

# Пример ER- диаграммы

Предметная область  
«Поступление в университет»

## Словесное описание

- *Университет ведет прием на 14 факультетов по 30 специальностям.*
- *По каждой специальности определены размер приема и перечень вступительных экзаменов с указанием формы проведения (устно или письменно).*
- *Абитуриент подает заявление на один или несколько факультетов на определенные специальности и затем сдает соответствующие экзамены.*
- *Абитуриенты для проведения экзаменов разбиваются на группы по 25 человек.*
- *Все группы, относящиеся к одной специальности, сдают экзамен по предмету в один день.*
- *На экзамене абитуриент получает оценку: 2, 3, 4, 5, 6.*
- *По результатам экзаменов проводится зачисление абитуриентов на специальность.*

Выделим классы объектов (сущности) – Абитуриент, Факультет, Специальность, Экзамен – и определим свойства этих классов.

- Сущность **Абитуриент** имеет свойства: ФИО, дата рождения, паспортные данные (серия, номер, кем и когда выдан), наличие медали (нет, сереб., зол.).
- Сущность **Экзамен** имеет свойства: дата проведения экзамена, название предмета, форма экзамена (устно или письменно).
- Сущность **Факультет** имеет свойства: название факультета.
- Сущность **Специальность** имеет свойства: название специальности, количество мест.

Изобразим графически каждую из сущностей

Абитуриент

Изобразим графически каждую из сущностей

Экзамен

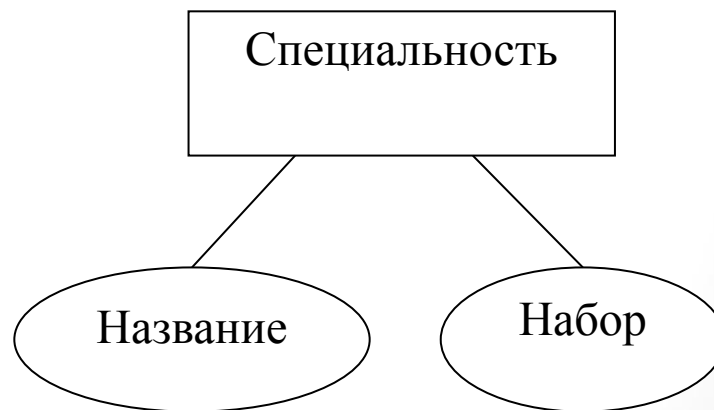
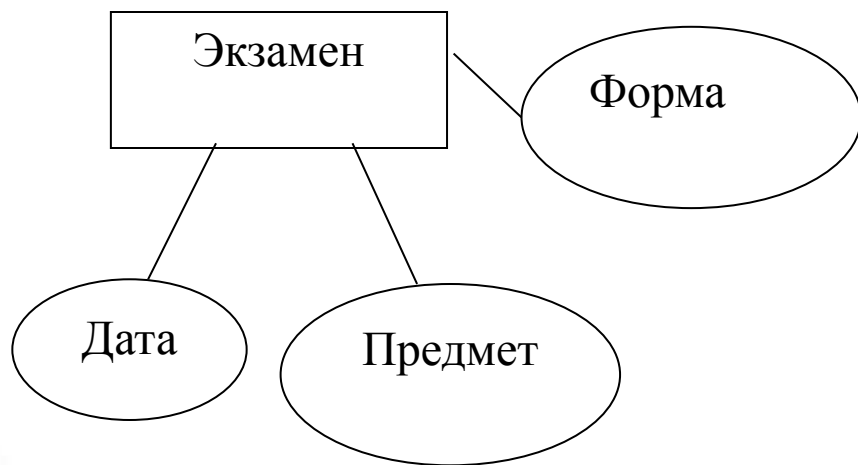
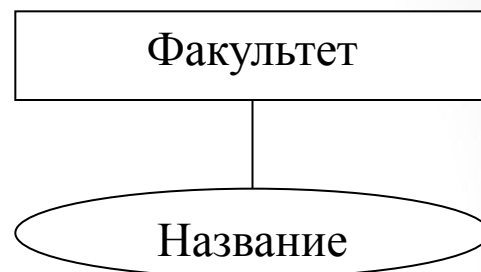
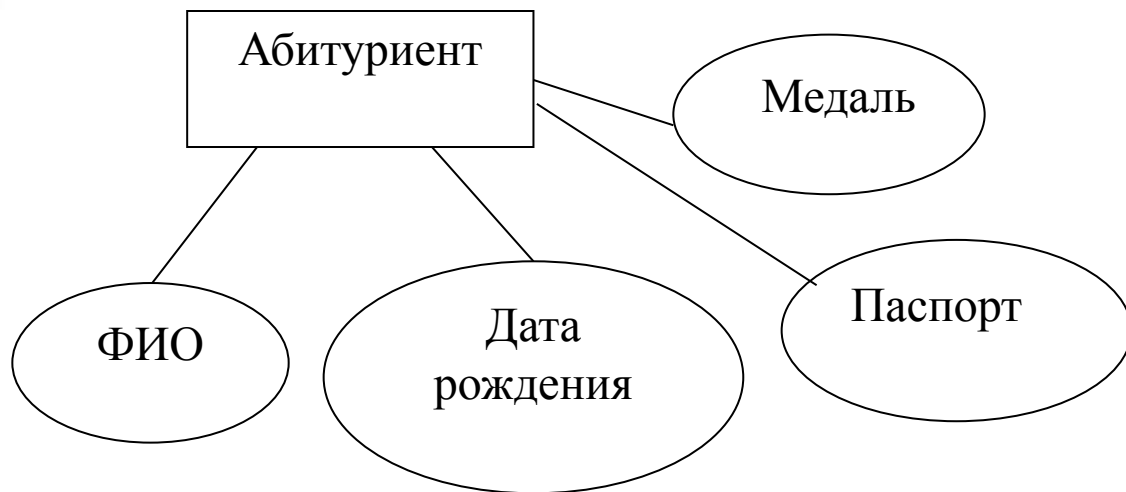
Изобразим графически каждую из сущностей

Факультет

Изобразим графически каждую из сущностей

Специальность

# Изобразим графически каждую из сущностей





Определим связи между сущностями:

Абитуриент

Специальность

Определим связи между сущностями:



Определим связи между сущностями:

Факультет

Специальность

Определим связи между сущностями:



Определим связи между сущностями:

Экзамен

Специальность

Определим связи между сущностями:



Определим связи между сущностями:

Экзамен

Абитуриент

Определим связи между сущностями:





# Иное представление ER- модели

Сущность представляется в виде прямоугольника, содержащего имя сущности.

При этом имя сущности - это имя типа, а не некоторого конкретного экземпляра этого типа.

Например:

сущность СОТРУДНИК,  
примеры объектов Иванов, Петров.



# Иное представление ER- модели

Имена атрибутов заносятся в прямоугольник, изображающий сущность, под именем сущности и изображаются малыми буквами, возможно, с примерами.

Ключевой атрибут помечается подчеркиванием

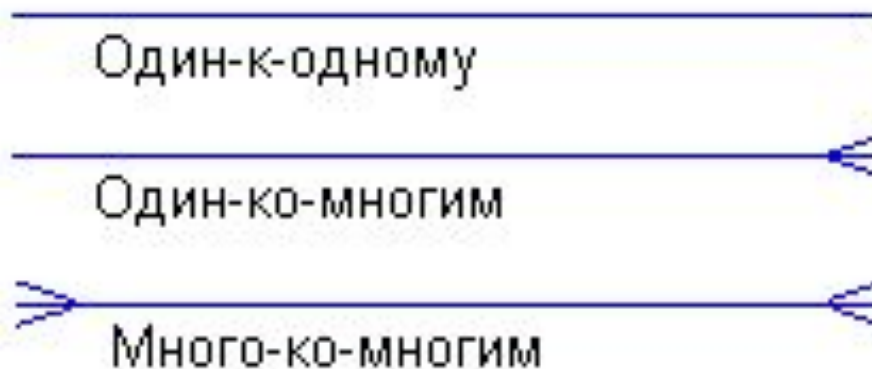


# Связи

В любой связи выделяются два конца на каждом из которых указывается:

- имя конца связи,
- степень конца связи (сколько экземпляров данной сущности связывается),
- обязательность связи (т.е. любой ли экземпляр данной сущности должен участвовать в данной связи).

Каждая связь может иметь один из следующих *типов связи*:



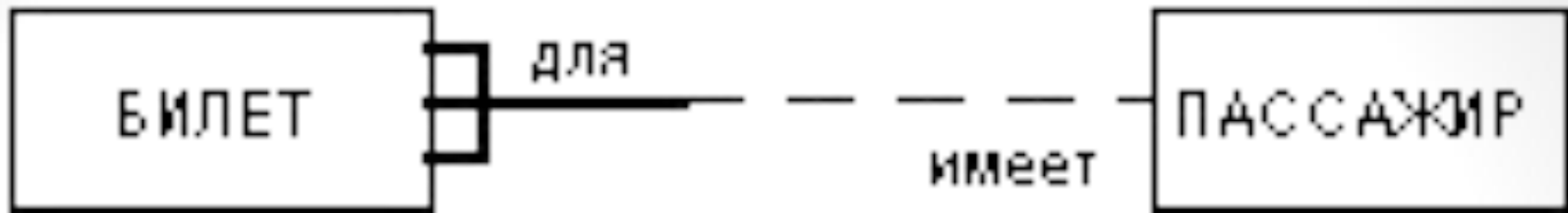
Каждая связь может иметь одну из двух *модальностей* связи:

Может

Должен

Модальность "*может*" означает, что экземпляр одной сущности *может быть связан* с одним или несколькими экземплярами другой сущности, *а может быть и не связан* ни с одним экземпляром.

Модальность "*должен*" означает, что экземпляр одной сущности *обязан быть связан не менее чем с одним* экземпляром другой сущности.



- Каждый БИЛЕТ должен быть для одного и только одного ПАССАЖИРА;
- Каждый ПАССАЖИР может иметь один или более БИЛЕТОВ.



# Нормальные формы ER-схем

- В **1НФ** ER-схемы устраняются повторяющиеся атрибуты или группы атрибутов, т.е. производится выявление неявных сущностей, "замаскированных" под атрибуты.
- Во **2НФ** устраняются атрибуты, зависящие только от части первичного ключа. Эта часть первичного ключа с зависящими от нее атрибутами выделяется в отдельную сущность.
- В **3НФ** устраняются атрибуты, зависящие от атрибутов, не входящих в первичный ключ. Эти атрибуты также выделяются в отдельную сущность.

