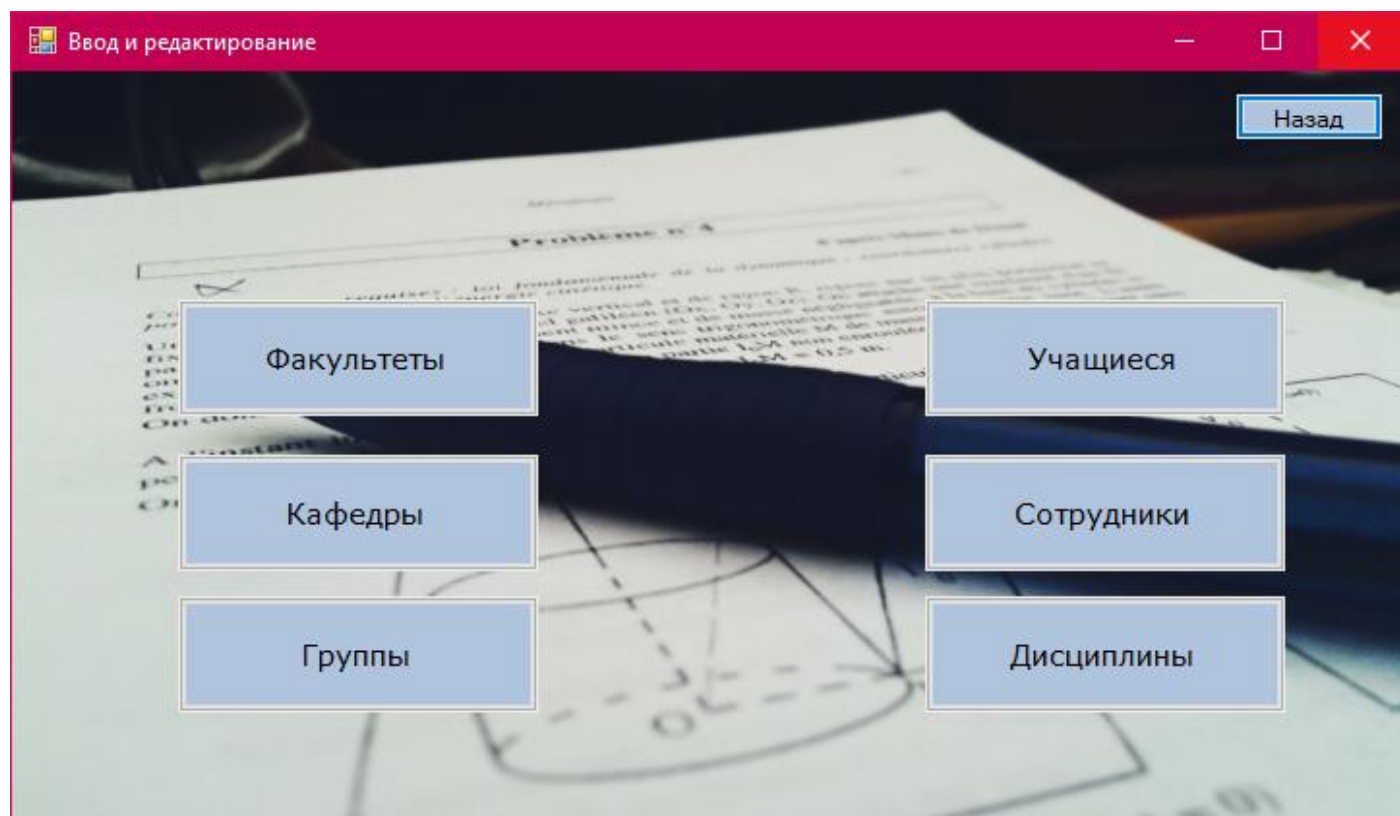


### 11.1.3 Форма для администратора:

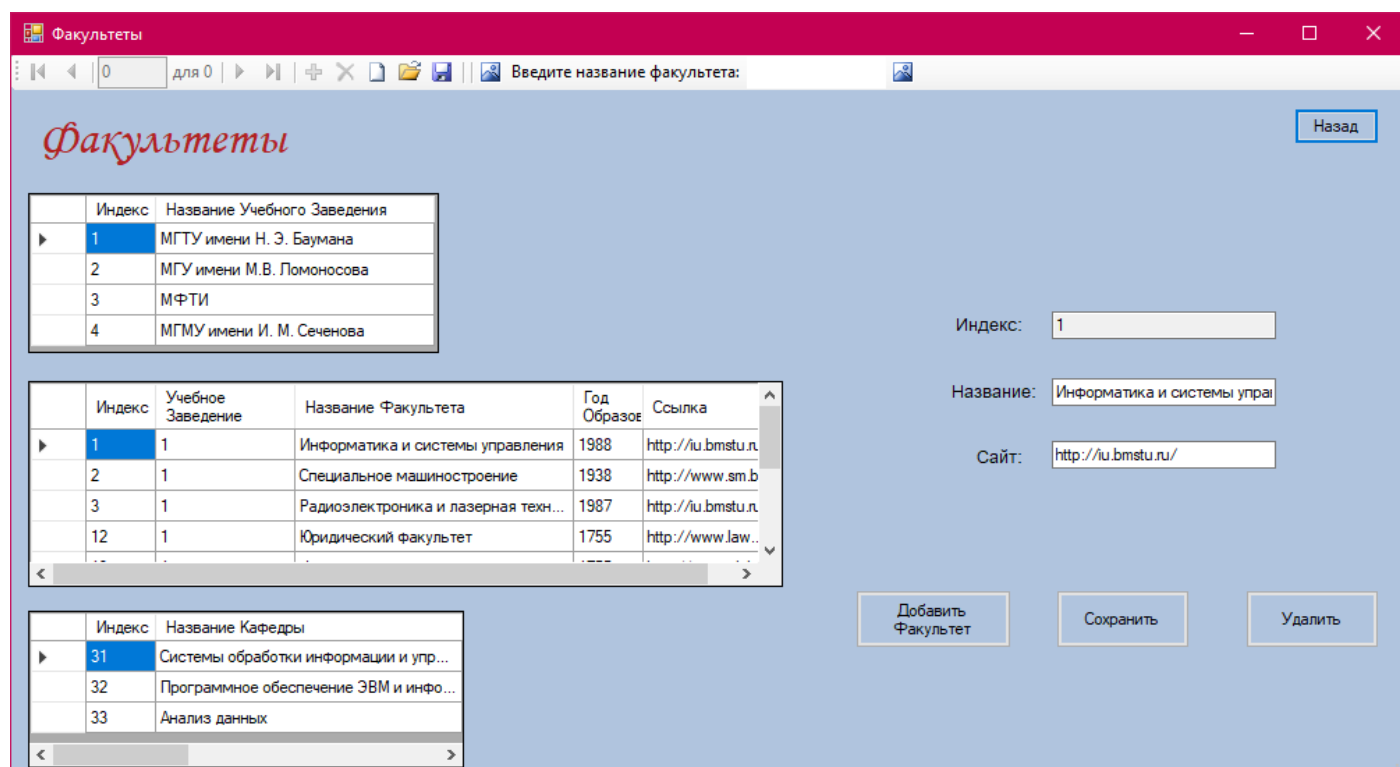
Отсюда можно перейти к остальным формам лишь указав действие, которое намереемся выполнить. Кнопка \*Назад\* здесь и в последующих форма обеспечивает возврат к предыдущей форме.



11.1.4 Форма для ввода и редактирования данных:  
Отсюда можно перейти к вводу и редактированию различных данных.



11.1.5 Форма позволяет добавлять, удалять и редактировать данные о Факультетах:



**Faculties**

ID\_Факультета:

Название:

Сайт:

Год образования:

Учебное заведение:

### 11.1.6 Форма для ввода добавления факультета:

**Добавление\_Факультета**

0 для 0

Назад

Учебное заведение:

Название:

Год образования:

Сайт:

Добавить

### 11.1.7 Форма для ввода и редактирования Сотрудников:

**Сотрудники**

1 для 22

Введите имя сотрудника:

Назад

| Индекс | Кафедра      | Фамилия     | Имя           | Отчество          | Должность         | Учёная степень | Учёное звание |
|--------|--------------|-------------|---------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------|
| 31     | Черненко     | Валерий     | Михайлович    | Заведующий Ка...  | Доктор техниче... | Профессор      |               |
| 32     | Бугай        | Тимофей     | Замуллаев     | Заведующий Ка...  | Доктор техниче... | Профессор      |               |
| 33     | Михайлюк     | Олег        | Сергеевич     | Заведующий Ка...  | Доктор техниче... | Доцент         |               |
| 31     | Анатолий     | Александров | Александрович | Старший препод... | Кандидат техни... | Доцент         |               |
| 31     | Пролетарский | Андрей      | Викторович    | Старший препод... | Доктор техниче... | Профессор      |               |

| Индекс | Название кафедры              |
|--------|-------------------------------|
| 31     | Системы обработки информац... |
| 32     | Программное обеспечение ЭВМ   |
| 33     | Анализ данных                 |
| 34     | Космические аппараты и ракет  |
| 35     | Аэрокосмические системы       |

Кафедра:

Фамилия:  Имя сотрудника:  Отчество:

Должность:  Учёная степень:  Учёное звание:



### 11.1.8 Форма для добавления Сотрудника:

Добавление\_Сотрудников

Назад

Кафедра: Системы обработки

Фамилия:  Имя сотрудника:  Отчество:

Должность:  Учёная степень:  Учёное звание:

Добавить

Сотрудники

ID\_Сотрудника: 1

Фамилия: Иванова

Имя: Акулина

Отчество: Глебович

Должность: уборщица

Зарплата: 30,000 Р

Учебное заведение: Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

Факультет: Информатика и системы управления

Учебное заведение:

- ☒ МГТУ им. Н.Э.Баумана
- ☐ МГУ им. М.В.Ломоносова
- ☐ МГМУ им. Сеченова
- ☐ МФТИ

### 11.1.9 Форма входа для Учащегося:

Демонстрация содержимого таблиц Сотрудники и Дисциплины со скрытием атрибута – зарплата. В данной форме учащийся может лишь просматривать/читать данные, при этом не имеет доступа к редактированию/добавлению/удалению данных.

Учащийся

Назад

Информация о сотруднике, который читает дисциплину | Факультеты и Кафедры | Сотрудники и Дисциплины | Средняя зарплата руководителей по ВУЗу | Количес...

|   | Фамилия      | Имя         | Отчество      | Должность         | Учёная степень    | Учёное звание |
|---|--------------|-------------|---------------|-------------------|-------------------|---------------|
| ▶ | Черненький   | Валерий     | Михайлович    | Заведующий Ка...  | Доктор техниче... | Профессор     |
|   | Бугай        | Тимофей     | Замуллаев     | Заведующий Ка...  | Доктор техниче... | Профессор     |
|   | Михайлюк     | Олег        | Сергеевич     | Заведующий Ка...  | Доктор техниче... | Доцент        |
|   | Анатолий     | Александров | Александрович | Старший препод... | Кандидат техни... | Доцент        |
|   | Пролетарский | Андрей      | Викторович    | Старший препод... | Доктор техниче... | Профессор     |
|   | Зеленцов     | Валентин    | Викторович    | Старший препод... | Доктор техниче... |               |
|   | Чужиков      | Михаил      | Иванович      | Старший препод... |                   | Доцент        |
|   | Меликов      | Тимофей     | Ефремович     | Старший препод... | Кандидат техни... | Доцент        |
|   | Шашков       | Вадим       | Ефимович      | Старший препод... | Кандидат техни... | Доцент        |
|   | Муравьёва    | Марфа       | Альбертовна   | Старший препод... | Кандидат техни... | Доцент        |
|   | Гордеева     | Надежда     | Глебовна      | Преподаватель     |                   |               |
|   | Антонович    | Виктор      | Садовничий    | Преподаватель     |                   |               |

| Дисциплины                   |
|------------------------------|
| ▶ Веб-технологии             |
| Алгоритмы и структуры данных |
| Углубленное программирование |
| Углубленное программирование |
| Базы данных                  |
| Фронтенд разработка          |
| Инженерная графика           |
| Дискретная математика        |
| Химия                        |
| Физика                       |
| Правоведение                 |
| Приборостроение              |
| Биология                     |

## 11.2 Запросы

Форма, которая открывается для просмотра запросов администратору:

Вывод информации об учащемся по фамилии.

код на SQL: `SELECT *FROM Learners WHERE idLearners=@X`

The screenshot shows a window titled 'Запросы' (Queries) with a blue background. At the top, there are four tabs: 'Поиск учащегося по фамилии' (Search student by surname), 'Информация о сотруднике и читаемой дисциплине' (Employee information and discipline), 'Поиск по Учёной степени сотрудника' (Search by academic degree), and 'Количество обучающихся на каждой кафедре' (Number of students in each department). The first tab is active. Below the tabs, there are two tables. The first table has columns: idLearners, idGroups, Surname, NameLearner, and Patronymic. The second table has columns: ID and Индекс Группы (Group Index). To the right of the tables, there is a text input field labeled 'Введите фамилию:' (Enter surname:) with the value 'Алиева' and a 'Поиск' (Search) button.

|   | idLearners | idGroups | Surname | NameLearner | Patronymic  |
|---|------------|----------|---------|-------------|-------------|
| ▶ | 3          | 1        | Алиева  | Довлет      | Гусейн кызы |

|   | ID | Индекс Группы |
|---|----|---------------|
| ▶ | 1  | ИУ5-41        |
|   | 2  | ИУ5-42        |
|   | 5  | ИУ5-43        |
|   | 6  | ИУ5-44        |
|   | 7  | ИУ7-41        |
|   | 8  | ИУ11-11М      |

Введите фамилию: Алиева

Поиск

The screenshot shows a data table with columns: Имя (Name), Фамилия (Surname), Отчество (Patronymic), Название (Name), and Индекс Группы (Group Index). The first row contains the data for the student 'Довлат Алиева Гусейн кызы' from group 'ИУ5-11'. To the right of the table, there is a dialog box titled 'Введите значение параметра' (Enter parameter value) with a text input field labeled 'Введите фамилию учащегося:' (Enter student surname:) containing the value 'Алиева'. The dialog box has 'ОК' and 'Отмена' (Cancel) buttons.

| Имя    | Фамилия | Отчество    | Название                                  | Индекс Группы |
|--------|---------|-------------|---|---------------|
| Довлат | Алиева  | Гусейн кызы | Системы обработки информации и управления | ИУ5-11        |

Введите значение параметра

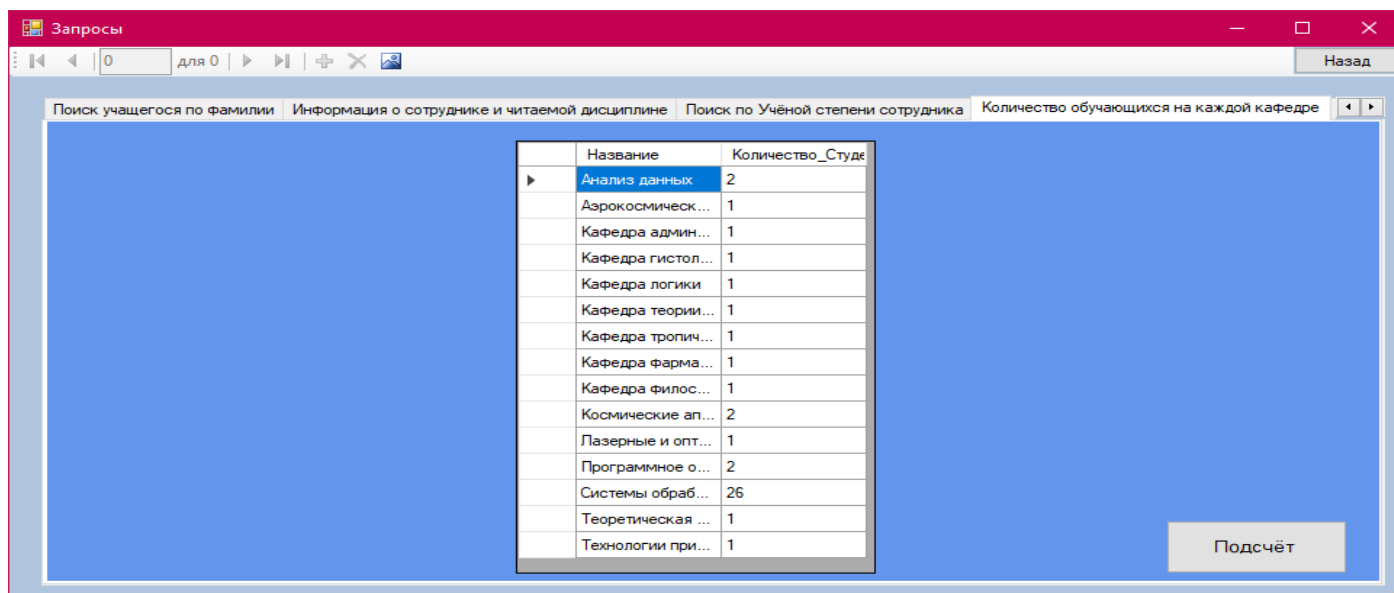
Введите фамилию учащегося: Алиева

ОК Отмена

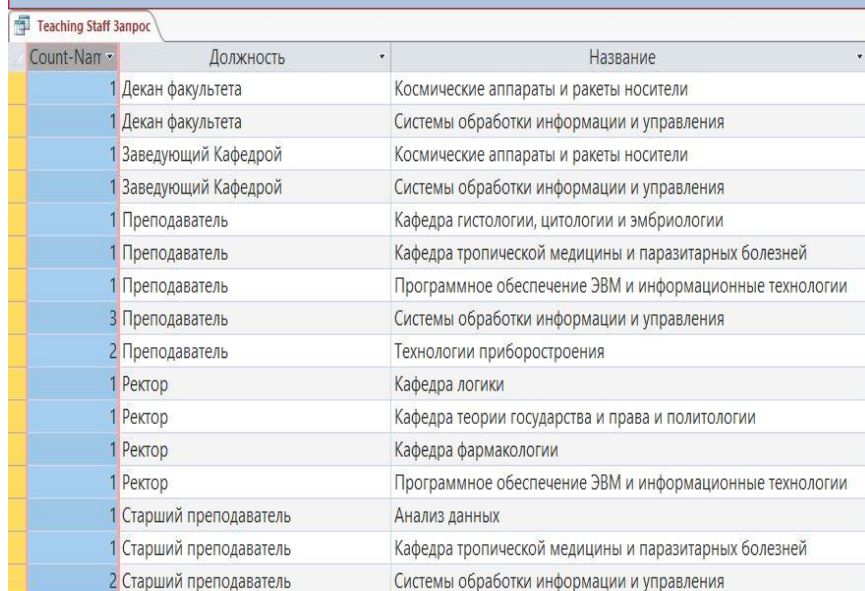


### 11.2.1 Подсчёт количества обучающихся на каждой кафедре:

Код на SQL: SELECT NameDep, COUNT (Learners.NameLearner) As CountStudOnDep  
FROM Departments, Groups, Learners  
WHERE Learners.idGroups=Groups.idGroups AND  
Groups.idDepartments=Departments.idDepartments GROUP BY NameDep;



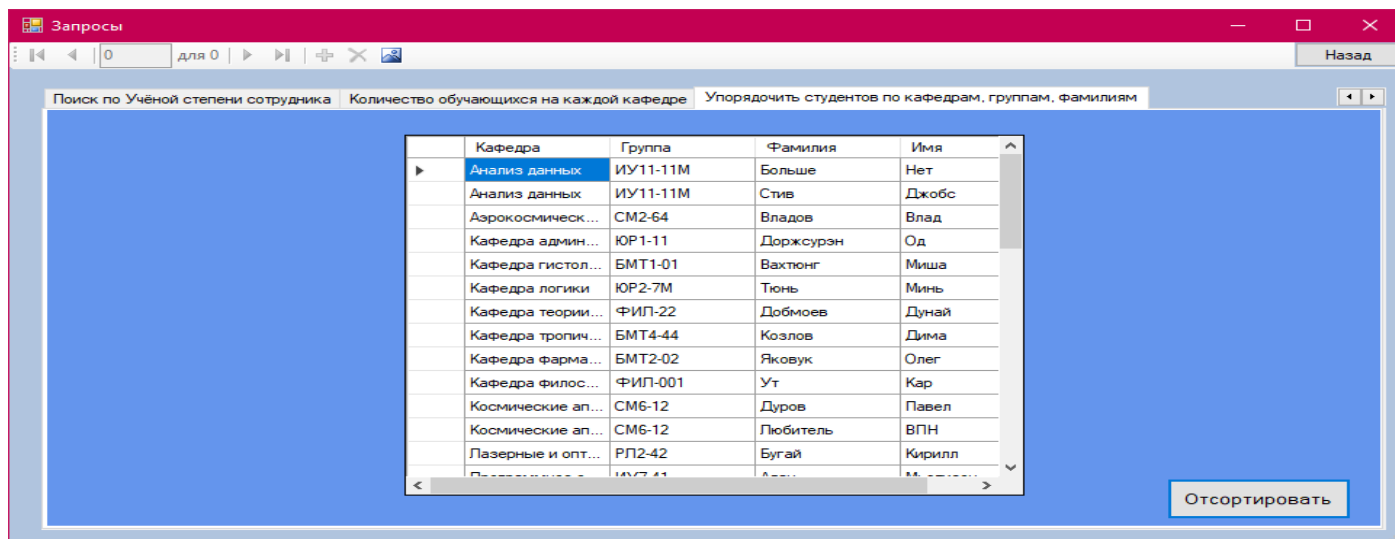
| Название          | Количество_Студ |
|-------------------|-----------------|
| Анализ данных     | 2               |
| Аэрокосмическ...  | 1               |
| Кафедра админ...  | 1               |
| Кафедра гистол... | 1               |
| Кафедра логики    | 1               |
| Кафедра теории... | 1               |
| Кафедра тропич... | 1               |
| Кафедра фарма...  | 1               |
| Кафедра филос...  | 1               |
| Космические ап... | 2               |
| Лазерные и опт... | 1               |
| Программное о...  | 2               |
| Системы обраб...  | 26              |
| Теоретическая ... | 1               |
| Технологии при... | 1               |



| Count-Nan | Должность             | Название  |
|-----------|-----------------------|---|
| 1         | Декан факультета      | Космические аппараты и ракеты носители                  |
| 1         | Декан факультета      | Системы обработки информации и управления               |
| 1         | Заведующий Кафедрой   | Космические аппараты и ракеты носители                  |
| 1         | Заведующий Кафедрой   | Системы обработки информации и управления               |
| 1         | Преподаватель         | Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии             |
| 1         | Преподаватель         | Кафедра тропической медицины и паразитарных болезней    |
| 1         | Преподаватель         | Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии |
| 3         | Преподаватель         | Системы обработки информации и управления               |
| 2         | Преподаватель         | Технологии приборостроения                              |
| 1         | Ректор                | Кафедра логики  |
| 1         | Ректор                | Кафедра теории государства и права и политологии        |
| 1         | Ректор                | Кафедра фармакологии                                    |
| 1         | Ректор                | Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии |
| 1         | Старший преподаватель | Анализ данных   |
| 1         | Старший преподаватель | Кафедра тропической медицины и паразитарных болезней    |
| 2         | Старший преподаватель | Системы обработки информации и управления               |

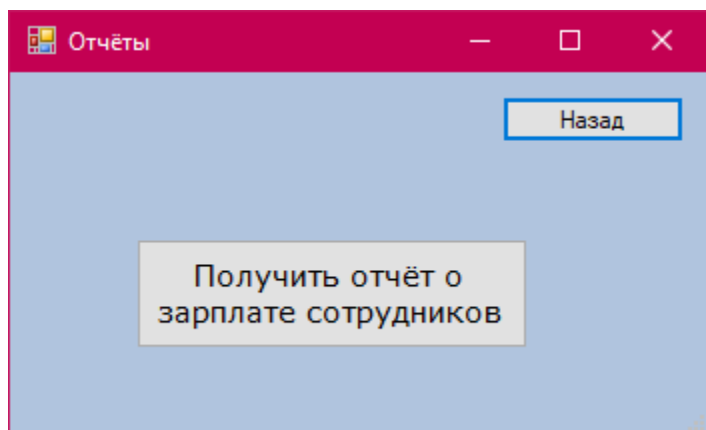
### 11.2.2 Группировка учащихся по группам, кафедрам и фамилиям:

Код на SQL: SELECT NameDep, IndexGroup, Surname, NameLearner FROM Departments, Groups, Learners WHERE Learners.idGroups=Groups.idGroups AND Groups.idDepartments=Departments.idDepartments ORDER BY nameDep, IndexGroup, Surname, NameLearner;



### 11.3 Форма отчёты:

11.3. 1 Отчёт, который содержит ФИО и должность сотрудника и подсчитывает месячную зарплату. При желании, можно одним кликом на иконку \*Печать\* в верхнем панели распечатать и сохранить отчёт в формате PDF и в другом любом формате.



| Отчёт1      |          |               |   |             |
|-------------|----------|---------------|---|-------------|
| Фамилия     | Имя      | Отчество      | Должность                                       | Зарплата    |
| Александров | Анатолий | Александрович | Ректор  | 100000,0000 |
| Боил        | Сергей   | Иванович      | Проректор по научной работе                     | 55000,0000  |
| Журавлёва   | Лина     | Альбертовна   | Помощник ректора                                | 45000,0000  |
| Зимин       | Владимир | Николаевич    | Первый проректор — проректор по научной работе  | 60000,0000  |
| Киреев      | Владимир | Анатольевич   | Проректор по научной работе                     | 65000,0000  |
| Колмыков    | Анатолий | Серафимович   | Ректор  | 80000,0000  |
| Коробец     | Борис    | Николаевич    | Проректор по учебно-методической работе         | 47000,0000  |
| Коршунов    | Сергей   | Валерьевич    | Проректор по информатизации и модернизации      | 40000,0000  |
| Лавроев     | Марго    | Рамазанов     | Ректор  | 80000,0000  |
| Лесков      | Алексей  | Григорьевич   | Ректор  | 85000,0000  |
| Падалкин    | Борис    | Васильевич    | Первый проректор — проректор по учебной работе  | 65000,0000  |
| Санаев      | Виктор   | Георгиевич    | Помощник ректора                                | 41000,0000  |
| Сафонов     | Михаил   | Дмитриевич    | Помощник ректора                                | 40000,0000  |
| Старожук    | Евгений  | Андреевич     | Помощник ректора                                | 40000,0000  |
| Стымковский | Владимир | Иванович      | Директор МТКП                                   | 55000,0000  |
| Царьков     | Андрей   | Васильевич    | Проректор по административной и правовой работе | 60000,0000  |
| Цветков     | Юрий     | Борисович     | Проректор по хозяйственной                      | 67000,0000  |

Средняя зарплата

Факультет Специальное машиностроение

Борисов Виктор Заведующий Кафед 40,000 Р

Зеленцов Валентин Декан факультета 50,000 Р

Итого для 'ИД\_Фк' = 2 (2 записей)

Средний размер зарплаты 45,000 Р

Факультет Радиозлектроника и лазерная техника

Лаврентьева Маргарита Преподаватель 30,000 Р

Муравьёва Марфа Преподаватель 30,000 Р

Сергеев Даниил Преподаватель 30,000 Р

Итого для 'ИД\_Фк' = 3 (3 записей)

Средний размер зарплаты 30,000 Р

Средняя зарплата

## Сотрудники

Фамилия Имя Должность Зарплата

Факультет Информатика и системы управления

Яковлев Леонид Лаборант 20,000 Р

Чужиков Никита Преподаватель 30,000 Р

Осипов Фрол Преподаватель 30,000 Р

Черненко Валерий Заведующий Кафед 40,000 Р

Пролетарский Андрей Декан факультета 50,000 Р

Итого для 'ИД\_Фк' = 1 (5 записей)

Средний размер зарплаты 34,000 Р

### 11.3. 2 Отчёт по запросу “Количество учащихся в каждой группе”.

Код на SQL: SELECT IndexGroup, NameOfMonitor, SurnameOfMonitor, PatronymicOfMonitor, COUNT (Learners.NameLearner) As CountStudInGroups FROM Groups, Learners WHERE Learners.idGroups=Groups.idGroups GROUP BY IndexGroup,NameOfMonitor, SurnameOfMonitor, PatronymicOfMonitor;

|   | IndexGroup | NameOfMonitor | SurnameOfMonitor | PatronymicOfMonitor | CountStudInG |
|---|------------|---------------|------------------|---------------------|--------------|
| ▶ | ИУ5-41     | Анна          | Зенгер           | Сергеевна           | 10           |
|   | ИУ5-42     | Карина        | Губайдулина      |                     | 10           |
|   | ИУ5-43     | Анастасия     | Покасова         | Руслановна          | 3            |
|   | ИУ5-44     | Анна          | Корнеева         | Миронова            | 3            |
|   | ИУ7-41     | Мьэйтсон      | Алан             | Тюринг              | 2            |
|   | ИУ11-11М   | Джобс         | Стив             |                     | 2            |
|   | СМ6-12     | Павел         | Дуров            | Валерьевич          | 2            |
|   | СМ2-64     | Мими          | Мимиев           | Мамытов             | 1            |
|   | РП2-42     | Кирилл        | Бугай            | Евгеньевич          | 1            |
|   | РП6-32     | Нхы           | Нгвен            | -                   | 1            |

Подсчёт

### Список студентов по группам

Номер группы      Фамилия учащегося      Имя учащегося      Отчество учащегося

1

Олюшкин      Максим      Константинович

Ботов      Борис      Сергеевич

Вахромеев      Илья      Андреевич

Водка      Игорь      Эдуардович

Гладова      Анастасия      Григорьевна

Госмер      Константин      Васильевич

Зенгер      Анна      Сергеевна

Казначевский      Станислав      Михайлович

Качанюк      Татьяна      Юрьевна

Афанасьев      Родион      Артурович

Конаков      Михаил      Владимирович

Алиева      Довлат      Гусейн кызы

Черепанов      Екатерина     

Мясников      Георгий      Всеволодович

Самойлова      Зинаида     

Абросимова      Надежда      Георгиевна

Авлияров      Марат      Вячеславович

Кичеева      Анна      Владимировна

Всего человек в группе      18

## 12. Граф-диалог системы

### 12.1 Графическая схема

Изображение граф-диалога системы приведено в графической части (лист 5).

### 12.2 Описание граф-диалога

Работа системы начинается с главной кнопочной формы. Здесь можно выбрать кнопку «Вход» или «Выход».

При нажатии кнопки Вход открывается форма ввода пароля. Далее, в зависимости от верно введенного пароля, происходит переход на форму

«Администратор» или «Учащийся».

На форме Учащийся можно выбрать «Отчёт по сотрудникам» (в итоге на экране будет отчёт, содержащий информацию о всех сотрудниках), «Чтение данных о факультетах и кафедрах», где просто можно прочитать, без редактирования и прочего, «Запрос на вычисление количества студентов в группе» (где откроется форма с итоговыми вычислениями)

На форме Администратору можно выбрать «Ввод и редактирование информации», «Запросы», «Отчёты».

При клике на первую кнопочку «Ввод и редактирование информации» перед нами открывается новая форма, из которой можно перейти в формам с таблицами: Факультеты, Кафедры, Группы, Учащиеся, Сотрудники и Дисциплины. Интерфейс везде одинаковый, для добавления данных переходим по кнопке «Добавить факультет/кафедру и т.д» в зависимости от формы, и открывается форма «Добавление», далее по клику по кнопке «Обновить» данные успешно записываются в нашу базу. При переходе из меню в форму «Запросы» перед нами 4 вкладки: «Поиск учащегося», «Поиск сотрудника и дисциплины, которую он читает», «Поиск по учёной степени сотрудника», «Запрос на сортировку студентов по группам и кафедрам». При клике на первую кнопочку «Отчёты» перед нами открывается новая форма с кнопкой «Получить отчёт о зарплате сотрудников» и «Отчёт о кол-ве студентов в группе». При клике по этим кнопкам перед нами отображаются отчёты, которые можно легко воспринять, сохранить в формате .pdf и т.д. Нажав на кнопку «Назад», вы попадете на предыдущую форму.

## 13. Схема работы системы

Изображение схемы работы системы приведено в графической части (лист 6).

## 14. Руководство пользователя

| № п. | Исходное состояние            | Действие  | Ожидаемый результат   |
|------|-------------------------------|---|---|
| 1.   | Главная кнопочная форма       | Нажать на кнопку «Вход»                         | Переход на вкладку «Вход»   |
| 2.   | Вкладка «Вход»                | Ввести логин и пароль, нажать на кнопку «Войти» | Переход на вкладку «Администрации» или «Учащемся», в случае неверного пароля или логина – всплывает сообщение об ошибке |
| 3.   | Ввод пароля для администрации | Открытие вкладки «Администрация»                | Просмотр форм.  |
| 4.   | Вкладка «Администрация»       | Выбрать одну из трёх вкладок                    | Отображается 3 кнопки для перехода  |

|     |  |  |  |
|-----|--|--|--|
| 5.  | Вкладка «Ввод и редактирование»                | Открытие формы «Ввод и редактирование»   | При клике на неё отображаются 6 кнопок для перехода по формам с таблицами: Факультеты, Кафедры, Группы, Сотрудники, Учащиеся, Дисциплины |
| 6.  | Вкладка «Факультеты»                           | Нажать кнопку «Факультеты»   | Откроется форма «Факультеты», где можно редактировать или удалять данные.  |
| 8.  | Вкладка «Кафедры»                              | Нажать на кнопку «Кафедры»   | Откроется форма «Кафедры», где можно редактировать или удалять данные.   |
| 9.  | Ввод пароля для учащегося                      | Открытие вкладки «Учащийся»  | Открытие страницы «Учащийся»   |
| 10. | Вкладка «Учащийся»                             | Выбор кнопки – «Факультеты и кафедры», «сотрудники и дисциплины», «СЗП по УЗ-у», «Кол-во студентов в группе» | Переход одну из соответствующих форм для ввода и редактирования данных.  |
| 11. | Форма «Факультеты и кафедры»                   | Ввести или отредактировать данные, нажать на кнопку «Обновить».  | Добавление или изменение данных о факультетах или кафедрах.  |
| 12. | Форма «Факультеты и кафедры»                   | Нажать на кнопку «Назад»   | Возврат в форму «Учащийся»   |
| 13. | Форма «Сотрудники и дисциплины»                | Ввести или отредактировать данные, нажать на кнопку «Обновить».  | Добавление или изменение данных.   |
| 14. | Форма «Сотрудники и дисциплины»                | Нажать на кнопку «Назад»   | Возврат в форму «Учащийся»   |
| 15. | Форма «Средняя зарплата руководителей по ВУЗу» | Отредактировать данные, нажать кнопку «Обновить»   | Изменение данных о   |
| 16. | Форма «Группы»                                 | Нажать кнопку «Добавить группу»  | Откроется форма для добавления группы  |
| 17. | Форма «Добавить Группу»                        | Добавить данные о группе, нажать кнопку «сохранить»  | Добавление данных о заказе, возврат к форме «группы»   |
| 18. | Форма «Добавить Учащегося»                     | Нажать кнопку «Назад»  | Возврат к форме «Учащиеся»   |
| 19. | Форма «Учащиеся»                               | Нажать на кнопку «Назад»   | Возврат в форму «Ввод и редактирование»  |

|     |                             |   |  |
|-----|-----------------------------|---|--|
| 20. | Форма «Учащиеся»            | Ввести или отредактировать данные, нажать на кнопку «Обновить». | Добавление или изменение данных о учащихся                 |
| 21. | Форма «Дисциплины»          | Нажать кнопку «Назад»   | Возврат в форму «Ввод и редактирование»                    |
| 22. | Форма «Дисциплины»          | Отредактировать данные, нажать кнопку «Обновить»                | Изменение данных о дисциплинах                             |
| 23. | Форма «Дисциплины»          | Нажать на кнопку «Добавить отдел»                               | Откроется форма «Добавить Дисциплину»                      |
| 24. | Форма «Добавить Дисциплину» | Добавить данные об отделе, нажать кнопку «сохранить»            | Добавление данных дисциплине, возврат к форме «Дисциплины» |
| 25. | Форма «Добавить Дисциплину» | Нажать кнопку «Назад»   | Возврат к форме «Дисциплины»                               |
| 26. | Главная кнопочная форма     | Нажать кнопку «Выход»   | Завершение программы                                       |

## 15. Программа и методика испытаний

Объектом испытаний является АИС «Учебные заведения города». Целью испытаний является проверка правильности функционирования системы. Испытания проводятся в соответствии с пунктами раздела 5.2 (функциональные требования) технического задания.

| № п. | Пункт ТЗ | Исходные данные для проверки | Действие  | Результат                     |
|------|----------|------------------------------|---|-------------------------------|
| 1.   | 5.2.1.   | Вкладка «Администратор»      | Нажать на вкладку «ввод и редактирование данных», нажать на кнопку «Факультеты» | Откроется форма «Факультеты». |

|    |        |                         |  |   |
|----|--------|-------------------------|--|---|
|    |        |                         | В форме «Факультеты» нажать кнопку «Добавить факультет»                      | Откроется форма «Добавление Факультета» |
| 2. | 5.2.2. | Вкладка «Администратор» | Нажать на вкладку «ввод и редактирование данных», нажать на кнопку «Кафедры» | Откроется форма «Кафедры».              |

|    |        |                              |  |   |
|----|--------|------------------------------|--|---|
| 3. | 5.2.3. | Вкладка<br>« Администратор » | Нажать на вкладку<br>«ввод и<br>редактирование<br>данных», нажать на<br>кнопку «Группы»      | Откроется форма<br>«Группы».            |
| 4. | 5.2.4. | Вкладка<br>« Администратор » | Нажать на вкладку<br>«ввод и<br>редактирование<br>данных», нажать на<br>кнопку<br>«Учащиеся» | Откроется форма<br>«Учащиеся».          |
|    |        |                              | В форме<br>«Учащиеся»<br>нажать кнопку<br>«Добавить Учащегося»                               | Откроется форма<br>«Добавить Учащегося» |
| 5. | 5.2.5. | Вкладка<br>« Администратор » | Нажать на вкладку<br>«ввод и<br>редактирование<br>данных», нажать на                         | Откроется форма<br>«Дисциплины»         |

|    |        |                              |   |  |
|----|--------|------------------------------|---|--|
|    |        |                              | кнопку «Дисциплины»   |  |
| 6. | 5.2.6. | Вкладка<br>« Администратор » | Нажать на вкладку<br>«ввод и<br>редактирование<br>данных», нажать на<br>кнопку «Сотрудники» | Откроется форма<br>«Сотрудники».         |
|    |        |                              | В форме «Сотрудники»<br>нажать кнопку<br>«Добавить<br>сотрудника»                           | Откроется форма<br>«Добавить Сотрудника» |



|     |         |                          |  |  |
|-----|---------|--------------------------|--|--|
| 7.  | 5.2.7.  | Вкладка<br>«Учащемуся»   | Нажать на вкладку<br>«Информация о<br>сотруднике,<br>которые читает<br>дисциплину»,<br>вести фамилию | Откроется отчет с<br>информацией о данном<br>сотруднике                                |
| 8   | 5.2.8.  | Вкладка<br>« Учащемуся » | Нажать на вкладку<br>«Факультеты и<br>Кафедры», ввести<br>фамилию                                    | Откроется отчёт с<br>информацией о<br>Факультетах и Кафедрах                           |
| 9.  | 5.2.9.  | Вкладка<br>«Учащемуся»   | Нажать на вкладку<br>«Количество студентов<br>в группе» и дальше<br>кнопка                           | Откроется отчет, где<br>описаны все заказы   |
| 10. | 5.2.10. | Вкладка<br>« Учащемуся » | Нажать на вкладку<br>«Сотрудники и<br>дисциплины», ввести<br>фамилию                                 | Откроется отчет с<br>информацией о<br>данном сотруднике и<br>читаемой им<br>дисциплине |
| 11. | 5.2.11. | Вкладка<br>«Учащемуся »  | Нажать на вкладку<br>«Средняя зарплата<br>руководителей по<br>ВУЗу» и дальше<br>кнопка               | Откроется отчёт с<br>подсчётом средней<br>зарплата                                     |

|     |         |                          |                                  |  |
|-----|---------|--------------------------|----------------------------------|--|
|     |         |                          | кнопку «Искать»                  |  |
| 12. | 5.2.13. | Вкладка<br>«Сотрудникам» | Нажать на вкладку<br>«Сотрудник» | Откроется отчёт с<br>информацией обо всех<br>сотрудниках |

## 16. Заключение

Разработанная система может использоваться для работы с большими объемами данных в учебных заведениях. Учащимся она позволит узнать больше об учебном заведении, о факультетах и кафедрах, какие дисциплины читаются. Администрации же проще вести учёт новых студентов и сотрудников, быстро изменять информацию в случае необходимости. Данные АИС можно изменять и дорабатывать в процессе использования, что сделает её более профильной и «заточенной» под решение определенных задач.

В процессе выполнения курсовой работы были достигнуты поставленные цели:

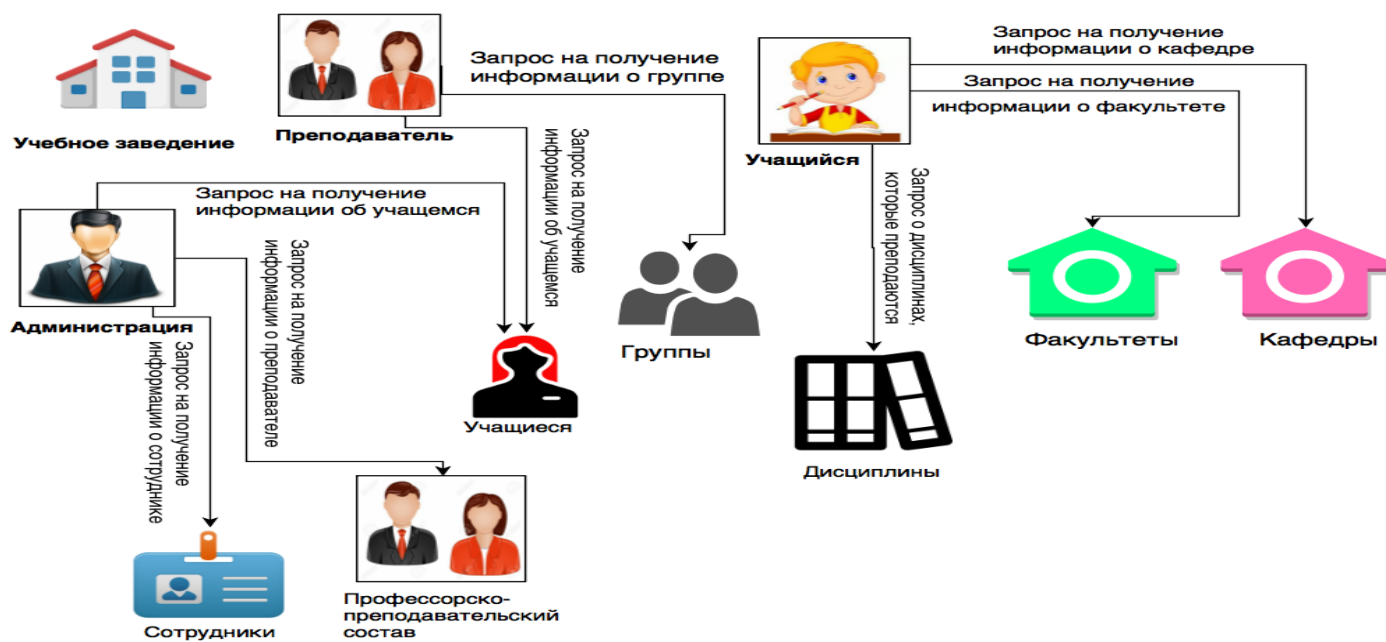
- были получены навыки инфологического и даталогического проектирования баз данных
- был освоен MS SQL
- были получены навыки создания приложений к базам данных на C#
- были получены навыки грамотного оформления документации: описана предметная область; составлена инфологическая и даталогическая модели, структурная схема системы и граф диалога; разработаны DFD и IDEF0 диаграммы.

## 17. Литература

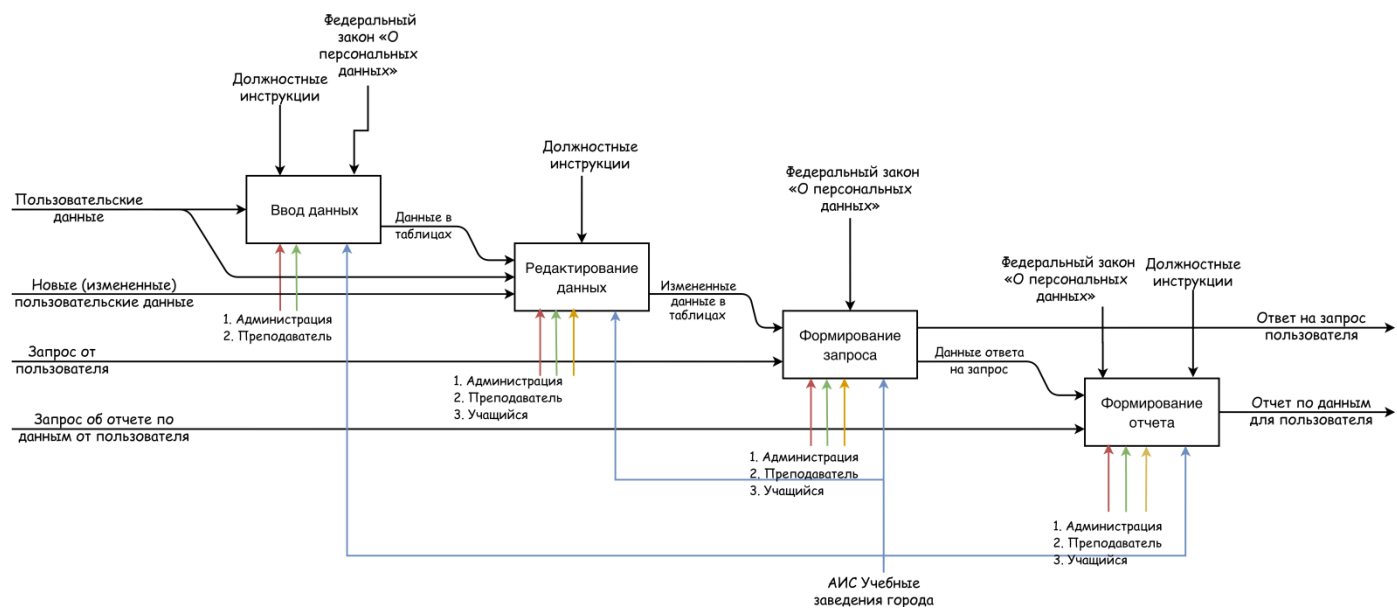
- 1) Методические указания по лабораторным работам по курсу Базы данных (электронный ресурс).
- 2) Конспект лекций по дисциплине “Модели данных”. М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана. 2017 (рукопись).
- 3) Конспект лекций по дисциплине “Базы данных”. М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана. 2018 (рукопись).
- 4) Ю. А. Григорьев, Г. И. Ревунков, «Банки данных», М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002.
- 5) Зиборов В.В. «Visual C# 2012», Изд-во БХВ-Петербург, 2013

## ПРИЛОЖЕНИЯ 2. Графическая часть.

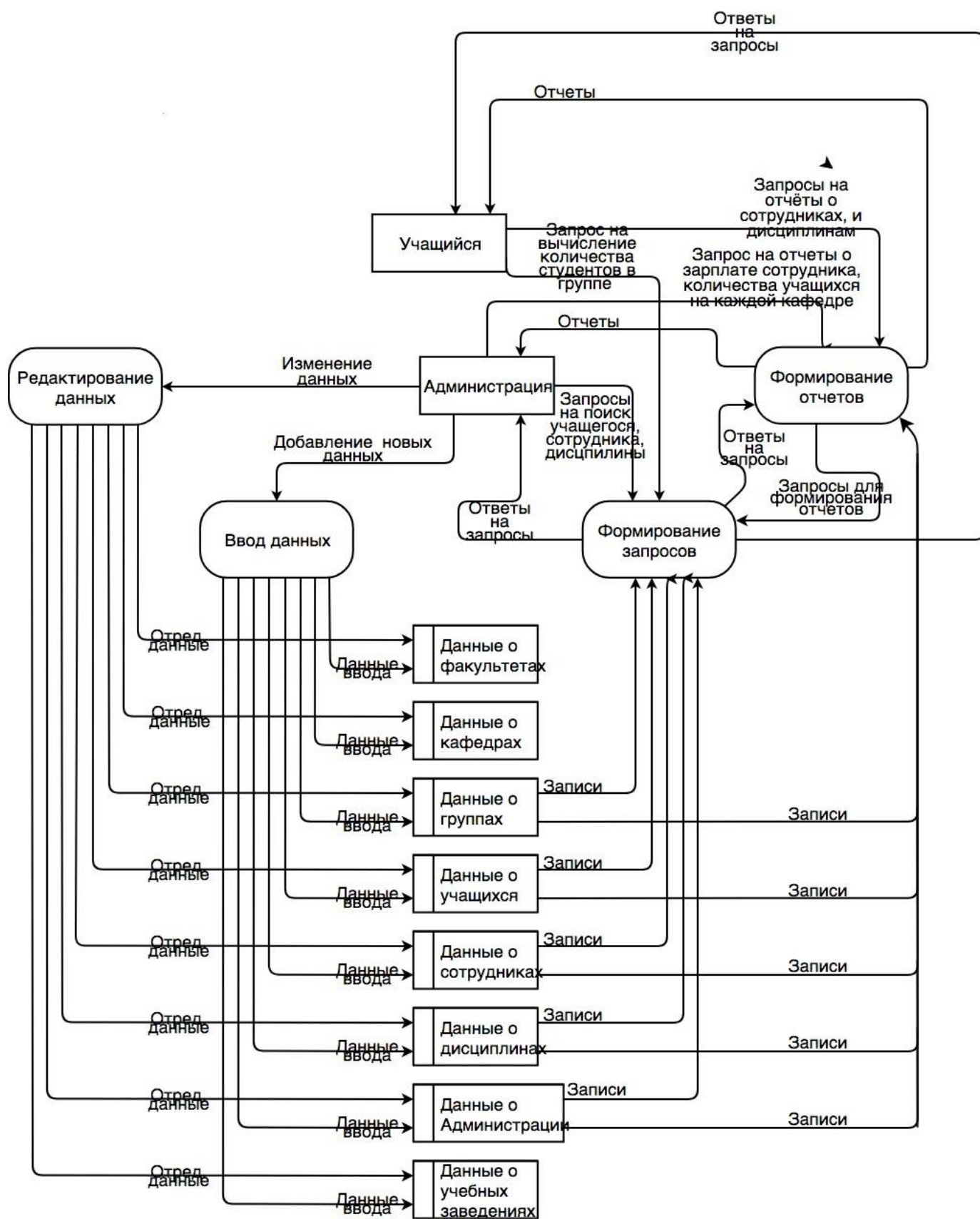
### Лист 1. Изображение предметной области



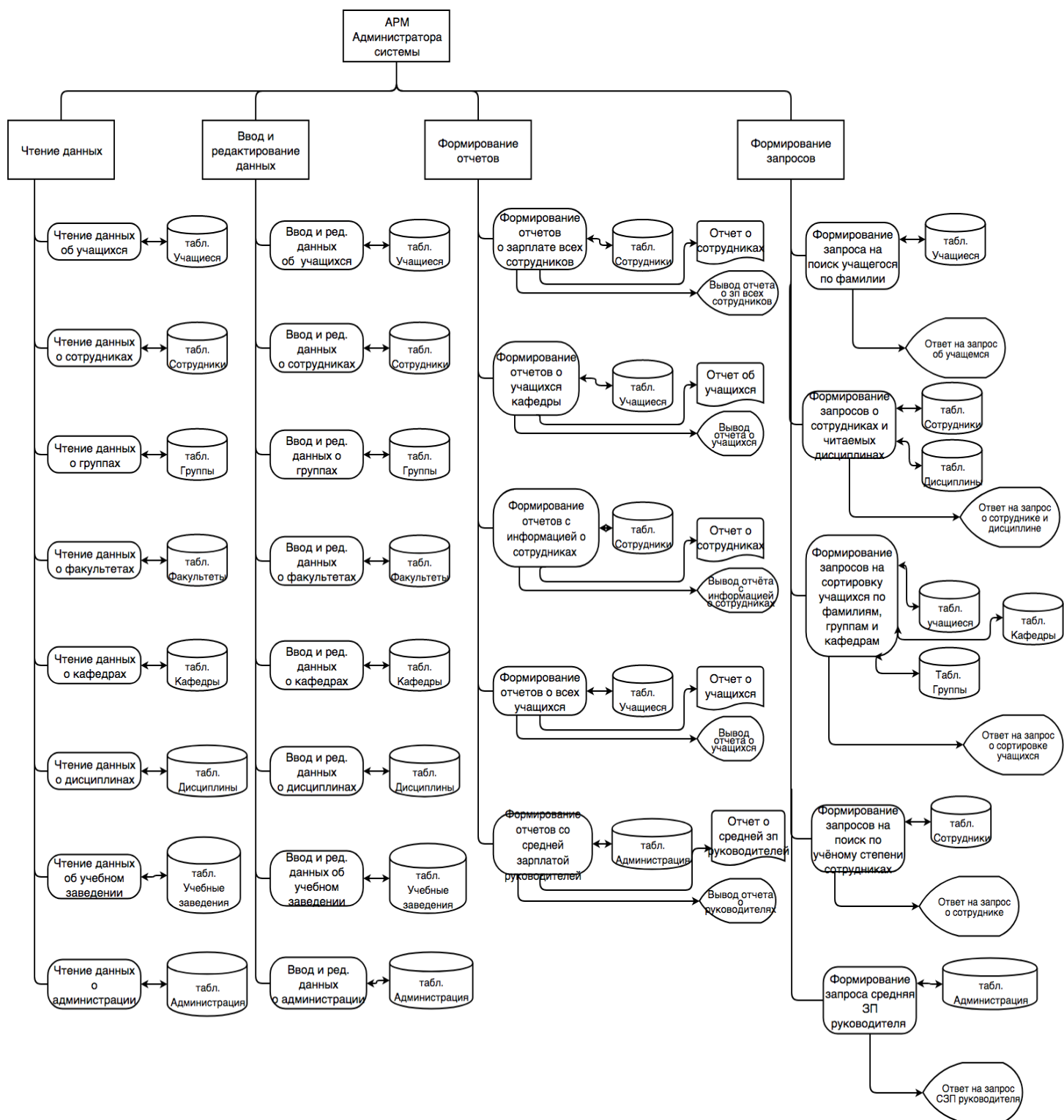
## Лист 2. Изображение предметной области в нотации IDEF0



**Лист 3.Изображение предметной области в нотации DFD**



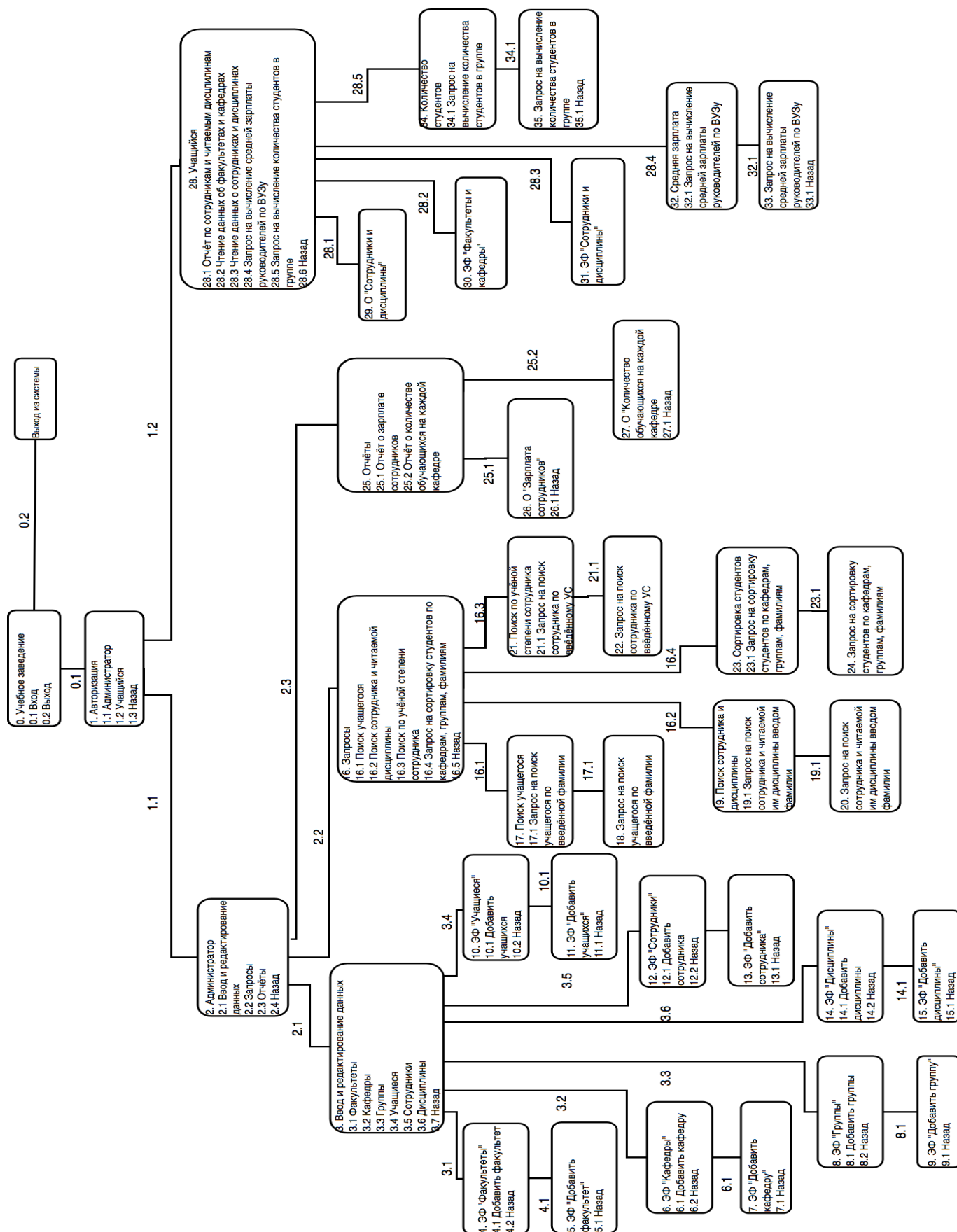
## Лист 4. Изображение структурной схемы работы системы



# Лист 5. Граф-диалог системы

## Примечания:

1. Команда «Назад» выполняется на один шаг вверх
2. Для навигации по строкам используется типовый навигатор



## Лист 6. Схема работы системы

