

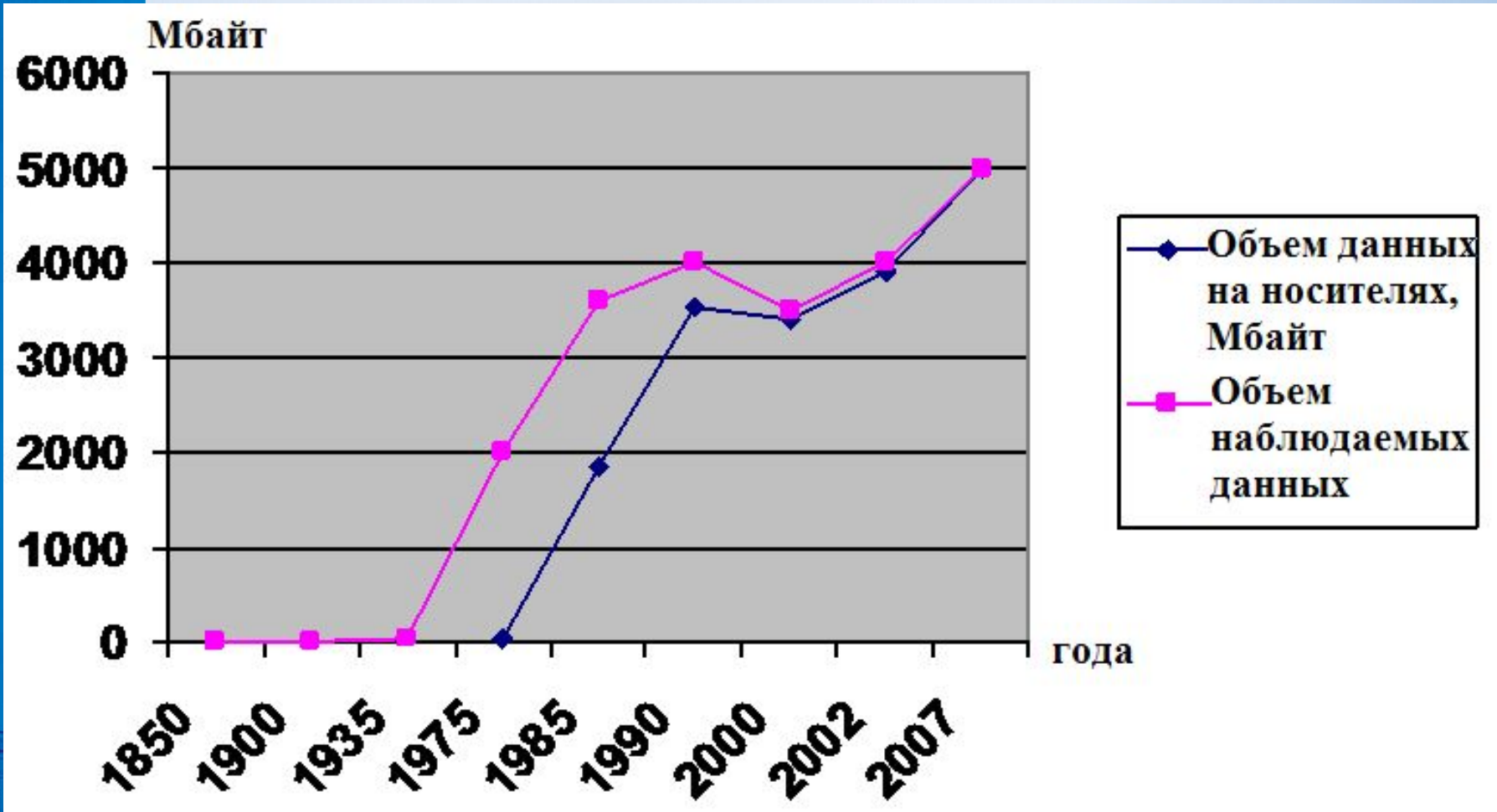
- 1 Что такое БД и в чём ее отличие от просто таблиц с данными
- 2 Word, Excel или Access
- 3 Имитация БД в Excel
- 4 Что нужно знать что-бы правильно спроектировать БД (три нормальные формы)
- 5 Выгрузка - то что может испортить работу с БД
- 6 А зачем тогда SQL



**То, как человек собирает, управляет и использует информацию, будет определять, окажется ли он в выигрыше или в проигрыше**

**Билл Гейтс,  
глава компании Microsoft**

# Увеличение объемов данных на примере состояния морской



Рост потоков информации так велик, что его часто называют  
**информационным взрывом.**

# Пример неструктурированных данных

Личное дело № 16493, Сергеев Петр Михайлович, дата рождения 1 января 1976; личное дело № 16593, Петрова Анна Владимировна, дата рождения 15 марта 1975; личное дело № 16693, Анохин Андрей Борисович, дата рождения 14 апреля 1976.

Сложно организовать поиск необходимых данных, хранящихся в неструктурированном виде, а упорядочить подобную информацию практически не представляется возможным.

# Пример структурированных данных

№ личного дела	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения
16493	Сергеев	Петр	Михайлович	01.01.76
16593	Петрова	Анна	Владимировна	15.03.75
16693	Анохин	Андрей	Борисович	14.04.76

**Структурирование** – это введение соглашений о способах представления данных.

# Реляционная модель данных

Реляционная модель впервые предложена  
**Эдгаром Коддом** в 1970 г.

Основывается на понятии **отношение** (relation).  
Графически отношение представляется в виде  
**двумерной таблицы.**

В реляционной СУБД предполагается, что  
пользователь воспринимает БД как набор  
таблиц.

# Реляционная модель данных

## Примеры реляционных СУБД:

- ❖ Microsoft Access
- ❖ Paradox
- ❖ dBASE
- ❖ FoxPro
- ❖ Clarion
- ❖ DB2
- ❖ Oracle

Последние версии реляционных СУБД имеют некоторые свойства объектно-ориентированных систем. Такие СУБД часто называют объектно-реляционными. Примером такой системы можно считать продукт **Oracle 10g**.

# Реляционная модель данных

№ личного дела	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Группа
16493	Сергеев	Петр	Михайлович	01.01.76	111
16593	Петрова	Анна	Владимировна	15.03.75	112
16693	Петров	Андрей	Борисович	14.04.76	113





# Достоинства и недостатки реляционной модели

## Достоинство:

1. Простота и понятность для широкого пользователя, что явилось причиной ее широкого распространения.

## Недостаток:

1. Необходимая избыточность из-за связей между таблицами.

# Нормализация

**Нормализация отношений** – правила формирования отношений (таблиц), которые позволяют устранить дублирование, противоречивость хранимых в базе данных.



# Нормализация

Э. Коддом разработаны **три нормальные формы отношений** и предложен механизм, позволяющий любое отношение преобразовать к третьей нормальной форме.



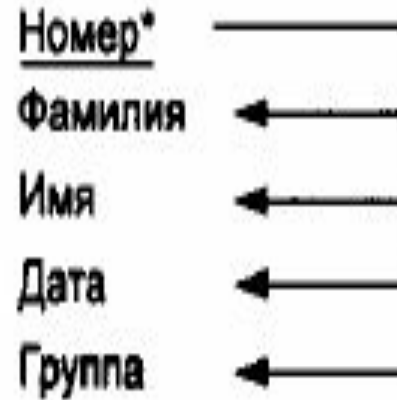
# Разбиение отношения

Студент в группе



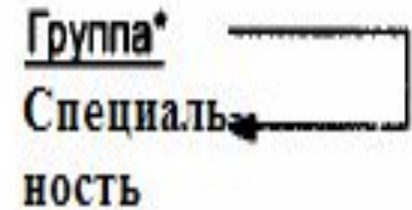
=

Студент



+

Группа



# Разбиение отношения

## Студент

<b>№</b>	<b>Фамилия</b>	<b>Имя</b>	<b>Дата рождения</b>	<b>Группа</b>
15345	Иванов	Иван	15.04.1989	392
15349	Медведева	Анна	13.02.1989	392
15310	Петров	Михаил	12.11.1989	392
15259	Сидоров	Николай	26.01.1987	591
15263	Санин	Александр	20.10.1987	591

## Группа

<b>Группа</b>	<b>Специальность</b>
392	Информатика-менеджмент
591	Информатика-английский язык

# Первая нормальная форма (1НФ)

Отношение находится в **1НФ**, если в каждой ячейке всегда находится единственное атомарное значение, и никогда не может быть множества таких значений.



# Первая нормальная форма (1НФ)

№	Фамилия	Имя	Дата рождения	Группа	Специальность	Семестр	Предмет	Оценка
15345	Иванов	Иван	15.04.1989	392	ИМ	6	Англ.язык Теор.алгоритмов Химия	Хорошо Отлично Хорошо
15289	Петров	Михаил	12.11.1988	392	ИМ	6	Англ.язык Теор.алгоритмов Химия	Удовлет. Удовлет. Хорошо
15259	Сидоров	Николай	26.01.1987	591	ИА	10	Архитектура ЭВМ Комп.моделирование	Отлично Отлично

Отношение **не** находится в 1НФ

# Первая нормальная форма (1НФ)

№	Фамилия	Имя	Дата рождения	Группа	Специальность	Семестр	Предмет	Оценка
15345	Иванов	Иван	15.04.1989	392	ИМ	6	Англ.язык	Хорошо
15345	Иванов	Иван	15.04.1989	392	ИМ	6	Теор.алгоритмов	Отлично
15345	Иванов	Иван	15.04.1989	392	ИМ	6	Химия	Хорошо
15310	Петров	Михаил	12.11.1989	392	ИМ	6	Англ.язык	Удовлет.
15310	Петров	Михаил	12.11.1989	392	ИМ	6	Теор.алгоритмов	Удовлет.
15310	Петров	Михаил	12.11.1989	392	ИМ	6	Химия	Хорошо
15259	Сидоров	Николай	26.01.1987	591	ИА	10	Архитектура ЭВМ	Отлично
15259	Сидоров	Николай	26.01.1987	591	ИА	10	Комп.моделирование	Отлично

Отношение находится в 1НФ

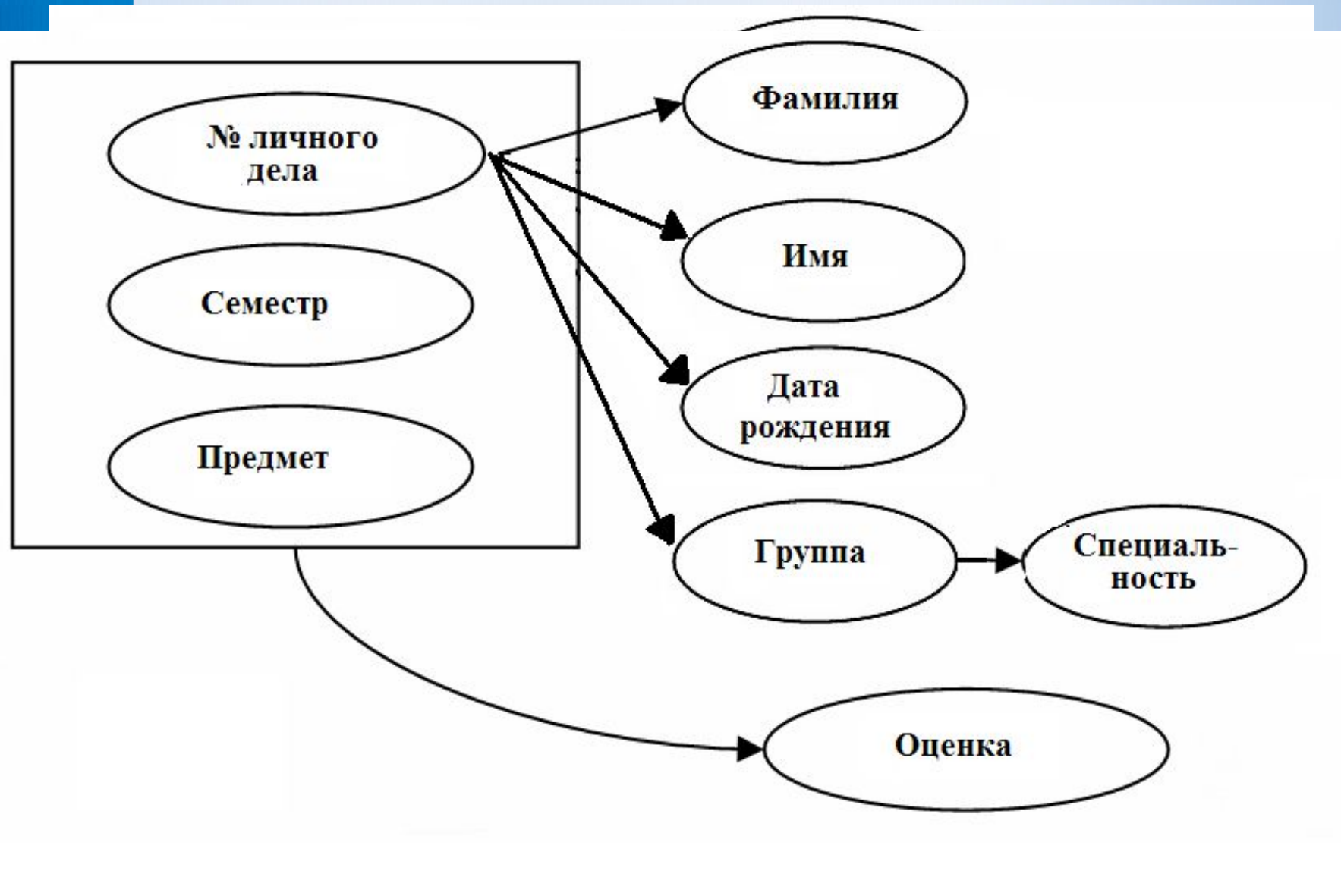


# Функциональная зависимость

Нормализация основывается на наличии функциональной зависимости между атрибутами отношения.

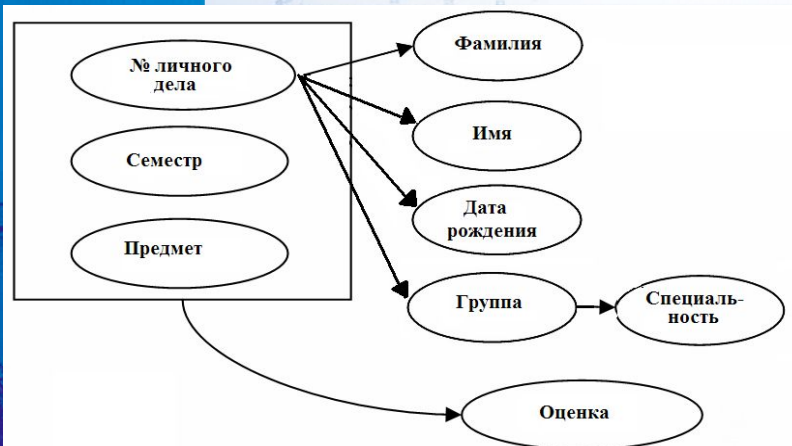


# Диаграмма функциональных зависимостей для примера БД «Студент»



# Причина избыточности

№	Фамилия	Имя	Дата рождения	Группа	Специальность	Семестр	Предмет	Оценка
15345	Иванов	Иван	15.04.1989	392	ИМ	6	Англ.язык	Хорошо
15345	Иванов	Иван	15.04.1989	392	ИМ	6	Теор.алгоритмов	Отлично
15345	Иванов	Иван	15.04.1989	392	ИМ	6	Химия	Хорошо
15310	Петров	Михаил	12.11.1989	392	ИМ	6	Англ.язык	Удовлет.
15310	Петров	Михаил	12.11.1989	392	ИМ	6	Теор.алгоритмов	Удовлет.
15310	Петров	Михаил	12.11.1989	392	ИМ	6	Химия	Хорошо
15259	Сидоров	Николай	26.01.1987	591	ИА	10	Архитектура ЭВМ	Отлично
15259	Сидоров	Николай	26.01.1987	591	ИА	10	Комп.моделирование	Отлично



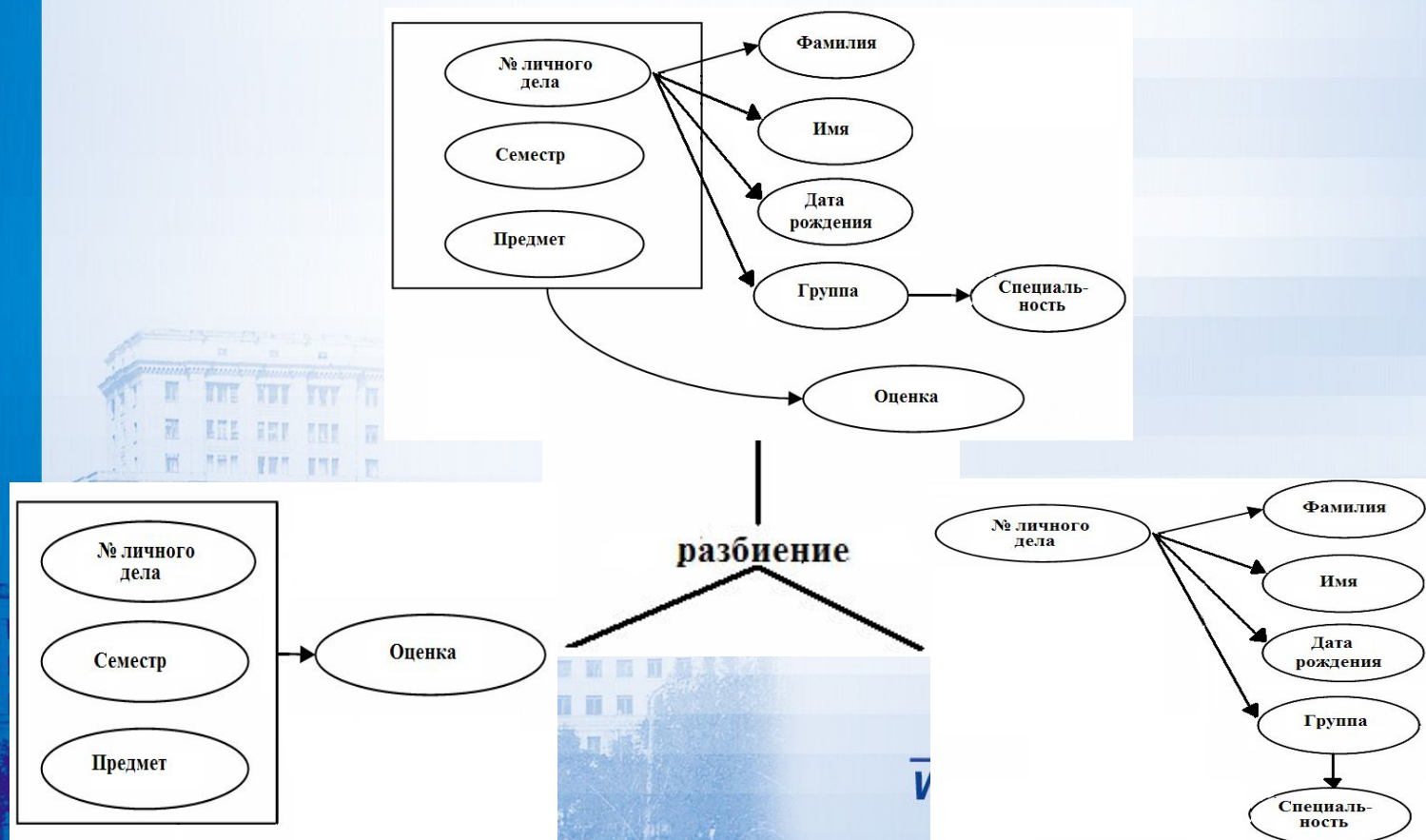
## Причина избыточности:

Фамилия, Имя, Дата рождения, Группа, Специальность зависят от атрибута № личного дела, являющегося **частью**

**составного ключа**

# Вторая нормальная форма (2НФ)

Отношение находится в **2НФ**, если оно не содержит неключевых атрибутов, функционально зависящих от части ключа



# Результат проектирования БД «Студент»

№	Фамилия	Имя	Дата рождения	Группа
15345	Иванов	Иван	15.04.1989	392
15310	Петров	Михаил	12.11.1989	392
15259	Сидоров	Николай	26.01.1987	591

Группа	Специальность
392	ИМ
591	ИА

№	Семестр	Предмет	Оценка
15345	6	Англ.язык	Хорошо
15345	6	Теор.алгоритмов	Отлично
15345	6	Химия	Хорошо
15310	6	Англ.язык	Удовлет.
15310	6	Теор.алгоритмов	Удовлет.
15310	6	Химия	Хорошо
15259	10	Архитектура ЭВМ	Отлично
15259	10	Комп.моделирование	Отлично

# SQL

Доступ к информации, содержащейся в реляционных базах данных, для пользователей, программ и вычислительных систем обеспечивает язык запросов **SQL** (Structured Query Language)

# Достоинства SQL

- Независимость от конкретных СУБД – все распространенные СУБД используют SQL.
- Приложения, созданные с помощью SQL, допускают использование как для локальных БД, так и для клиент-серверных систем.
- Операторы SQL употребляются как для интерактивного, так и программного доступа, поэтому части программ, содержащие обращение к БД, можно вначале проверить в интерактивном режиме, а затем встраивать в программу.