

Описание нормальных форм базы данных

**Ненормализованная
форма или нулевая
нормальная форма (UNF)
базы данных**

	A	B	C
1	Иван	Иванов	
2	Сергей	Сергеев	
3	John	Smith	
4	Иван	Иванов	
5			

first_name	last_name
Иван	ИВАНОВ
Сергей	Сергеев
John	Smith
Иван	ИВАНОВ

Требования первой нормальной формы (1NF)

В таблице не должно быть дублирующих строк

В каждой ячейке таблицы хранится атомарное значение (одно не составное значение)

В столбце хранятся данные одного типа

Отсутствуют массивы и списки в любом виде (запятыe)

Таблица сотрудников в ненормализованном виде

Сотрудник	Контакт
Иванов И.И.	123-456-789, 987-654-321
Сергеев С.С.	Рабочий телефон 555-666-777, Домашний телефон 777-888-999
John Smith	123-456-789
John Smith	123-456-789

Таблица сотрудников в 1NF

Сотрудник	Телефон	Тип телефона
Иванов И.И.	123-456-789	
Иванов И.И.	987-654-321	
Сергеев С.С.	555-666-777	Рабочий телефон
Сергеев С.С.	777-888-999	Домашний телефон
John Smith	123-456-789	

Главное правило 1NF

Строки, столбцы и ячейки в таблицах необходимо использовать строго по назначению

Назначение строк

хранить данные

Назначение столбцов

хранить структурную
информацию

Назначение ячеек

хранить атомарное
значение

Требования второй нормальной форме (2NF)

Таблица должна находиться в первой нормальной форме

Таблица должна иметь ключ

Все не ключевые столбцы таблицы должны зависеть от полного ключа (в случае если он составной)

Главное правило 2NF

Таблица должна иметь правильный ключ, по которому можно идентифицировать каждую строку.

Пример приведения таблицы ко второй нормальной форме

Таблица сотрудников в 1NF

ФИО	Должность	Подразделение	Описание подразделения
Иванов И. И.	Программист	Отдел разработки	Разработка и сопровождение приложений и сайтов
Сергеев С.С.	Бухгалтер	Бухгалтерия	Ведение бухгалтерского и налогового учета финансово-хозяйственной деятельности
John Smith	Продавец	Отдел реализации	Организация сбыта продукции

Таблица сотрудников во 2NF с первичным ключом



Таб номер	ФИО	Должность	Подразделение	Описание подразделения
1	Иванов И.И.	Программист	Отдел разработки	Разработка и сопровождение приложений и сайтов
2	Сергеев С.С.	Бухгалтер	Бухгалтерия	Ведение бухгалтерского и налогового учета финансово-хозяйственной деятельности
3	John Smith	Продавец	Отдел реализации	Организация сбыта продукции

**Пример приведения
таблицы ко второй
нормальной форме
(первичный ключ
составной)**

Таблица проектов организации в 1NF

Название проекта	Участник	Должность	Срок проекта (мес.)
Внедрение приложения	Иванов И. И.	Программист	8
Внедрение приложения	Сергеев С. С.	Бухгалтер	8
Внедрение приложения	John Smith	Менеджер	8
Открытие нового магазина	Сергеев С. С.	Бухгалтер	12
Открытие нового	John Smith	Менеджер	12

Таблица проектов организации Внедрен составной первичный ключ

Название проекта	Участник	Должность	Срок проекта (мес.)
Внедрение приложения	Иванов И. И.	Программист	8
Внедрение приложения	Сергеев С. С.	Бухгалтер	8
Внедрение приложения	John Smith	Менеджер	8
Открытие нового магазина	Сергеев С. С.	Бухгалтер	12
Открытие нового			

Проекты



ID проекта	Название проекта	Срок проекта (мес.)
1	Внедрение приложения	8
2	Открытие нового магазина	12

Участники



ID участника	Участник	Должность
1	Иванов И.И.	Программист
2	Сергеев С.С.	Бухгалтер
3	John Smith	Менеджер



ID проекта	ID участника
1	1
1	2
1	3
2	2
2	3

1

M

1

M

Связь проектов

В ЭТИХ

Требования третьей нормальной формы (2NF)

Таблица должна находиться во второй нормальной форме

В таблицах не должно быть транзитивной зависимости

*** Транзитивная зависимость** – это когда не ключевые столбцы зависят от значений других не ключевых столбцов.

Главное правило 3NF

Таблица должна содержать правильные не ключевые столбцы

Таблица сотрудников во 2NF



Таб номер	ФИО	Должность	Подразделение	Описание подразделения
1	Иванов И.И.	Программист	Отдел разработки	Разработка и сопровождение приложений и сайтов
2	Сергеев С.С.	Бухгалтер	Бухгалтерия	Ведение бухгалтерского и налогового учета финансово-хозяйственной деятельности
3	John Smith	Продавец	Отдел реализации	Организация сбыта продукции

Сотрудники

Табельный номер	ФИО	Должность	Подразделение
1	Иванов И.И.	Программист	1
2	Сергеев С.С.	Бухгалтер	2
3	John Smith	Продавец	3



M

1

ID подразделения	Подразделение	Описание подразделения
1	Отдел разработки	Разработка и сопровождение приложений и сайтов
2	Бухгалтерия	Ведение бухгалтерского и налогового учета финансово-хозяйственной деятельности
3	Отдел реализации	Организация сбыта продукции



Подразделение

Требования нормальной формы Бойса-Кодда



Таблица должна находиться в третьей нормальной форме

Ключевые атрибуты составного ключа не должны зависеть от не ключевых атрибутов

Главное правило нормальной формы Бойса-Кодда (BCNF)

Часть составного первичного ключа не должна зависеть от не ключевого столбца

Таблица проектов и кураторов



Проект	Направление	Куратор
1	Разработка	Иванов И.И.
1	Бухгалтерия	Сергеев С.С.
2	Разработка	Иванов И.И.
2	Бухгалтерия	Петров П.П.
2	Реализация	John Smith
3	Разработка	Андреев А.А.

Кураторы

ID куратора	ФИО	Направление
1	Иванов И.И.	Разработка
2	Сергеев С.С.	Бухгалтерия
3	Петров П.П.	Бухгалтерия
4	John Smith	Реализация
5	Андреев А.А.	Разработка



1

Проект	ID куратора
1	1
1	2
2	1
2	3
2	4
3	5

M



Таблица связи кураторов и проектов.

Задание

<https://nationalteam.worldskills.ru/skills/proektirovanie-er-diagrammy/>

1. Посмотреть видео (10 мин)
2. Пройти интерактивное Задание (5 мин)
3. Пройти тест (5 мин)