

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Кафедра экономической информатики

ОТЧЕТ

Лабораторная работа №1
«Проектирование базы данных»
Вариант №1

Выполнил: студент гр.

914302 Борисенко А.И.

Проверил: Лукашевич А.Э.

Минск 2022

1. Цель работы

Получить теоретические знания и практические навыки реализации баз данных (БД). Осуществить анализ предметной области. Освоить концептуальное проектирование и научиться определять сущности и атрибуты БД. Научиться разрабатывать инфологическую модель БД в виде ER-диаграмм. Получить теоретические знания и практические навыки при физическом проектировании баз данных (БД). Научиться создавать даталогическую модель БД.

2. Задачи

БД – успеваемость студентов ВУЗА.

1. Выполнить анализ предметной области исследуемой организации;
2. Описать основные сущности предметной области;
3. Расставить существующие связи между сущностями: самостоятельно добавить в каждую сущность первичные ключи и установить внешние ключи между сущностями;
4. Построить инфологическую модель базы данных организации;
5. Построить даталогическую модель базы данных организации.

3. Анализ предметной области

Успеваемость студентов ВУЗА – показатель, показывающий результаты плодотворной работы студентов и преподавателей при участии тех и других в учебном процессе. Эффективность ведения всех сторон и направлений, которого влияет на сформированную компетентность и конкурентоспособность выпускника ВУЗА.

4. Описание основных сущностей ПО

В результате проведенного анализа предметной области базы данных «Успеваемость студентов ВУЗА» легко перечислить основные сущности этой БД. Так как на физическом уровне сущности соответствует таблица, то просто перечислим основные таблицы БД.

В реляционную модель проектированной БД будут входить следующие таблицы (сущности): факультеты, кафедры, учебные группы, студенты, ведомости успеваемости (табл. 1.1).

Таблица 1.1 – Список сущностей

№	Название	Назначение
1	Факультет	Описание факультета
2	Кафедра	Описание кафедры
3	Учебная группа	Описание учебной группы
4	Студент	Описание студента
5	Ведомость успеваемости	Описание ведомости успеваемости

Для каждой таблицы (сущности) приведено описание ее атрибутов (табл. 1.2 – 1.6).

Таблица 1.2 – Список атрибутов таблицы «Факультет»

Ключевое поле	Название	Назначение
ПК (первичный ключ)	Id факультета	Ключевое поле. Представляет собой первичный ключ. Это уникальное значение, соответствующее каждому факультету.
	Название	
	ФИО декана	
	Номер комнаты	
	Номер корпуса	
	Телефон	

Таблица 1.3 – Список атрибутов таблицы «Кафедра»

Ключевое поле	Название	Назначение
ПК (первичный ключ)	Id кафедры	Ключевое поле. Представляет собой первичный ключ. Это уникальное значение, соответствующее каждой кафедре.
	Название	
ВК (внешний ключ)	Id факультета	
	ФИО заведующего	
	Номер комнаты	
	Номер корпуса	

	Телефон	
	Кол-во преподавателей	

Таблица 1.4 – Список атрибутов таблицы «Учебная группа»

Ключевое поле	Название	Назначение
ПК (первичный ключ)	Id учебной группы	Ключевое поле. Представляет собой первичный ключ. Это уникальное значение, соответствующее каждой учебной группе.
	Название	
	Год поступления	
	Курс обучения	
	Кол-во студентов	

Таблица 1.5 – Список атрибутов таблицы «Студент»

Ключевое поле	Название	Назначение
ПК (первичный ключ)	Id студента	Ключевое поле. Представляет собой первичный ключ. Это уникальное значение, соответствующее каждому студенту.
	Фамилия	
	Имя	
	Отчество	
ВК (внешний ключ)	Id группы	
	Год рождения	
	Пол	
	Адрес	
	Город	
	Телефон	

Таблица 1.6 – Список атрибутов таблицы «Ведомость успеваемости»

Ключевое поле	Название	Назначение
ПК (первичный ключ)	Id ведомости успеваемости	Ключевое поле. Представляет собой первичный ключ. Это уникальное значение, соответствующее каждой ведомости.
ВК (внешний ключ)	Id группы	
ВК (внешний ключ)	Id студента	
	Предмет	
	Оценка	

5. Построение инфологической модели

Инфологическую модель лучше представить графически, где будут изображены все таблицы и связи между ними. В нашем случае схема связей представлена на рисунке 1.

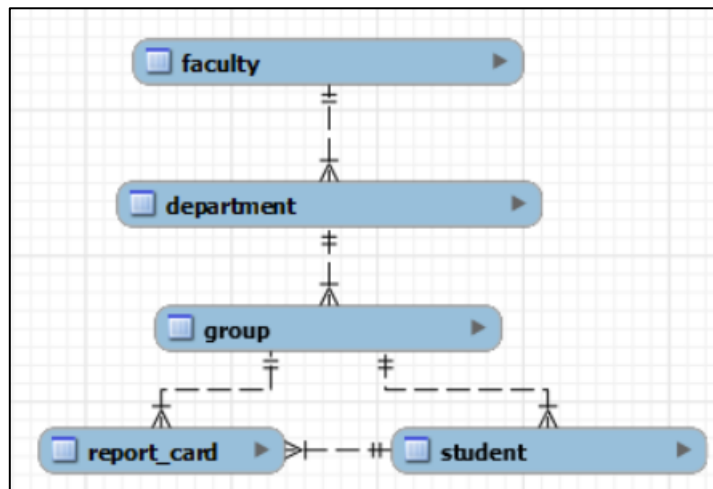


Рис. 1 – Схема связей между сущностями

На основе анализа информационных запросов выявлены связи между сущностями, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Список связей между сущностями

№	Название связи	Сущности, участвующие в связи	Назначение
1	1:M	Факультет – кафедра	Факультет включает в себя несколько кафедр
2	1:M	Учебная группа – студент	В учебной группе есть студенты
3	1:M	Кафедра – учебная группа	Кафедра включает группы
4	1:M	Ведомость успеваемости – студент	Ведомость успеваемости содержит информацию студента
5	1:M	Учебная группа – ведомость успеваемости	У каждой группы есть ведомость успеваемости по каждому предмету

6. Построение даталогической модели БД.

Даталогическая модель отражается графически в виде схемы базы данных, где указываются имена сущностей, их атрибуты и связи между сущностями. В нашем случае схема связей представлена на рисунке 2.

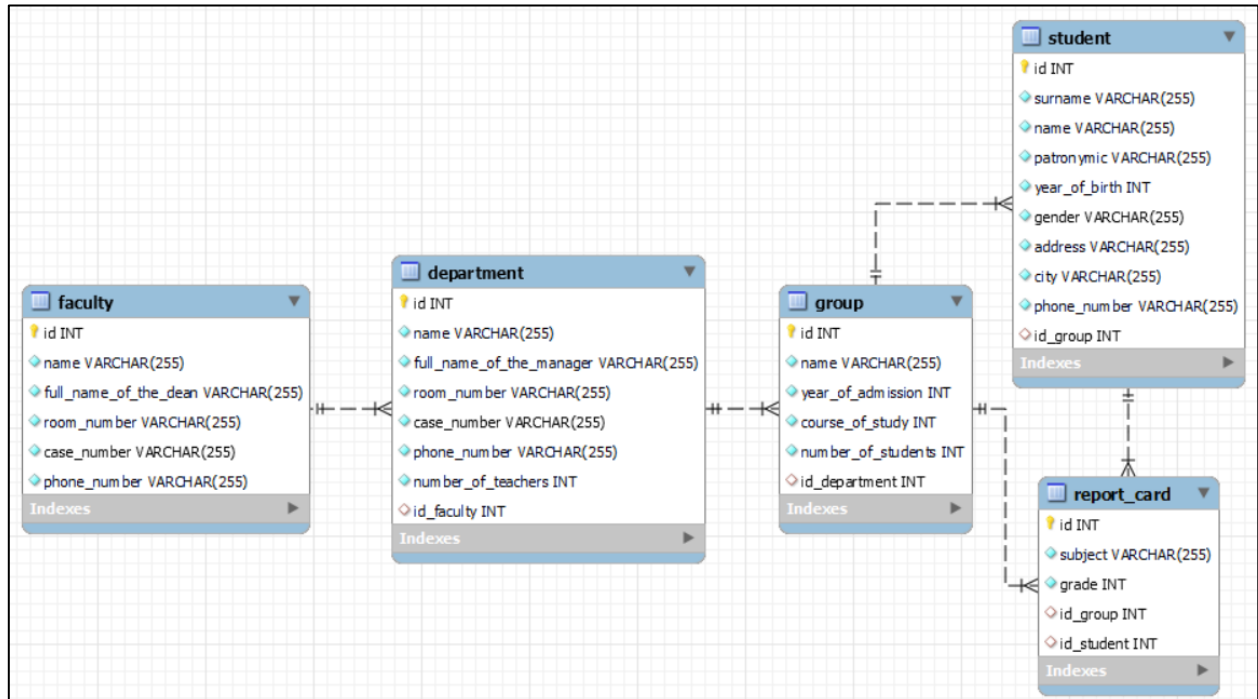


Рис. 2 – Схема базы данных

Даталогическая модель БД представляется в виде набора таблиц специальной формы, в которых указываются наименование атрибута, идентификатор, тип, длина, формат, ограничения (табл. 3.1 – 3.5).

Таблица 3.1 – Список атрибутов таблицы «Факультет»

№	Название	Идентификатор	Тип	Не пусто	Ограничение
1	Id	id	Числовой	Да	ПК (первичный ключ)
2	Название факультета	name	Текстовый	Да	
3	ФИО декана	full_name_of_the_dean	Текстовый	Да	
4	Номер комнаты	room_number	Текстовый	Да	
5	Номер корпуса	case_number	Числовой	Да	
6	Телефон	phone_number	Числовой	Да	

Таблица 3.2 – Список атрибутов таблицы «Кафедра»

№	Название	Идентификатор	Тип	Не пусто	Ограничение
1	Id	id	Числовой	Да	ПК (первичный ключ)
2	Название кафедры	name	Текстовый	Да	
3	Факультет	full_name_of_the_manager	Числовой	Нет	ВК (внешний ключ)
4	ФИО заведующего	full_name_of_the_manager	Текстовый	Да	
5	Номер комнаты	room_number	Текстовый	Да	
6	Номер корпуса	case_number	Текстовый	Да	
7	Телефон	phone_number	Текстовый	Да	
8	Кол-во преподавателей	number_of_teachers	Числовой	Да	

Таблица 3.3 – Список атрибутов таблицы «Учебная группа»

№	Название	Идентификатор	Тип	Не пусто	Ограничение
1	Id	id	Числовой	Да	ПК (первичный ключ)
2	Название группы	name	Текстовый	Да	
3	Год поступления	year_of_admission	Числовой	Да	
4	Курс обучения	course_of_study	Числовой	Да	
5	Кол-во студентов в группе	number_of_students	Числовой	Да	
6	Кафедра	id_department	Числовой	Нет	ВК (внешний ключ)

Таблица 3.4 – Список атрибутов таблицы «Студент»

№	Название	Идентификатор	Тип	Не пусто	Ограничение
1	Id	id	Числовой	Да	ПК (первичный ключ)
2	Фамилия	surname	Текстовый	Да	
3	Имя	name	Текстовый	Да	
4	Отчество	patronymic	Текстовый	Да	
5	Год рождения	year_of_birth	Числовой	Да	
6	Пол	gender	Текстовый	Да	
7	Адрес	address	Текстовый	Да	
8	Город	city	Текстовый	Да	
9	Телефон	phone_number	Текстовый	Да	
10	Группа	id_group	Числовой	Нет	ВК (внешний ключ)

Таблица 3.5 – Список атрибутов таблицы «Ведомость успеваемости»

№	Название	Идентификатор	Тип	Не пусто	Ограничение
1	Id	id	Числовой	Да	ПК (первичный ключ)
2	Предмет	subject	Текстовой	Да	
3	Оценка	grade	Числовой	Да	

4	Группа	id_group	Числовой	Нет	ВК (внешний ключ)
5	Студент	id_student	Числовой	Нет	ВК (внешний ключ)

7. Выводы

В результате выполнения лабораторной работы все цели и задачи были выполнены. Был успешно осуществлен анализ предметной области. Освоить концептуальное проектирование и был определен сущности и атрибуты БД. Была разработана инфологическая модель БД в виде ER-диаграмм. Получены теоретические знания и практические навыки при физическом проектировании баз данных (БД). Была создана даталогическая модель БД.