ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Лабораторная работа

на тему:

**«Создание физической модели данных  
учёта успеваемости студентов»**

**Выполнил**:

студент группы ИСиТ 169

Жилин Даниил Игоревич

**Проверил**:

к.т.н., доцент кафедры ИС

Карякин Иван Юрьевич

Тюмень, 2018 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение3

1 Диаграмма физической модели данных4

2 Описание диаграммы6

Заключение11

Список литературы12

**ВВЕДЕНИЕ**

Физическая модель создаётся на основе логической модели. Состоит из таблиц, связи между которыми должны быть только один ко многим. Названия таблиц и полей должны быть заменены с русских на английские, для избегания конфликтов с языками программирования при работе с базой данных. Физическая модель должна содержать диаграмму и описание к ней. Также необходимо заполнить каждую из таблиц данными, похожими на реальные, для тестирования работоспособности созданной базы.

**1 ДИАГРАММА ФИЗИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ**

В результате анализа логической модели данных IDEF1X была построена физическая модель данных в SQL Server, где были выделены следующие таблицы:

* student,
* group,
* napravlenie,
* institute,
* student\_Lab
* lab,
* plan,
* item,
* teacher,
* teacher\_Position,
* position,
* rank,
* teacher\_Degree,
* degree.

На рисунке 1 представлена данная диаграмма.

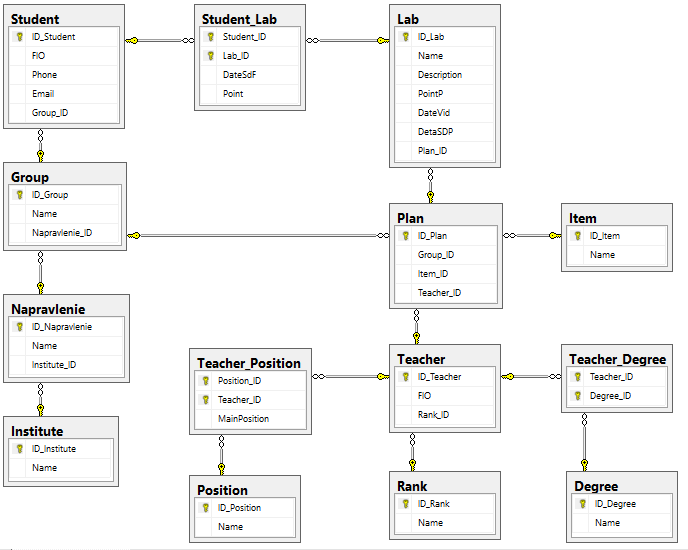
****

Рисунок 1 – Диаграмма SQL Server

**2 ОПИСАНИЕ ДИАГРАММЫ**

**Таблица «Student»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ключ | Наименование | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| PK | ID\_Student | ID\_Студент | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Студент |
|  | FIO | ФИО | NOT NULL | Varchar  (50) | Фамилия Имя Отчество студента |
|  | Phone | Телефон | NULL | Varchar  (50) | Телефон студента (старосты) |
|  | Email | Почта | NULL | Varchar  (50) | Почта студента (старосты) |
| FK | Group\_ID | Группа\_ID | NOT NULL | Int | Внешний ключ табл. Группа |

**Таблица «Group»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ключ | Наименование | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| PK | ID\_Group | ID\_Группа | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Группа |
|  | Name | Наименование | NOT NULL | Varchar  (50) | Наименование группы |
| FK | Napravlenie\_ID | Направление\_ID | NOT NULL | Int | Внешний ключ табл. Направление |

**Таблица «Napravlenie»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ключ | Наименование | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| PK | ID\_Napravlenie | ID\_Направление | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Направление |
|  | Name | Наименование | NOT NULL | Varchar  (50) | Наименование направления |
| FK | Institute\_ID | Институт\_ID | NOT NULL | Int | Внешний ключ табл. Институт |

**Таблица «Institute»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ключ | Наименование | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| PK | ID\_Institute | ID\_Институт | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Институт |
|  | Name | Наименование | NOT NULL | Varchar  (50) | Наименование института |

**Таблица «Student\_Lab»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ключ | Наименование | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| PK,  FK | Student\_ID | Студент\_ID | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Студент\_  Лабораторная, Внешний ключ табл. Студент |
| PK,  FK | Lab\_ID | Лабораторная  \_ID | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Студент\_  Лабораторная, Внешний ключ табл. Лабораторная |
|  | DateSdF | ДатаСдачиФ | NULL | Date | Фактич. дата сдачи лаб. работы студентом |
|  | PointF | БаллыФ | NULL | Float | Заработанное студентом кол-во баллов |

**Таблица «Lab»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ключ | Наименование | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| PK | ID\_Lab | ID\_  Лабораторная | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Лабораторная |
|  | Name | Название | NOT NULL | Varchar  (50) | Название лаб. работы |
|  | Description | Описание | NULL | Varchar  (MAX) | Описание лаб. работы, содержащее задание |
|  | PointP | БаллыП | NULL | Float | Кол-во баллов за выполнение лаб. работы |
|  | DateVid | ДатаВыдачи | NULL | Date | Дата выдачи лаб. работы студенту |
|  | DateSDP | ДатаСдачиП | NULL | Date | Предпол. дата сдачи лаб. работы студентом |
| FK | Plan\_ID | План\_ID | NOT NULL | Int | Внешний ключ табл. План |

**Таблица «Plan»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ключ | Наименование | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| PK | ID\_Plan | ID\_План | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице План |
| FK | Group\_ID | Группа\_ID | NOT NULL | Int | Внешний ключ табл. Группа |
| FK | Item\_ID | Предмет\_ID | NOT NULL | Int | Внешний ключ табл. Предмет |
| FK | Teacher\_ID | Преподаватель  \_ID | NOT NULL | Int | Внешний ключ табл. Преподаватель |

**Таблица «Item»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ключ | Наименование | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| PK | ID\_Item | ID\_Предмет | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Предмет |
|  | Name | Наименование | NOT NULL | Varchar  (50) | Наименование предмета |

**Таблица «Teacher»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ключ | Наименование | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| PK | ID\_Teacher | ID\_  Преподаватель | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Преподаватель |
|  | FIO | ФИО | NOT NULL | Varchar  (50) | Фамилия Имя Отчество преподавателя |
| FK | Rank\_ID | Звание\_ID | NOT NULL | Int | Внешний ключ табл. Звание |

**Таблица «Teacher\_Position»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ключ | Наименование | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| PK,  FK | Position\_ID | Должность\_ID | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Преподаватель\_  Должность, Внешний ключ табл. Должность |
| PK,  FK | Teacher\_ID | Преподаватель  \_ID | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Преподаватель\_  Должность, Внешний ключ табл. Преподаватель |
|  | MainPosition | Основная  Должность | NOT NULL | Bit | Основная должность преподавателя |

**Таблица «Position»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ключ | Наименование | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| PK | ID\_Position | ID\_Должность | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Должность |
|  | Name | Наименование | NOT NULL | Varchar  (50) | Наименование должности |

**Таблица «Rank»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ключ | Наименование | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| PK | ID\_Rank | ID\_Звание | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Звание |
|  | Name | Наименование | NOT NULL | Varchar  (50) | Наименование звания |

**Таблица «Teacher\_Degree»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ключ | Наименование | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| PK,  FK | Teacher\_ID | Преподаватель  \_ID | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Преподаватель\_  УченаяСтепень, Внешний ключ табл. Преподаватель |
| PK,  FK | Degree\_ID | УченаяСтепень  \_ID | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице Преподаватель\_  УченаяСтепень, Внешний ключ табл. УченаяСтепень |

**Таблица «Degree»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ключ | Наименование | Перевод | Обяз-ть | Тип данных | Краткое описание |
| PK | ID\_Degree | ID\_  УченаяСтепень | NOT NULL | Int | Поле, идентиф. запись в таблице УченаяСтепень |
|  | Name | Наименование | NOT NULL | Varchar  (50) | Наименование ученой степени |

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе выполнения лабораторной работы я стал лучше строить физическую модель данных в SQL Server. Научился красиво и правильно оформлять диаграмму физической модели и её описание, вследствие чего сократилось кол-во ошибок при работе с базой данных.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бураков П. В. ВВЕДЕНИЕ В СИСТЕМЫ БАЗ ДАННЫХ [Текст]: Учебное пособие/ П.В. Бураков, В.Ю. Петров – СПб, СПбГУ ИТМО, 2010. – 128с.

2. Томас Коннолли Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. 2-е издание [Текст]/ Томас Коннолли, Каролин Бегг, Анна Страчан – Москва: Издательский дом «Вильямс», 2000. – 1120с.

3. Карпова Т.С. Базы данных. Модели, разработка, реализация [Текст]: Учебное пособие/ Т.С. Карпова – Москва: «ИНТУИТ», 2016. – 241с.

4. Peter Pin-Shan Chen The Entity-Relationship Model-Toward a Unified View of Data. ACM Transactions on Database Systems, Volume 1, Number 1 [Текст]/ Peter Pin-Shan Chen – Massachusets Institute of Technology, 1976. – p.9-36

5. Медведкова И. Е. Базы данных [Текст]: Учебное пособие/ И. Е. Медведкова, Ю. В. Бугаев, С. В. Чикунов – Воронеж, ВГУИТ, 2014. – 105с.

6. Лазицкас Е. А. Базы данных и системы управления базами данных [Текст]: учебное пособие/ Е. А. Лазицкас, И. Н. Загумённикова, П. Г. Гилевский. – Минск: РИПО, 2016. 267с.

7. Гущин А. Н. Базы данных [Текст]: учебник/ А. Н. Гущин – Москва: Директ-Медиа, 2014. 266с.

8. Илюшечкин В.М. ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ [Текст]: учебник/ В.М. Илюшечкин – Москва, МИЭТ, 2014.- - 213с.

9. Garcia-Molina Database Systems: The Complete Book [Текст]/Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom – Pearson Prentice Hall, 2009. – 1203c.

10. Andy Oppel Data Modeling, A Beginner's Guide [Текст]/ Andy Oppel – McGraw Hill Professional, 2009, 368c.

11. Toby J. Teorey Database Modeling and Design [Текст]/ Toby J. Teorey, Sam S. Lightstone, Tom Nadeau, and H. V. Jagadish – Elseiver, 2006. – 275c.

12. David C. Hay UML and Data Modeling: A Reconciliation [Текст]/ David C. Hay – Technics publications, 2011, 233c.

13. Graeme Simsion Data Modeling Theory and Practice [Текст]/ Graeme Simsion - Technics publicationsб 2007. – 161с.

14. Narayan S. Umanath Data Modeling and Database Design [Текст]/ Narayan S. Umanath – Thompson Course Technology, 2007. – 698c.

15. Стружкин Н.П. Базы данных. Проектирование [Текст]: учебник/ Н. П. Стружкин, В.В. Годин – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 277с.