

ПРАКТИКУМ ACCESS

СОДЕРЖАНИЕ

ПРАКТИКУМ ACCESS.....	1
ВВЕДЕНИЕ.....	2
ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ MS ACCESS.....	2
ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ НА РАЗРАБОТКУ БАЗЫ ДАННЫХ.....	5
ЗАПУСК MICROSOFT ACCESS.....	6
ТАБЛИЦЫ.....	7
Таблица «Группы».....	7
Таблица «Дисциплины».....	8
Таблица «ФормаКонтроля».....	9
Таблица «Оценки».....	10
Таблица «Преподаватели».....	11
Подчиненные (связанные) таблицы.....	12
Подчиненная таблица «Студенты».....	12
Подчиненная таблица «Успеваемость». Мастер подстановок.....	15
Сортировка и фильтрация записей в таблицах.....	25
СХЕМА ДАННЫХ.....	26
ЦЕЛОСТНОСТЬ ДАННЫХ.....	28
Правила целостности.....	29
Каскадное обновление связанных полей.....	29
Каскадное удаление связанных записей.....	30
ЗАПРОСЫ.....	30
Запрос на выборку.....	30
Запрос с параметром.....	31
Запрос «без подчиненных».....	32
Запрос «повторяющиеся записи».....	33
Запрос на основе нескольких таблиц.....	33
Перекрестный запрос.....	34
ВЫЧИСЛЕНИЯ В ЗАПРОСАХ. ПОСТРОИТЕЛЬ ВЫРАЖЕНИЙ.....	35
Запрос с группировкой.....	35
Запрос с условием отбора по полю с типом данных Дата.....	35
Запрос с вычисляемым полем.....	36
Построитель выражений.....	37
ФОРМЫ.....	40
Форма «Студенты».....	40
Форма «Успеваемость».....	40
Элементы управления в форме.....	41
ОТЧЕТЫ.....	42
Отчет Студенты.....	42
Отчет «Успеваемость».....	46
УПРАВЛЯЮЩАЯ ФОРМА.....	47
Запрос «Студенты группы».....	47
Форма «Управляющая».....	47
Организация связи управляющей формы с запросом «Студенты группы».....	48

ВВЕДЕНИЕ

В практикуме изложены вопросы разработки учебной базы данных по учету успеваемости студентов с использованием системы управления базами данных Microsoft Access. Приведены краткие теоретические сведения по базам данных и практические задания по проектированию таблиц, созданию запросов, форм и отчетов, разработке управляющей формы. Рассмотрены вопросы целостности данных. Практикум снабжен контрольными вопросами и заданиями для самостоятельной работы.

От студентов требуется умение работать в операционной системе Microsoft Windows, а также в электронных таблицах Microsoft Excel. Практикум рассчитан на 10–12 аудиторных часов. Практикум может быть использован при преподавании дисциплин, связанных с информационными системами и технологиями. В результате выполнения практикума студент получит базовые знания и навыки по разработке и использованию баз данных.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ MS ACCESS

Система управления базами данных (СУБД) — программа для создания и использования баз данных.

База данных (БД) — хранилище данных некоей предметной области, организованное для удобного накопления, быстрого поиска и обработки данных.

Объекты базы данных Access — таблицы, запросы, формы, отчеты, макросы и модули.

Таблица — множество строк (записей), содержащих данные, разнесенные по именованным столбцам (полям).

Поле — столбец таблицы. Каждое поле таблицы имеет уникальное имя, характеризуется типом данных и свойствами, зависящими от этого типа.

Тип данных — характеристика поля, определяющая тип данных, который может содержать это поле. Существуют следующие типы данных: текстовый, числовой, дата/время, денежный, логический, счетчик, гиперссылка, MEMO, OLE и др.

Свойства поля — это набор характеристик, обеспечивающих дополнительные возможности управления хранением, вводом и отображением данных в поле. Перечень доступных свойств зависит от типа данных поля. Например, есть такие свойства, как: Размер поля, Обязательное поле, Условие на значение и др.

Ключевое поле (Первичный ключ) — поле с уникальными непустыми значениями, однозначно идентифицирующими каждую запись в таблице. Применяется для связи таблиц.

Ключевое поле (Первичный ключ) — одно или несколько полей (столбцов), комбинация значений которых однозначно определяет каждую запись в таблице. Первичный ключ должен иметь уникальные непустые значения. Первичный ключ используется для связывания таблицы с внешними ключами в других таблицах.

Внешний ключ — поле подчиненной таблицы, которое связано с ключевым полем главной таблицы. Если включено обеспечение целостности, то каждое значение внешнего ключа совпадает с одним из существующих значений в связанном ключевом поле.

Запись — строка таблицы. Каждая запись таблицы содержит сведения о каком-либо конкретном объекте предметной области.

Поле записи — пересечение строки и столбца (ячейка таблицы).

Значение поля записи — содержимое соответствующей ячейки таблицы.

Поле со списком — элемент управления, который состоит из поля, в которое можно вводить значения, и раскрывающегося списка заранее подготовленных значений, из

которого можно выбрать значение и сохранить его в поле. Использование поля со списком делает более удобной работу с базой данных и снижает вероятность ошибок ввода.

Свойства подстановки поля со списком: Свойство «Источник строк» содержит имя таблицы, из которой берутся данные для поля со списком. Свойство «Присоединенный столбец» содержит номер столбца указанной таблицы. Столбцы нумеруются слева направо, начиная с единицы.

Схема данных — графическое представление структуры базы данных, содержит списки полей таблиц и межтабличные линии связи. Позволяет устанавливать (удалять) межтабличные связи и изменять параметры связи.

Связь таблиц. Обычно в базе данных создается несколько таблиц. В одной таблице хранится информация об объектах одного типа, в другой таблице — об объектах другого типа. Если разнотипные объекты реального мира связаны между собой, то и таблицы могут быть связаны для отражения этой связи. Разнотипные объекты могут иметь общее свойство. Информация об этом свойстве хранится в столбце одной таблицы и в столбце другой таблицы. С помощью этих столбцов и осуществляется межтабличная связь.

Список полей — окно с перечнем полей таблицы. Ключевые поля выделены специальным значком.

Линия связи — линия, соединяющая ключевое поле главной таблицы и внешний ключ подчиненной таблицы. Если включено обеспечение целостности, то у концов линии появляются символы, показывающие тип связи (1 ко многим, или 1:1). Типы межтабличных связей: «один–к–одному», «одинко–многим», «многие–ко–многим».

Связывание таблиц осуществляется способом перетаскивания первичного ключа главной таблицы на внешний ключ подчиненной таблицы в схеме данных.

Требования к связываемым полям: связываемые поля должны иметь одинаковую по смыслу информацию и одинаковый тип данных.

Главная и подчиненная таблица: если таблицы связаны связью «один–ко–многим», то таблица на стороне «один» называется главной, а на стороне «многие» — подчиненной таблицей. Первичный ключ главной таблицы связан с внешним ключом подчиненной таблицы. Если таблицы связаны связью «один–к–одному», то левая таблица в окне «Изменение связей» называется главной, а правая — подчиненной (связанной) таблицей.

Целостность данных — правила, которые СУБД автоматически соблюдает при вводе и удалении значений в связанных полях таблиц. Обеспечение целостности данных можно включить либо отключить при создании связи в схеме данных. Правила целостности:

1. Первичный ключ должен содержать уникальные непустые значения.
2. Внешний ключ должен содержать только те значения, которые уже имеются среди значений первичного ключа. Из этого следует:
 - нельзя вводить во внешний ключ значения, которых нет в первичном ключе,
 - нельзя изменять значения первичного ключа, для которых имеются совпадающие значения во внешнем ключе (если только не разрешено каскадное обновление связанных полей),
 - нельзя удалять записи в главной таблице, для которых имеются подчиненные записи в подчиненной таблице (если только не разрешено каскадное удаление связанных записей).

Каскадное обновление связанных полей: для автоматического обновления значений внешнего ключа в подчиненной таблице при изменении значения первичного ключа в главной таблице, установите флажки «Обеспечение целостности данных» и «Каскадное обновление связанных полей». Для предотвращения изменений значения первичного ключа в главной таблице, если существуют связанные записи в подчиненной таблице, установите флажок «Обеспечение целостности данных» и снимите флажок «Каскадное обновление связанных полей».

Каскадное удаление связанных записей: для автоматического удаления связанных записей в подчиненной таблице при удалении записи в главной таблице установите флажки «Обеспечение целостности данных» и «Каскадное удаление связанных записей». Для предотвращения удаления записей из главной таблицы, если имеются связанные записи в подчиненной таблице, установите флажок «Обеспечение целостности данных» и снимите флажок «Каскадное удаление связанных записей».

Фильтр — набор условий, применяемых для отбора или сортировки записей.

Условие отбора в фильтре — выражение, относящееся к определенному полю таблицы, используемое для отбора записей, удовлетворяющих этому выражению.

Выражение — формула, записанная с использованием операторов, констант, функций, имен объектов базы данных. В результате вычисления формулы получается единственное значение. Правила, используемые при записи выражений:

- Числа вводятся без ограничителей, например, 21
- Текст заключается в кавычки, например, «Иванов»
- Даты ограничиваются символами #, например, #10/01/99#

Операторы, используемые в выражениях:

- арифметические: *, +, -, /, ^;
- сравнения: <, <=, >, >=, =, <>;
- логические: And (И), Not (Нет), Or (Или);
- Like — для нахождения части значения поля;
- In — для определения, содержится ли элемент данных в списке значений;
- Between... And — для выбора значений из определенного интервала.

Форма — объект базы данных. Различают формы ввода–вывода и управляющие формы. Форма ввода–вывода представляет собой окно, специально разработанное для удобства ввода и просмотра информации. Управляющая форма представляет собой окно, специально разработанное для удобства работы с базой данных.

Источник данных формы — таблицы или запросы, на основе которых создается форма. Источником данных формы могут служить несколько таблиц или запросов.

Свободная форма — форма, для которой не указан источник данных. Используется для построения управляющих форм.

Элемент управления. Объект графического интерфейса пользователя (такой как поле, флажок, полоса прокрутки или кнопка), позволяющий пользователям управлять приложением. Элементы управления используются для отображения данных или параметров, для выполнения действий, либо для упрощения работы с интерфейсом пользователя.

Присоединенное поле — текстовое поле в форме, в котором отображается информация из поля текущей записи таблицы или запроса, на основе которых построена форма.

Свободное поле — текстовое поле в форме или отчете, которое не присоединено ни к какому источнику данных. В это поле пользователь может вводить свою информацию.

Запрос — объект базы данных. Запросы используются для выборки данных из таблиц, для изменения данных в таблицах, для вычислений.

Запрос на выборку — средство базы данных, позволяющее выбрать информацию из нескольких таблиц и других запросов в соответствии с условиями отбора. Кроме того, запросы на выборку позволяют производить вычисления.

Запрос на обновление — средство обновления устаревших данных в таблице.

Запрос на добавление — средство добавления записей из одной таблицы в другую. Таблицы должны иметь поля, с одинаковой по смыслу информацией.

Запрос на удаление — средство удаления из таблицы или нескольких таблиц записей, удовлетворяющих заданным условиям.

Запрос на создание таблицы — средство создания новой таблицы на основе существующих таблиц.

Перекры́стный запрос позволяет произвести вычисления в таблице базы данных и выдать результаты в виде перекры́стной таблицы. Применение перекры́стных таблиц позволяет более компактно и наглядно представить обобщенную информацию, сформированную на основе исходной таблицы базы данных.

Запрос с параметром — запрос, после запуска которого запрашивается ввод условий отбора. Чтобы создать запрос с параметром надо в условии отбора набрать в квадратных скобках произвольный поясняющий текст. Запросы с параметром создаются для удобства работы пользователя. Источник данных для запроса — таблицы и другие запросы, включенные в запрос.

Вычисляемое поле — поле, определенное в запросе для вычисления выражения для каждой записи с использованием данных из одного или нескольких полей.

Построитель выражений — средство, позволяющее автоматизировать построение сложных выражений.

Отчет — объект базы данных, обеспечивающий формирование печатных документов на основе информации из базы данных.

Приложение — база данных, обеспечивающая удобную среду общения пользователя с базой данных. Это подразумевает работу, в основном, с помощью управляющих форм, без непосредственного обращения к таблицам и запросам.

Связь между формой и запросом может быть организована так:

1. В форме создать свободное поле (или поле со списком).
2. В запросе в условии отбора сделать ссылку на это поле.
3. В форме сделать кнопку для запуска этого запроса.

Связь между формой и отчетом можно установить так:

1. Создать отчёт на основе запроса.
2. В форме создать свободное поле (или поле со списком).
3. В запросе в условии отбора использовать ссылку на поле (или поле со списком), расположенное в форме.
4. В форме создать кнопку для открытия отчета.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ НА РАЗРАБОТКУ БАЗЫ ДАННЫХ

Наша задача: разработать базу данных для учета семестровой успеваемости студентов.

Краткое описание предметной области: в учебном заведении формируются группы студентов. Студенты в каждом семестре сдают зачеты и экзамены по учебным дисциплинам в соответствии с учебным планом. Преподаватели экзаменуют студентов и выставляют оценки в соответствии с перечнем возможных оценок.

Этапы решения задачи:

1. Исходя из анализа предметной области, надо спроектировать таблицы. В таблицах не должно быть дублирования информации. Информация должна вводиться однократно, а использоваться многократно.

2. Нам будет нужно создать в таблицах поля, которые позволят организовать связь между таблицами. Эти поля будем создавать с помощью мастера подстановок. Мастер подстановок создает так называемые поля со списком, которые позволяют использовать данные из одних таблиц в связанных с ними таблицах. Использование полей со списком значительно ускоряет ввод данных и сокращает количество возможных ошибок.

3. Далее создадим схему базы данных, которая наглядно представит взаимосвязи таблиц и позволит нам обеспечить целостность базы данных.

4. На основе созданных таблиц будем создавать необходимые запросы.

5. Для удобства работы создадим формы ввода, изменения и просмотра данных.

6. Потребуется также создание печатных отчетов.

7. В заключение создадим управляющую форму, которая объединит все объекты нашей базы в единое целое и предоставит удобный интерфейс людям, работающим с базой данных.

ЗАПУСК MICROSOFT ACCESS

После запуска открывается окно программы Microsoft Access с вкладками Главная, Создание, Внешние данные и Работа с базами данных. В области переходов видны объекты Access: Таблицы, Запросы, Формы, Отчеты (Рисунок 1).

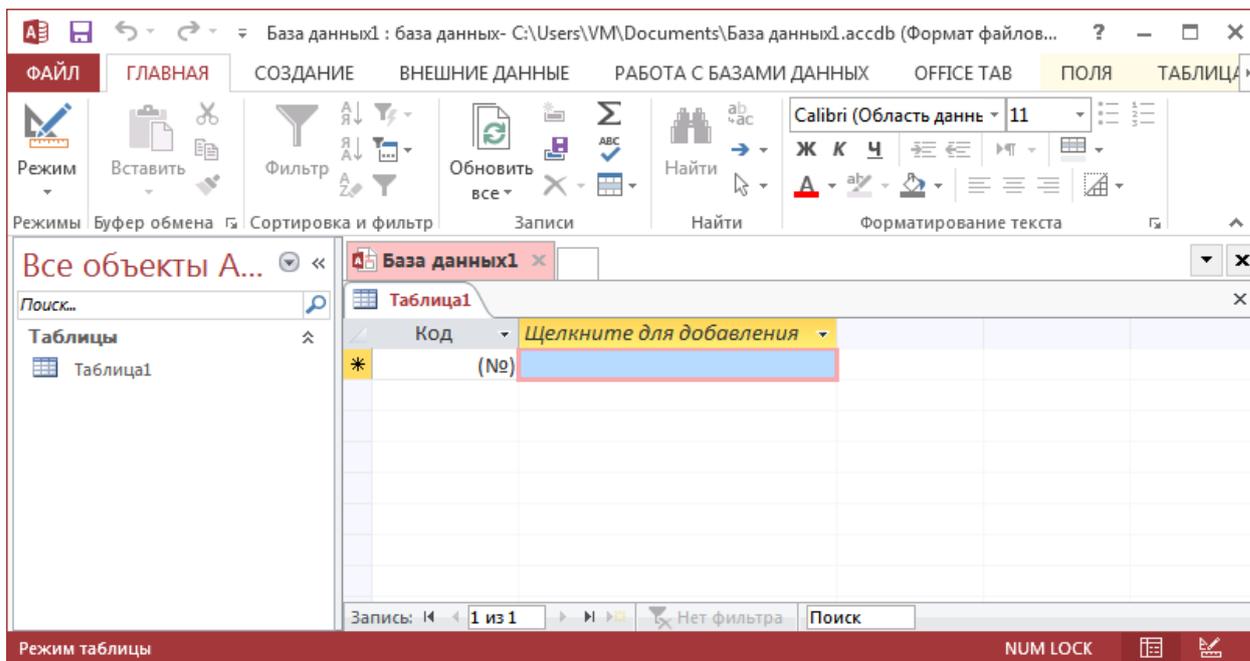


Рисунок 1 — Вид окна MS Access. Вкладка «Главная».

Для создания таблицы надо перейти на вкладку «Создание» и выбрать «Конструктор таблиц» (Рисунок 2).

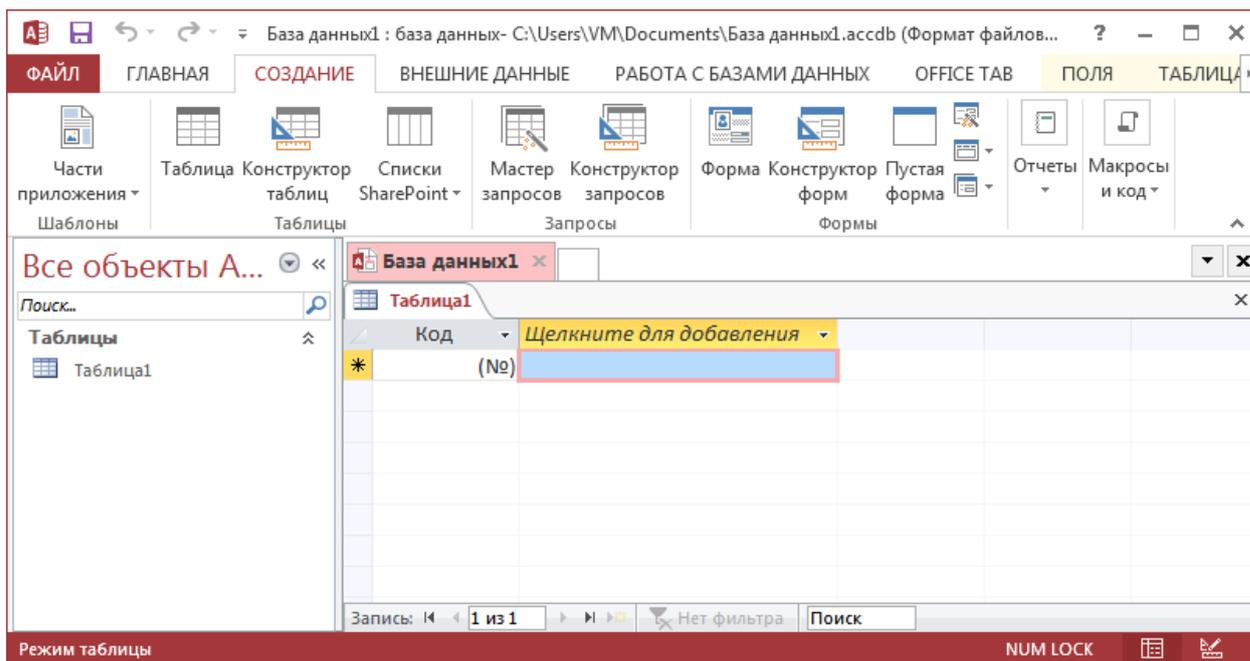


Рисунок 2 — Фрагмент окна MS Access. Вкладка «Создание»

ТАБЛИЦЫ

Исходя из анализа предметной области, нам потребуются следующие таблицы: Группы, Дисциплины, Формы контроля, Возможные оценки, Преподаватели, Студенты и Успеваемость.

Таблица «Группы»

Создадим таблицу «Группы» в режиме «Конструктор» (Создание/Конструктор таблиц). В таблице будет только одно **поле** (столбец таблицы), в котором будем вести список кодов групп студентов. Примеры кодов групп: 1721, 1761, 2763, СП13Ю–24, СП13Ю–25В, СП13Э–21. Длина кода группы не более 10 знаков.

Имя поля: Группа. Тип данных: Текстовый. Размер поля: 10 знаков. Поле — Ключевое. Ключевые поля могут содержать только уникальные непустые значения, что страхует нас от возможных ошибок при вводе данных. Например, мы не сможем ввести дважды один и тот же код группы. Сохраним таблицу, дав ей имя: Группы (*Рисунок 3*).

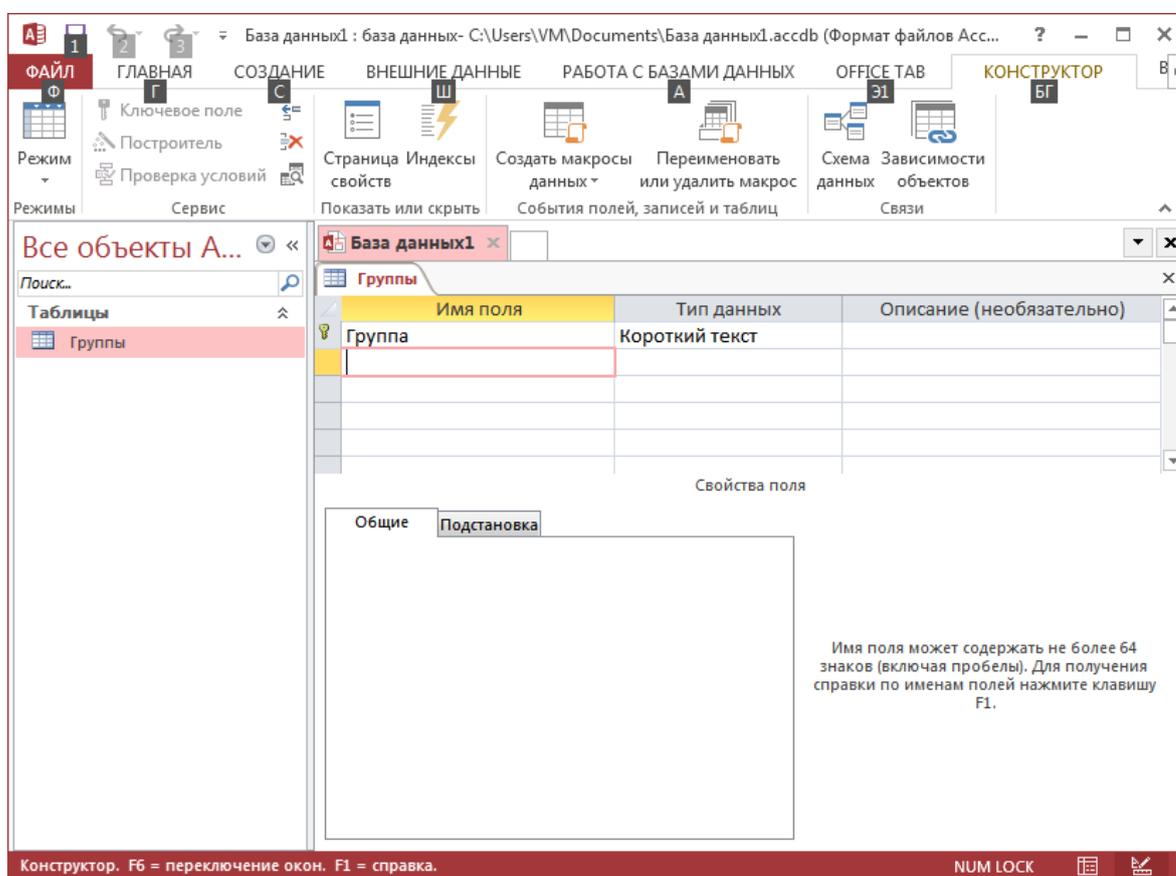


Рисунок 3 — Таблица «Группы» в режиме «Конструктор».

Переключитесь из режима «Конструктор» в «Режим таблицы» (для этого щелкните правой кнопкой мыши по вкладке «Группы» и выберите «Режим таблицы») и введите коды групп, добавьте и свою группу (*Рисунок 4*). Для добавления своей группы перейдите на последнюю **запись** в таблице (это запись со звездочкой). Порядок записей в таблице несущественен. Мы всегда можем отсортировать **записи** (строки) таблицы по своему желанию.

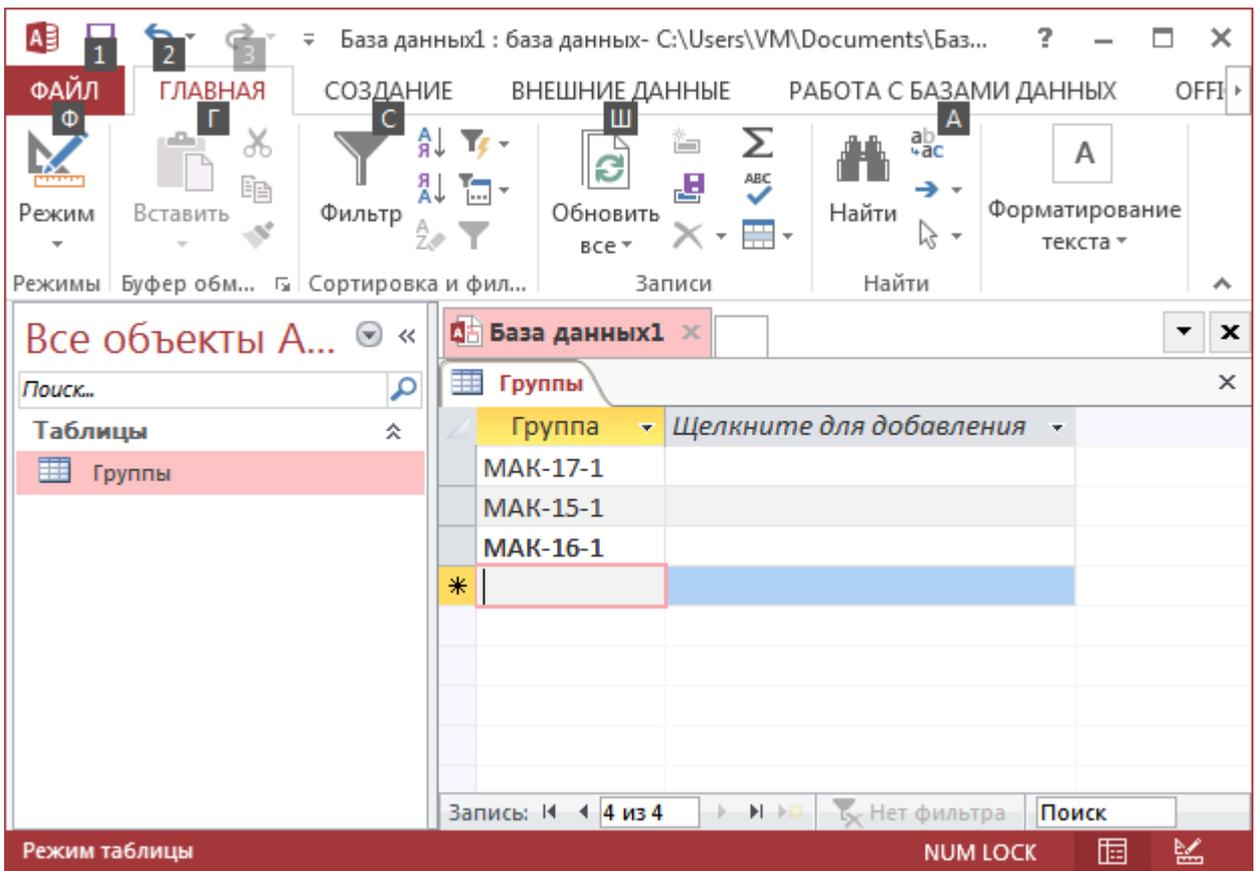


Рисунок 4 — Таблица «Группы» в режиме таблицы

Таблица «Дисциплины»

Создадим таблицу «Дисциплины» в режиме «Конструктор» (Создание/Конструктор таблиц). В таблице будет пока только одно **поле** (столбец таблицы), в котором мы будем вести список учебных дисциплин.

Имя поля: Дисциплина. Тип данных: Текстовый. Размер поля: 100 знаков. Поле — Ключевое. Сохраним таблицу, дав ей имя: Дисциплины (Рисунок 5).

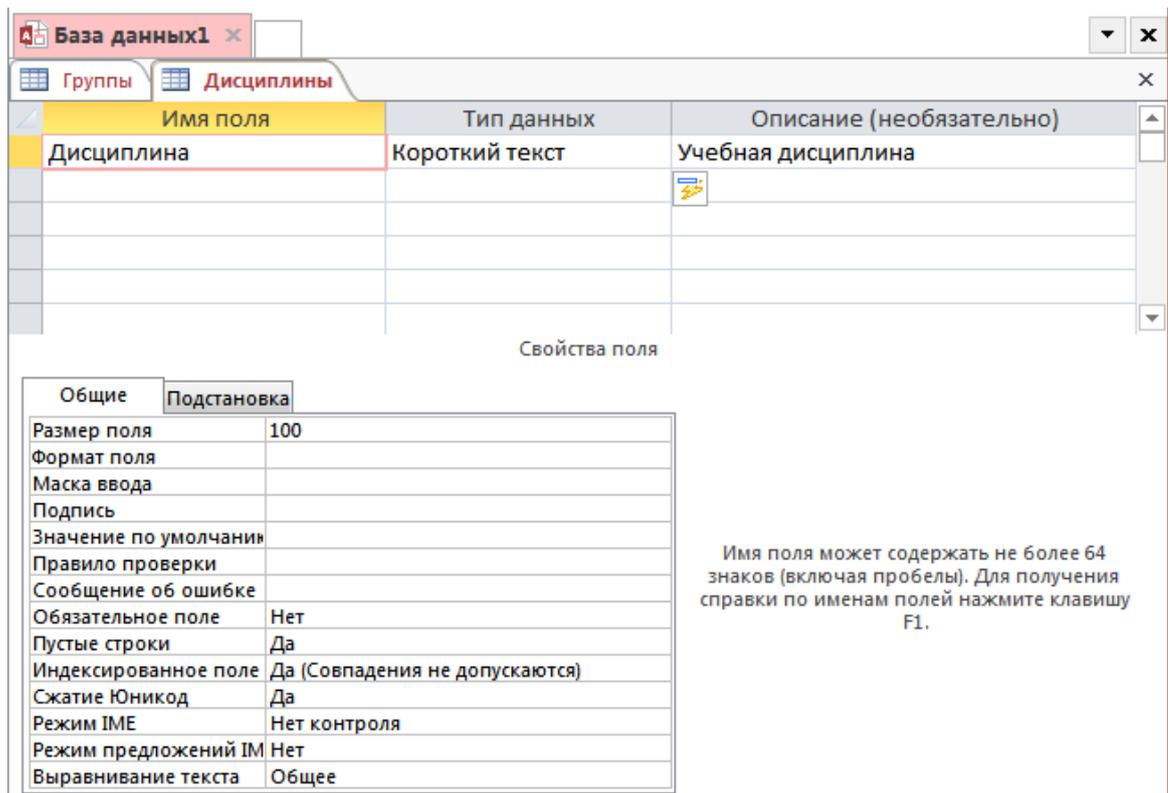


Рисунок 5 — Таблица «Дисциплины» в Конструкторе

Переключитесь в режим таблицы и введите учебные дисциплины (Таблица 1).

Таблица 1 — Учебные дисциплины

Дисциплины
Дисциплина
Информационные модели
Современные компьютерные технологии
Дискретные математические модели
Прикладные интеллектуальные системы
Оптимизация на графах
Методы решения обратных задач
Дискретный анализ
Математическая теория алгоритмов
Линейные операторы в гильбертовых пространствах
Нечеткая математика и принятие решений
Математическая основа теории систем
Теория баз данных

Таблица «ФормаКонтроля»

Создадим таблицу «Форма контроля» в режиме «Конструктор» (Создание/Конструктор таблиц). В таблице будет пока только одно поле (столбец таблицы), в котором мы будем вести перечень форм контроля.

Имя поля: Контроль. Тип данных: Текстовый. Размер поля: 20 знаков. Поле — Ключевое. Сохраним таблицу, дав ей имя: Форма контроля (Рисунок 6).

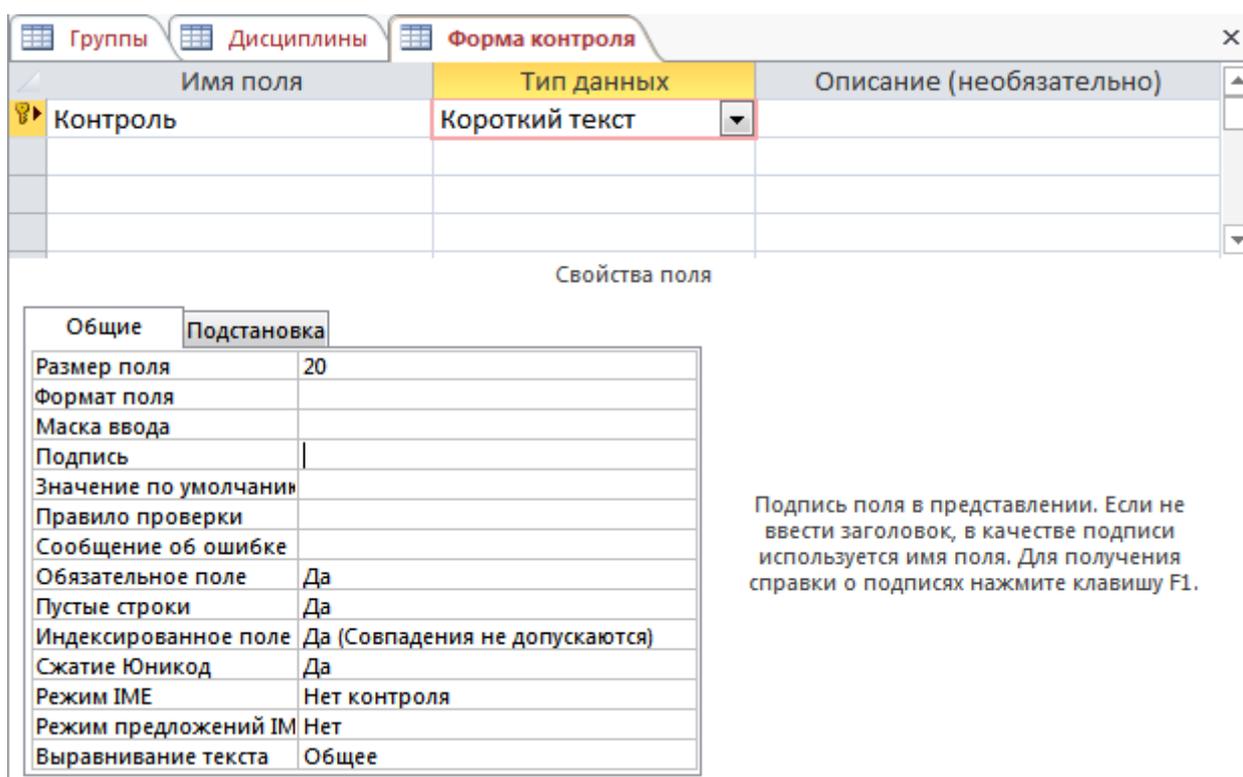


Рисунок 6 — Таблица «Форма контроля» в Конструкторе

Переключитесь в режим таблицы и введите перечень форм контроля (Таблица 2).

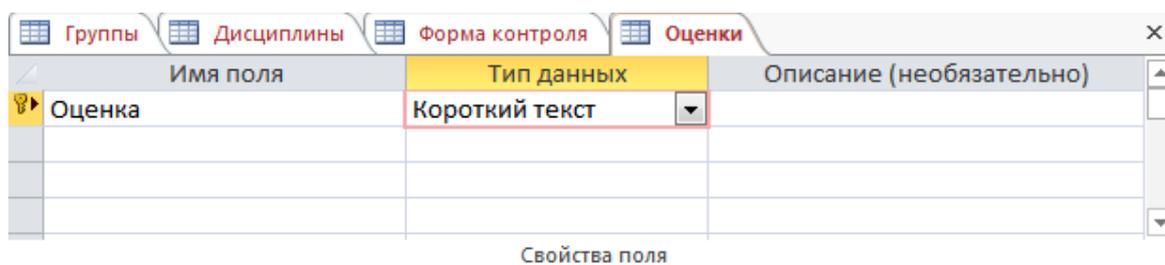
Таблица 2 — Перечень форм контроля

Форма контроля
Контроль
Диф. зачет
Зачет
Экзамен

Таблица «Оценки»

Создадим таблицу «Оценки» в режиме «Конструктор» (Создание/Конструктор таблиц). В таблице будет пока только одно поле (столбец таблицы), в котором мы будем вести перечень возможных оценок.

Имя поля: Оценка. Тип данных: Текстовый. Размер поля: 20 знаков. Поле — Ключевое. Сохраним таблицу, дав ей имя: Оценки (Рисунок 7).



Общие		Подстановка
Размер поля	20	
Формат поля		
Маска ввода		
Подпись		
Значение по умолчанию		
Правило проверки		
Сообщение об ошибке		
Обязательное поле	Да	
Пустые строки	Да	
Индексированное поле	Да (Совпадения не допускаются)	
Сжатие Юникод	Да	
Режим ИМЕ	Нет контроля	
Режим предложений ИМ	Нет	
Выравнивание текста	Общее	

Какой режим ИМЕ необходимо установить при перемещении фокуса на поле?

Рисунок 7 — Таблица «Оценки» в Конструкторе

Переключитесь в режим таблицы и введите перечень возможных оценок (Таблица 3).

Таблица 3 — Перечень возможных оценок

Оценки
оценка
2
3
4
5
Зачтено
Незачтено
Неаттестован
Неявка

Таблица «Преподаватели»

Создадим таблицу «Преподаватели» в режиме «Конструктор» (Создание/Конструктор таблиц). В таблице два поля (столбца таблицы). Поле Код и поле Преподаватель. Поле Код — ключевое поле. Тип данных — Счетчик. При добавлении в таблицу нового преподавателя счетчик автоматически увеличивается на 1. Это избавит нас от необходимости вручную вводить код преподавателя и автоматически обеспечит отсутствие повторов. Поле Преподаватель — текстовое, размер поля — 100 знаков. В поле будем вести список преподавателей (Фамилия, Имя, Отчество). (Рисунок 8).



Свойства поля	
Общие	Подстановка
Размер поля	100
Формат поля	
Маска ввода	
Подпись	
Значение по умолчанию	
Правило проверки	
Сообщение об ошибке	
Обязательное поле	Нет
Пустые строки	Да
Индексированное поле	Да (Допускаются совпадения)
Сжатие Юникод	Да
Режим ИМЕ	Нет контроля
Режим предложений IM	Нет
Выравнивание текста	Общее

Индекс ускоряет поиск и сортировку в данном поле, но замедляет обновление. Чтобы запретить ввод в поле повторяющихся значений, выберите значение "Да (Совпадения не допускаются)". Для получения справки по индексированным полям нажмите клавишу F1.

Рисунок 8 — Таблица «Преподаватели» в Конструкторе

Переключитесь в режим таблицы и введите список преподавателей (Таблица 4).

Таблица 4 — Список преподавателей

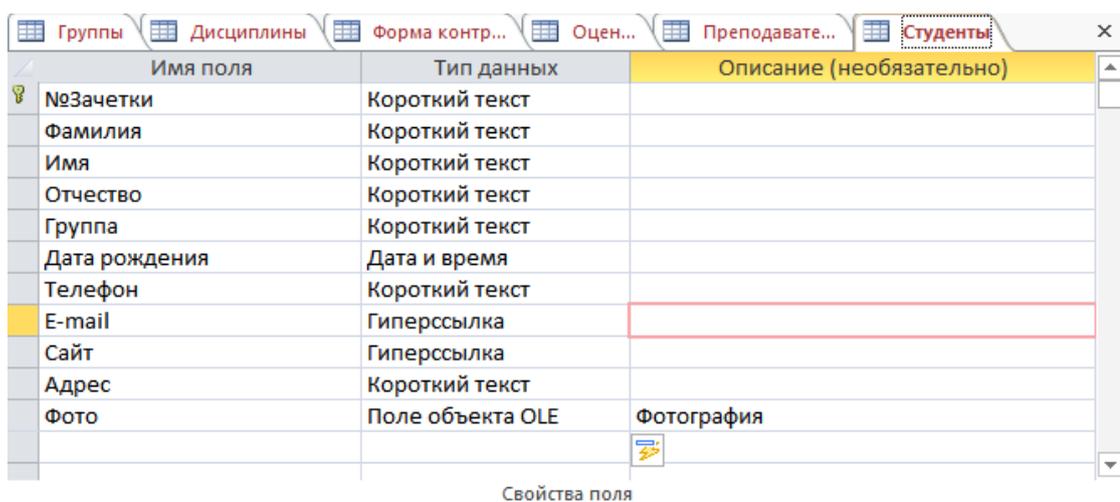
Преподаватели	
Код	Преподаватель
1	Абдуллаев А. Р.
2	Колпаков И. Ю.
3	Плаксина В. П.
4	Уразбаева Ю. В.

Подчиненные (связанные) таблицы

Продолжим работу по созданию таблиц. Создадим подчиненные (связанные) таблицы. В нашей базе подчиненных таблиц две: «Студенты» и «Успеваемость». Чтобы иметь возможность связать их с главными таблицами надо предусмотреть в подчиненных таблицах поля для связи. Тип данных связываемых полей будем задавать с помощью **Мастера подстановок**.

Подчиненная таблица «Студенты»

Создадим таблицу «Студенты». В таблицу включим следующие поля: №Зачетки — ключевое поле, однозначно идентифицирующее студента, Фамилия, Имя, Отчество, Дата Рождения, Фото. Таблица «Студенты» должна быть подчинена таблице «Группы» (в каждой группе много студентов). Для обеспечения возможности связи этих таблиц надо добавить в таблицу «Студенты» поле «Группа», которое должно иметь такой же тип данных (текстовый), как и поле «Группа» в таблице «Группы». Задайте подходящий тип данных для каждого поля (Рисунок 9).



Общие		Подстановка
Формат поля		
Подпись		
Значение по умолчанию		
Правило проверки		
Сообщение об ошибке		
Обязательное поле	Нет	
Пустые строки	Да	
Индексированное поле	Нет	
Сжатие Юникод	Да	
Режим IME	Нет контроля	
Режим предложений IME	Нет	
Выравнивание текста	Общее	
Только добавление	Нет	

Наличие описания поля не является обязательным. Оно помогает описать поле, а также отображается в строке состояния при выборе поля в форме. Для получения справки по описаниям нажмите клавишу F1.

Рисунок 9 — Таблица «Студенты» в Конструкторе. Вкладка Подстановка поля «Группа»

Свойства поля «Группа»

Выделите поле «Группа». Перейдите на вкладку **Подстановка** в разделе **Свойства поля** и убедитесь, что **Тип элемента управления** — Поле (Рисунок 9). Для удобства ввода данных в поле «Группа» таблицы «Студенты» нам надо будет изменить это свойство на **Поле со списком**. Удобно это сделать с помощью **Мастера подстановок**.

Поле со списком «Группа» таблицы «Студенты»

Поле «Группа» таблицы «Студенты» преобразуем в **Поле со списком** с помощью **Мастера подстановок**. Для этого надо открыть таблицу «Студенты» в режиме Конструктора, выделить поле «Группа», выбрать тип данных «Мастер подстановок». Далее, действуя по инструкциям мастера, надо выбрать таблицу «Группы», а в ней выбрать связываемое поле «Группа». Сделайте это **самостоятельно**. В результате поле «Группа» таблицы «Студенты» будет преобразовано в поле со списком. Это можно увидеть на вкладке **Подстановка** раздела **Свойства поля** (Рисунок 10).

Имя поля	Тип данных	Описание (необязательно)
№Зачетки	Короткий текст	
Фамилия	Короткий текст	
Имя	Короткий текст	
Отчество	Короткий текст	
Группа	Короткий текст	
Дата рождения	Дата и время	
Телефон	Короткий текст	
E-mail	Гиперссылка	
Сайт	Гиперссылка	
Адрес	Короткий текст	
Фото	Поле объекта OLE	Фотография

Свойства поля

Общие	Подстановка
Тип элемента управления	Поле со списком
Тип источника строк	Таблица или запрос
Источник строк	SELECT [Группы].[Группа] FROM Группы ORDER BY
Присоединенный столбец	1
Число столбцов	1
Заголовки столбцов	Нет
Ширина столбцов	2,54см
Число строк списка	16
Ширина списка	2,54см
Ограничиться списком	Нет
Разрешить несколько значений	Нет
Разрешить изменение элементов	Да
Форма изменения элементов	
Только значения источника	Нет

Имя поля может содержать не более 64 знаков (включая пробелы). Для получения справки по именам полей нажмите клавишу F1.

Рисунок 10 — Таблица «Студенты» в Конструкторе. Вкладка «Подстановка» поля со списком «Группа»

Поясним свойства поля со списком «Группа» таблицы «Студенты» (Таблица 5).

Таблица 5 — Свойства поля со списком «Группа»

Свойство поля	Значение свойства поля	Пояснение
Тип элемента управления	Поле со списком	Можно вернуть значение Поле с помощью кнопки выбора 
Тип источника строк	Таблица или запрос	
Источник строк	SELECT [Группы].[Группа] FROM Группы ORDER BY [Группа]	Выражение на языке SQL говорит, что источником строк является поле Группа из таблицы Группы
Присоединенный столбец	1	Из таблицы Группы используется первый столбец. Столбцы в таблице нумеруются слева направо. Т.е. используется столбец Группа

Переключитесь в режим таблицы и посмотрите, как работает поле со списком «Группа» в таблице «Студенты». Теперь при вводе данных в поле «Группа» открывается список значений, который берется из поля «Группа» таблицы «Группы». Это значительно облегчает работу по вводу данных и снижает риск ошибок (Рисунок 11).

№Зачетки	Фамилия	Имя	Отчество	Группа	Дата рожде
1м/2015	Иванов	Иван	Иванович	МАК-15-1 МАК-16-1 МАК-17-1	
*					

Рисунок 11. Таблица «Студенты». Использование поля со списком «Группа»

Ввод данных в таблицу «Студенты»

Заполните подчиненную таблицу «Студенты», связанную с главной таблицей «Группы», данными. Данные нужно вводить построчно (запись за записью), как в реальной жизни. Не надо копировать данные, это может привести к ошибкам. Добавьте в эту таблицу данные о себе (Таблица 6).

Таблица 6 — Подчиненная таблица «Студенты»

Студенты						
№Зачетки	Фамилия	Имя	Отчество	Дата Рождения	Группа	Фото

Подчиненная таблица «Успеваемость». Мастер подстановок

Создадим подчиненную таблицу «Успеваемость». Включим в неё следующие поля: №зачетки, Семестр, Дисциплина, Форма контроля, Оценка, Дата и Преподаватель. В этой таблице **не будем задавать ключевые поля** (Рисунок 12). Эта таблица будет связана сразу с несколькими, главными для неё, таблицами.

Имя поля	Тип данных
№Зачетки	Короткий текст
Семестр	Числовой
Дисциплина	Короткий текст
Форма контроля	Короткий текст
Оценка	Короткий текст
Дата	Дата и время
Преподаватель	Числовой

Рисунок 12 — Таблица «Успеваемость» в Конструкторе

Поставим следующие задачи по организации ввода информации в таблицу «Успеваемость»:

1. Номер зачетки брать из таблицы «Студенты».
2. Номер семестра брать из заранее заготовленного списка значений.
3. Название учебной дисциплины брать из таблицы «Дисциплины».
4. Название формы контроля знаний брать из таблицы «ФормаКонтроля».
5. Название оценки брать из таблицы «Оценки».
6. Код преподавателя брать из таблицы «Преподаватели».

Для этого нам потребуется преобразовать соответствующие поля таблицы «Успеваемость» в поля со списком. Такое преобразование удобно делать с помощью Мастера подстановок.

Поле со списком «№зачетки» таблицы «Успеваемость».

Связь между таблицами «Студенты» и «Успеваемость» организуем по полю «№зачетки» с помощью **Мастера подстановок**. Откройте таблицу «Успеваемость» в Конструкторе. Для поля «№Зачетки» выберите тип данных «Мастер подстановок». Появится окно «Создание подстановки» (Рисунок 13). Оставим выбор мастера: Объект «столбец подстановок» будет использовать значения из таблицы или запроса.

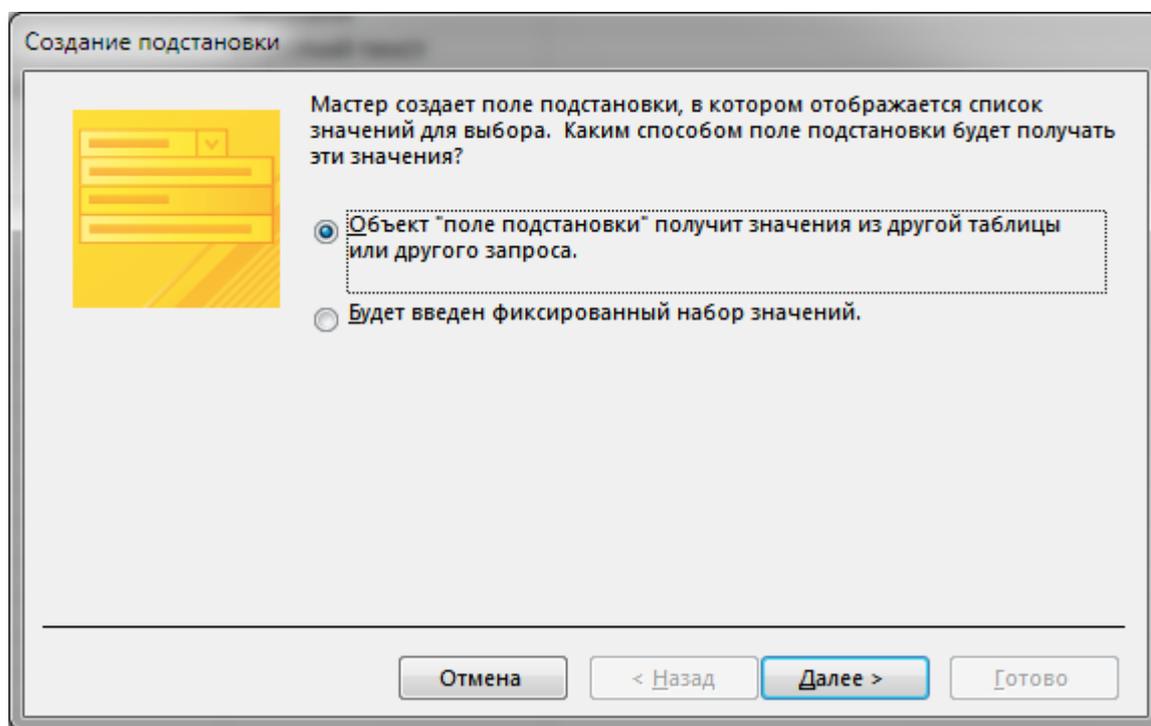


Рисунок 13 — Мастер подстановок. Шаг 1. Выбор способа получения значений

Появляется второе окно Мастера подстановок. Выбираем таблицу «Студенты» (Рисунок 14).

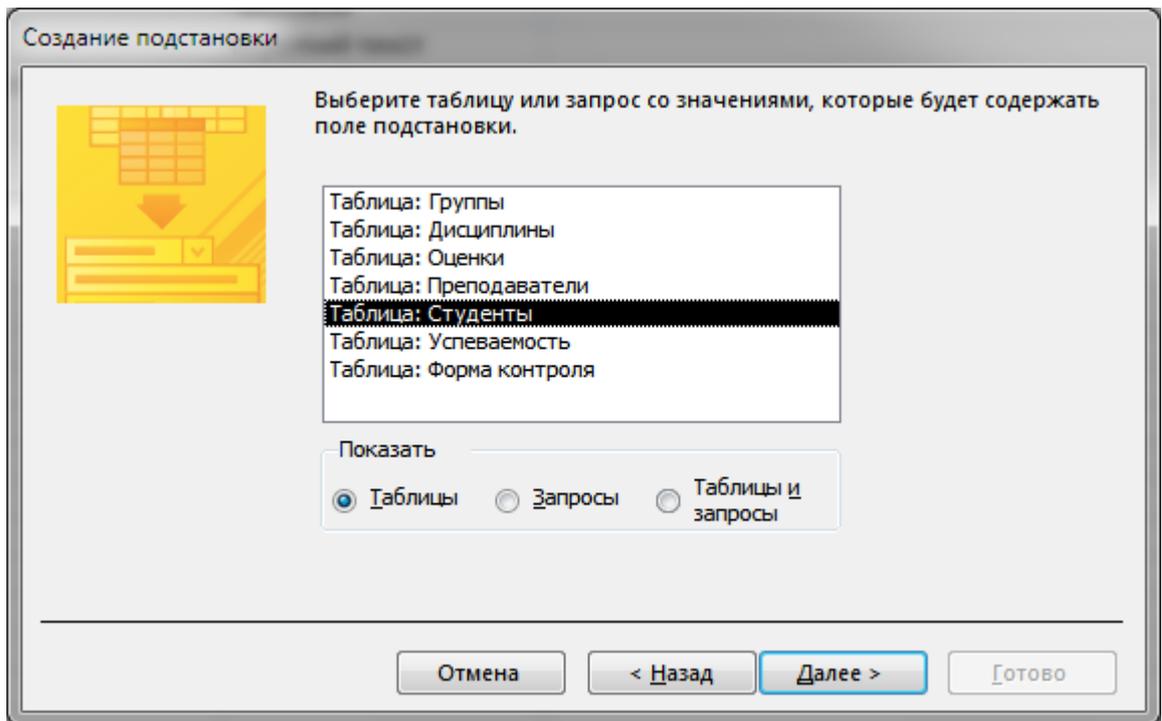


Рисунок 14 — Мастер подстановок. Шаг 2. Выбор таблицы «Студенты»

Появляется третье окно Мастера подстановок. Выбираем поля №Зачетки, Фамилия, Имя, Отчество и Группа из таблицы «Студенты» (Рисунок 15).

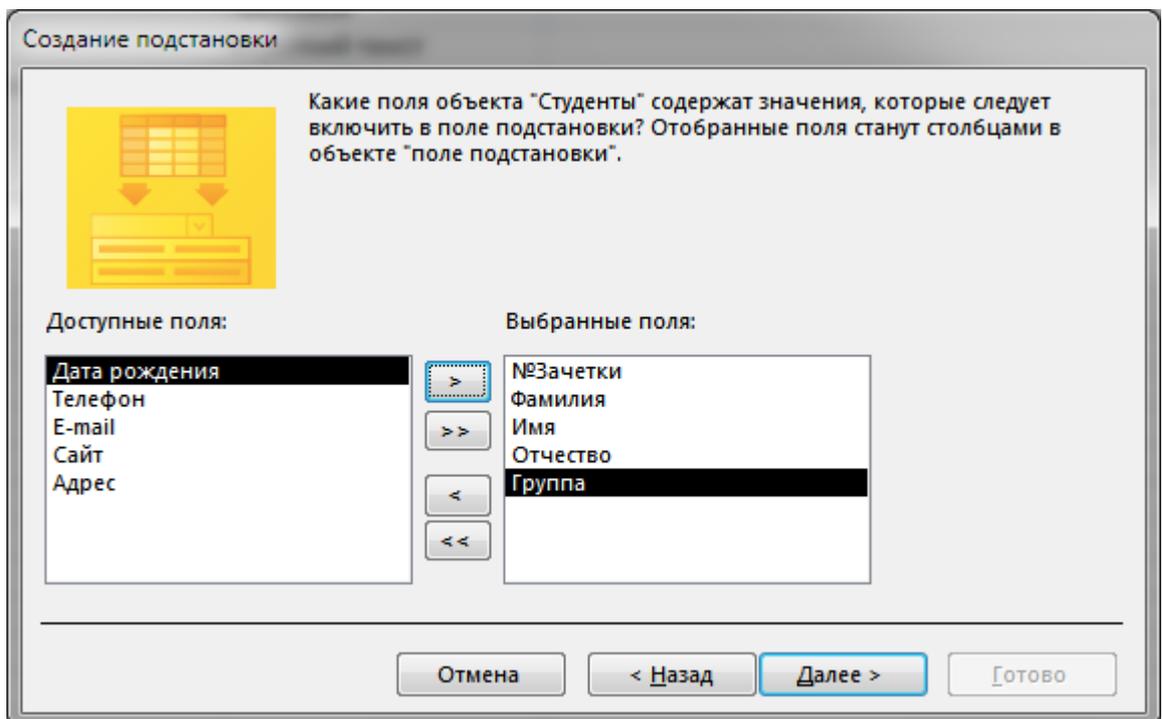


Рисунок 15 — Мастер подстановок. Шаг 3. Выбор полей таблицы «Студенты».

Появляется четвертое окно Мастера подстановок. Задаем порядок сортировки: вначале по полю Фамилия, затем Имя, затем Отчество (Рисунок 16).

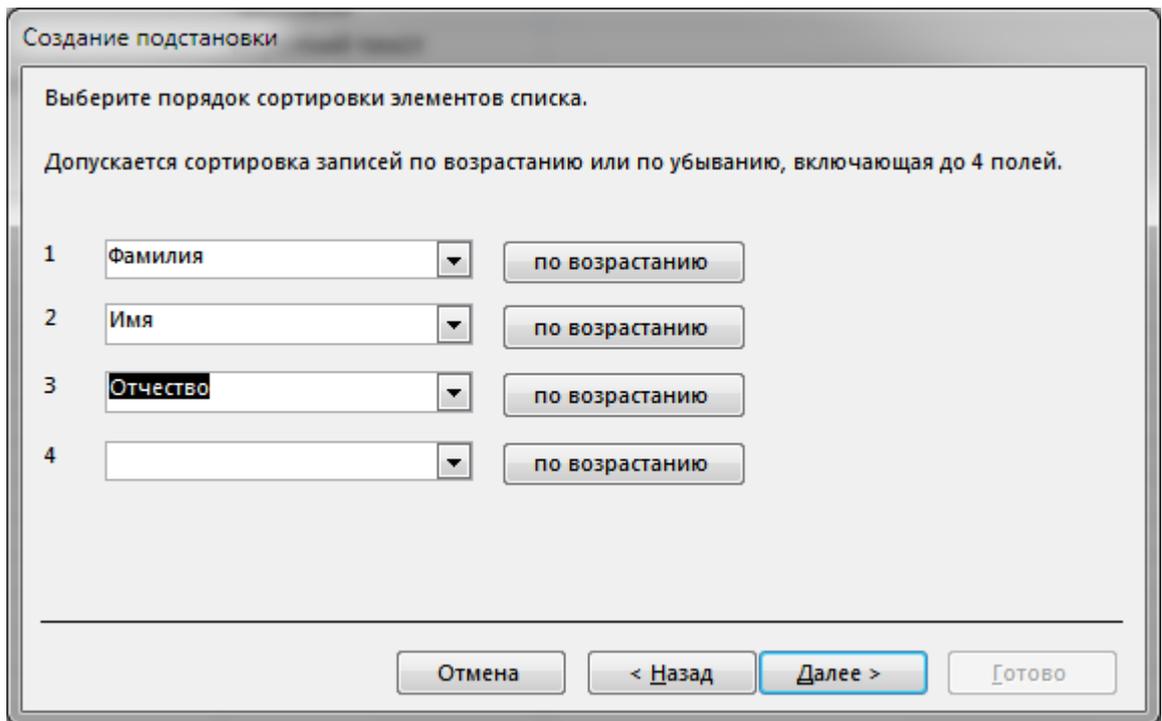


Рисунок 16 — Мастер подстановок. Шаг 4. Порядок сортировки

Появляется пятое окно Мастера подстановок. Задаем ширину столбцов (Рисунок 17). Обратите внимание, что мастер рекомендует скрыть ключевой столбец.

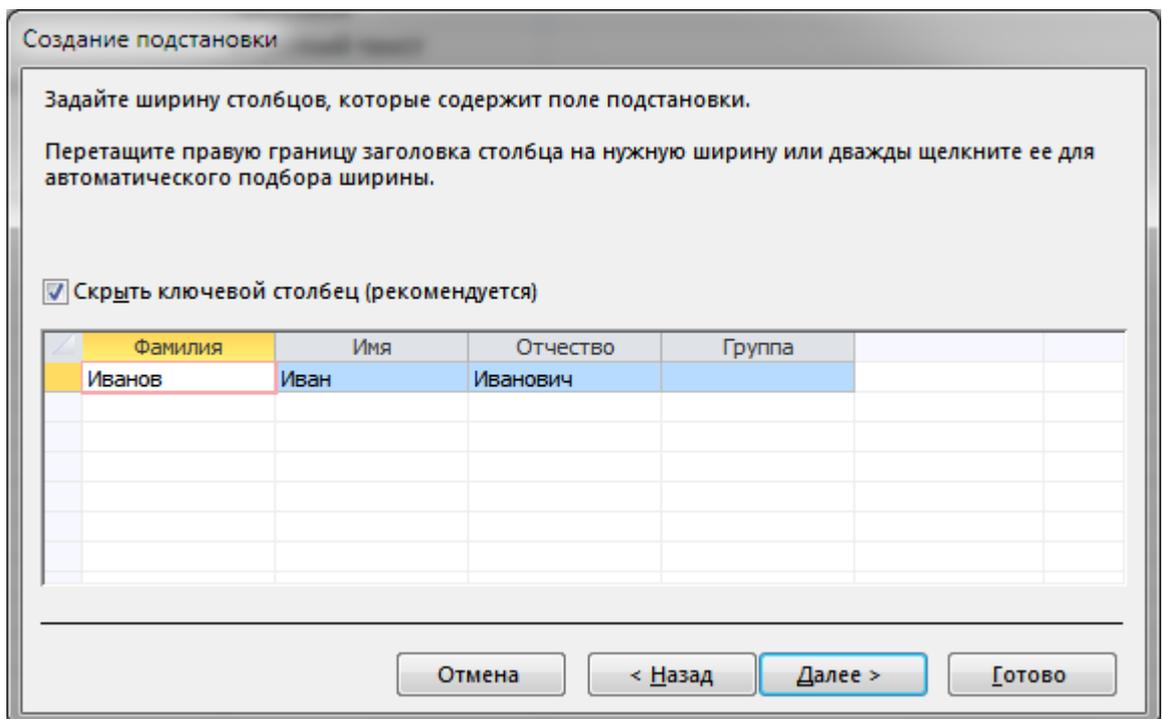


Рисунок 17 — Мастер подстановок. Шаг 5. Задание ширины столбцов

Снимаем галочку «Скрыть ключевой столбец», появится столбец №Зачетки (Рисунок 18).

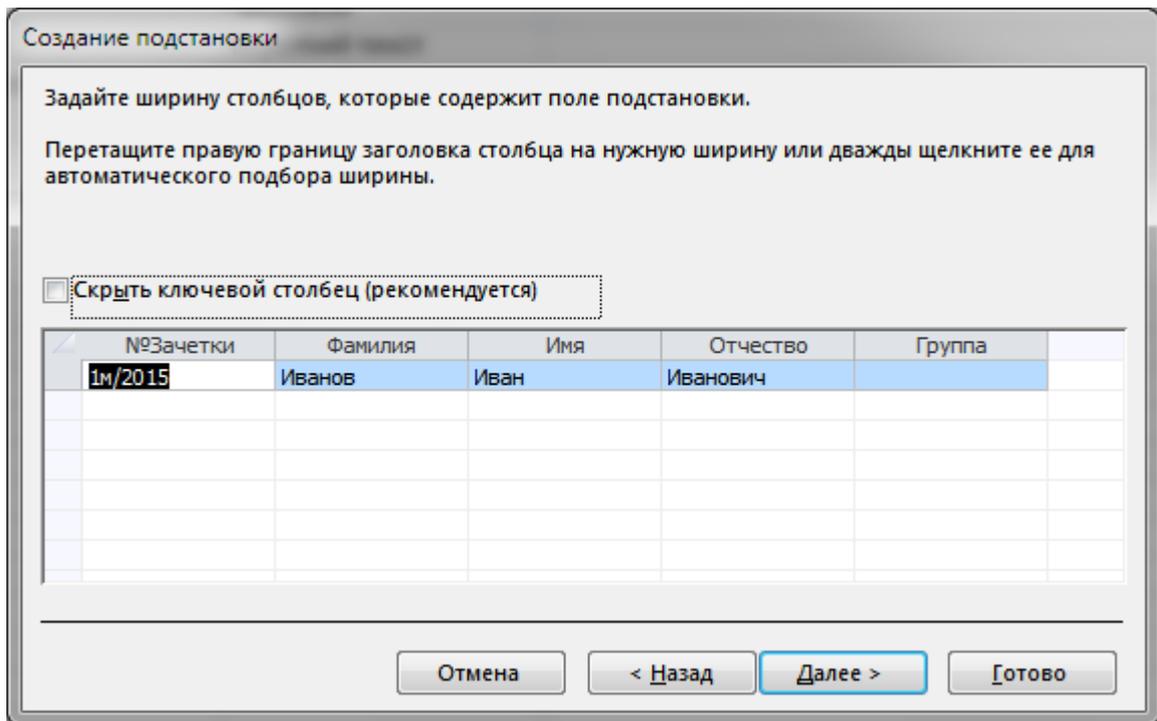


Рисунок 18 — Мастер подстановок. Шаг 5. Показан ключевой столбец

Появляется шестое окно Мастера подстановок. Выбираем поле «№Зачетки» (Рисунок 19). Таким образом номер зачётки из выбранной строки таблицы «Студенты» мы будем подставлять в поле «№зачетки» выбранной строки таблицы «Успеваемость».

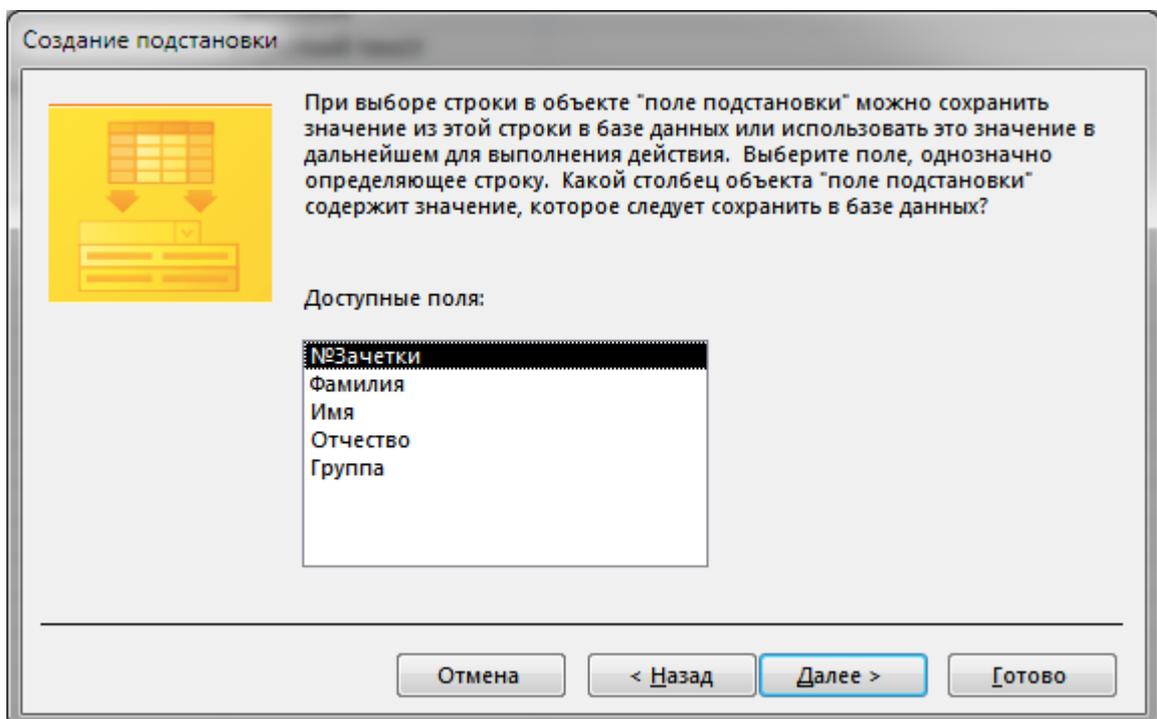


Рисунок 19. Мастер подстановок. Шаг 6. Выбор поля, значение которого сохраняется в таблице.

Далее. Появляется седьмое окно Мастера подстановок. Задаем подпись №Зачетки (Рисунок 20).

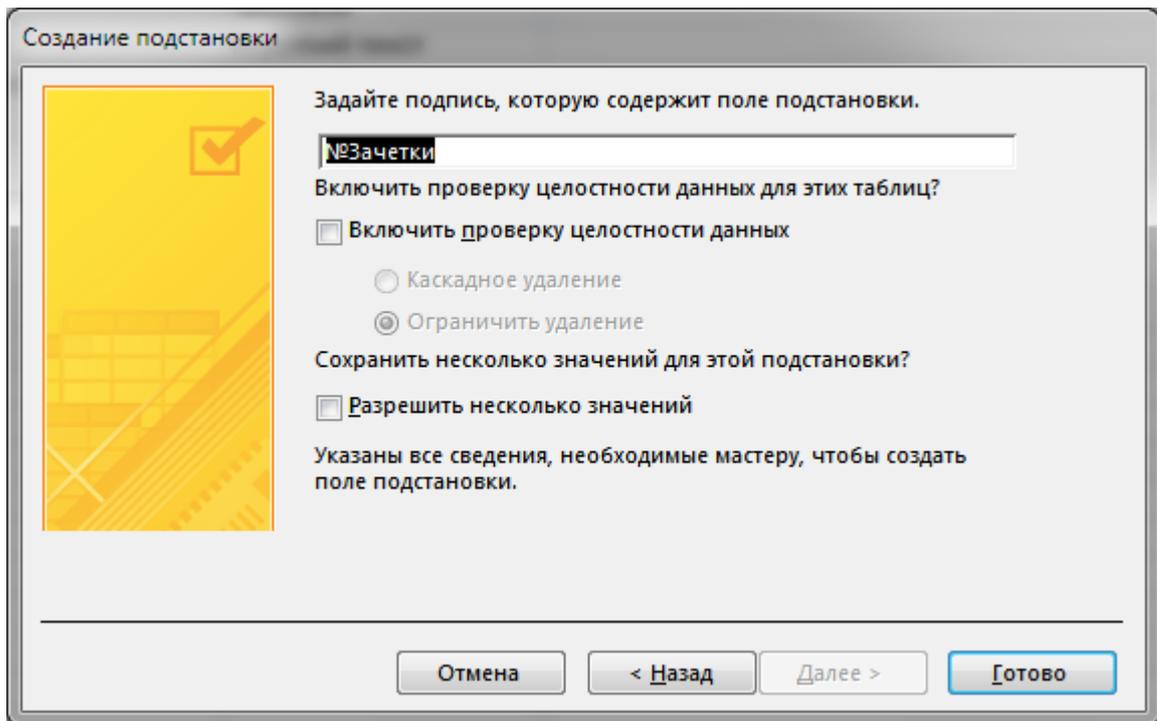


Рисунок 20 — Мастер подстановок. Шаг 7. Задание подписи

Готово. Появляется извещение Мастера подстановок о том, что будет создана связь между таблицами (Рисунок 21).

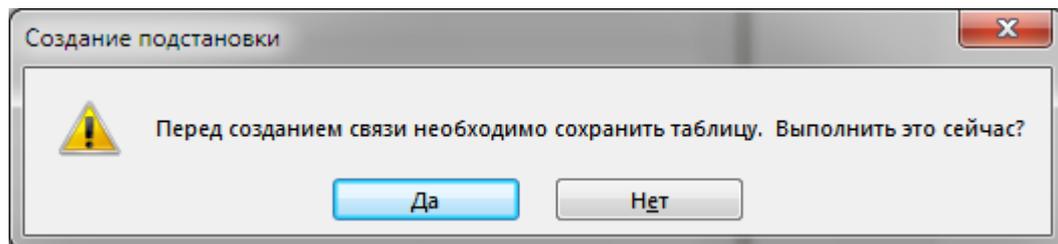


Рисунок 21 — Перед созданием связи необходимо сохранить таблицу

Таким образом, с помощью Мастера подстановок создана связь между таблицами «Студенты» и «Успеваемость» по полю «№Зачетки», а также поле со списком «№зачетки» в таблице «Успеваемость».

Поясним свойства поля со списком «№Зачетки» таблицы «Успеваемость» (Рисунок 22, Таблица 7).

Успеваемость	
Имя поля	Тип данных
№Зачетки	Короткий текст
Семестр	Числовой
Дисциплина	Короткий текст
Форма контроля	Короткий текст
Оценка	Короткий текст
Дата	Дата и время
Преподаватель	Числовой

Свойства поля

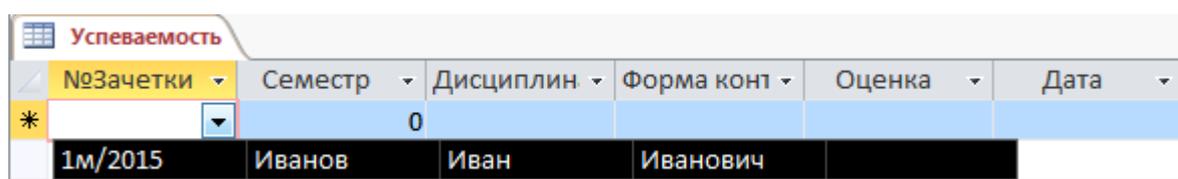
Общие	Подстановка
Тип элемента управления	Поле со списком
Тип источника строк	Таблица или запрос
Источник строк	SELECT [Студенты].[№Зачетки], [Студенты]
Присоединенный столбец	1
Число столбцов	5
Заголовки столбцов	Нет
Ширина столбцов	2,54 см;2,54 см;2,54 см;2,54 см;2,54 см
Число строк списка	16
Ширина списка	12,698 см
Ограничиться списком	Нет
Разрешить несколько значений	Нет
Разрешить изменение значения	Да
Форма изменения элемента	
Только значения источника	Нет

Рисунок 22 — Вкладка Подстановка поля со списком «№Зачетки» таблицы «Успеваемость».

Таблица 7 — Свойства поля со списком «№Зачетки»

Свойство поля	Значение свойства поля	Пояснение
Тип элемента управления	Поле со списком	
Тип источника строк	Таблица или запрос	
Источник строк	SELECT [Студенты].[№Зачетки], [Студенты].[Фамилия], [Студенты].[Имя], [Студенты].[Отчество], [Студенты].[Группа] FROM Студенты ORDER BY [Фамилия], [Имя], [Отчество];	Выражение на языке SQL говорит, что источником строк являются поля №Зачетки, Фамилия, Имя, Отчество, Группа из таблицы Студенты.
Присоединенный столбец	1	Из таблицы Студенты используется первый столбец, т.е. № Зачетки. Столбцы в таблице нумеруются слева направо.
Число столбцов	5	
Ширина столбцов	1,77 см;1,50 см;1,19 см;1,61 см;1,27 см	Ширина всех столбцов задана. Если бы у нас был скрыт ключевой столбец, то ширина первого столбца была бы равна нулю.

Посмотрите, как работает поле со списком «№Зачетки» таблицы «Успеваемость» (Рисунок 23).



№Зачетки	Семестр	Дисциплин	Форма конт	Оценка	Дата
*		0			
1м/2015	Иванов	Иван	Иванович		

Рисунок 23 — Таблица «Успеваемость». Использование поля со списком «№Зачетки»

Поле со списком «Преподаватель» таблицы «Успеваемость»

Связь между таблицами «Преподаватели» и «Успеваемость» организуем по полю «Код» таблицы «Преподаватели» и полю «Преподаватель» таблицы «Успеваемость».

1. Откройте таблицу «Успеваемость» в Конструкторе. Для поля «Преподаватель» выберите тип данных «Мастер подстановок». Появится окно «Создание подстановки».

2. Далее. Появляется второе окно Мастера подстановок. Выбираем таблицу «Преподаватели».

3. Далее. Появляется третье окно Мастера подстановок. Выбираем поля «Код» и «Преподаватель» из таблицы «Преподаватели».

4. Далее. Появляется четвертое окно Мастера подстановок. Задаем порядок сортировки: по полю «Преподаватель».

5. Далее. Появляется пятое окно Мастера подстановок. Задаем ширину столбцов и **оставляем галочку** «Скрыть ключевой столбец».

6. Далее. Появляется шестое окно Мастера подстановок. Задаем подпись Преподаватель.

7. Сохраняем таблицу «Успеваемость» перед созданием связи с таблицей «Преподаватели».

Сравните свойства поля со списком «Преподаватель» таблицы «Успеваемость» с Рисунок 24.

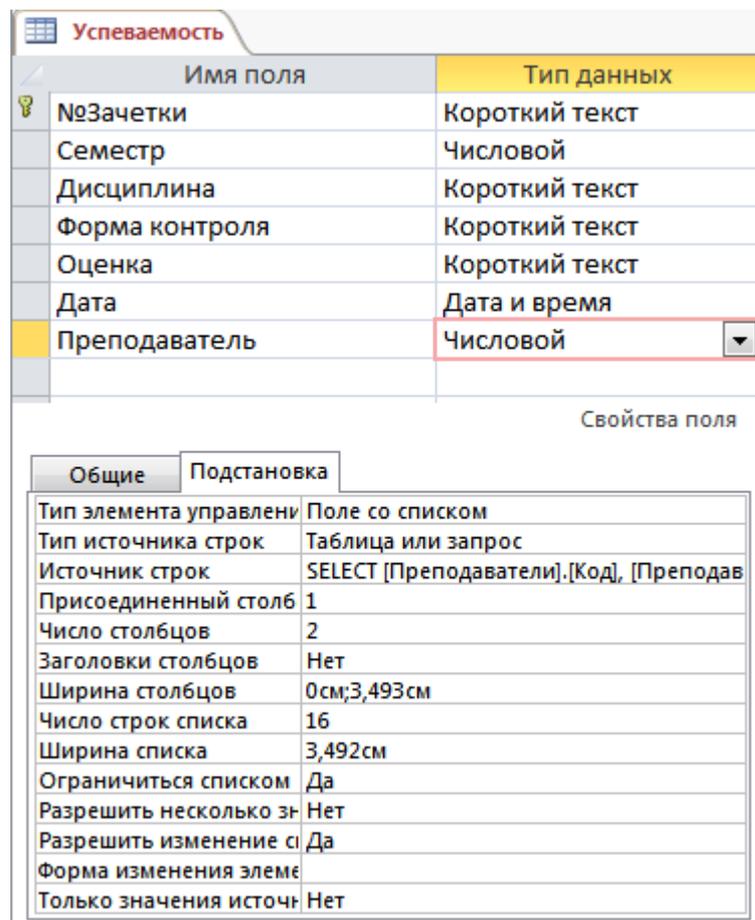


Рисунок 24 — Вкладка Подстановка поля со списком Преподаватель таблицы Успеваемость

Обратите внимание, что тип данных поля «Преподаватель» преобразован в **Числовой**, что ширина первого столбца равна нулю, поскольку мы скрыли ключевой столбец. **Самостоятельно** проверьте работу поля со списком «Преподаватель» таблицы «Успеваемость».

Поле со списком «Семестр» таблицы «Успеваемость»

Поле «Семестр» таблицы «Успеваемость» преобразуем в поле со списком, чтобы можно было выбирать номер семестра из заранее заготовленного списка значений.

1. Откройте таблицу «Успеваемость» в Конструкторе. Для поля «Семестр» выберите тип данных «Мастер подстановок». Появится окно «Создание подстановки». Выберите опцию «Будет введен фиксированный набор значений».

2. Далее. Появляется второе окно Мастера подстановок. Введите числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 в ячейки столбца.

3. Далее. Появляется третье окно Мастера подстановок. Задайте подпись Семестр.

4. Готово.

Сравните свойства поля со списком «Семестр» таблицы «Успеваемость» с *Рисунком 25*.

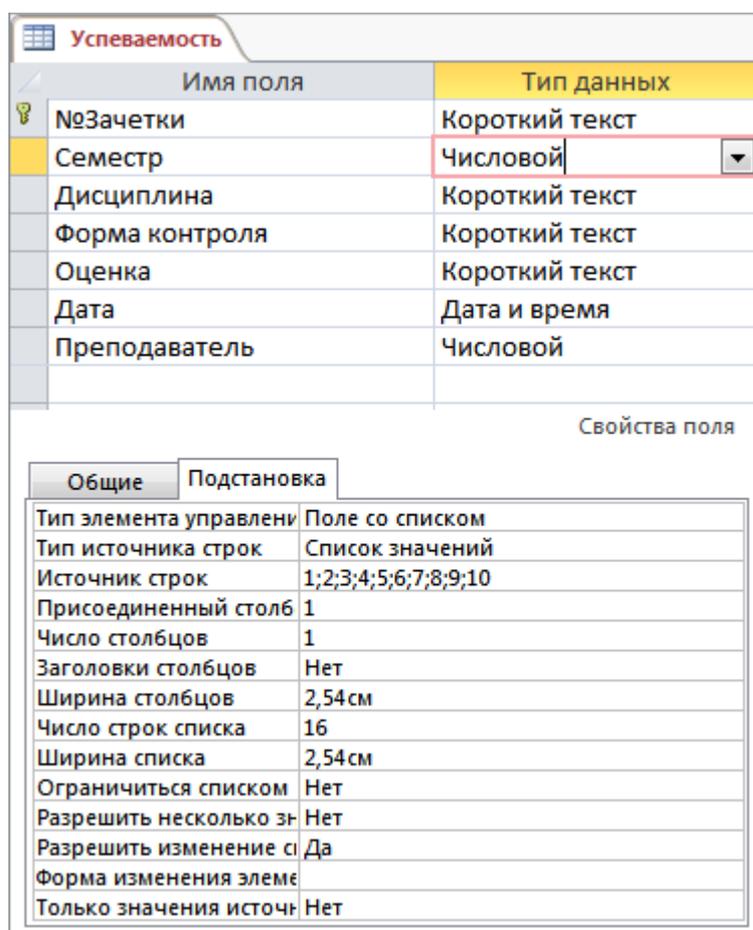


Рисунок 25 — Вкладка Подстановка поля со списком «Семестр» таблицы «Успеваемость»

Поля со списками «Дисциплины», «ФормаКонтроля», «Оценки» таблицы «Успеваемость»

С помощью **Мастера подстановок** **самостоятельно** преобразуйте поля «Дисциплина», «Форма контроля», «Оценка» таблицы «Успеваемость» в поля со списками и организуйте связи между таблицей «Успеваемость» и таблицами «Дисциплины», «Форма контроля», «Оценки».

Ввод данных в таблицу «Успеваемость»

Заполните таблицу Успеваемость данными, как показано. Данные нужно вводить построчно (запись за записью), как в реальной жизни. Не надо копировать данные, это может привести к ошибкам. Добавьте свои оценки по нескольким дисциплинам (*Таблица 8*).

Таблица 8 — Таблица Успеваемость

Успеваемость						
№зачетки	Семестр	Дисциплина	ФормаКонтроля	Оценка	Дата	Преподаватель

Сортировка и фильтрация записей в таблицах

Сортировка и фильтрация записей в таблицах Access производится так же, как в Excel.

Отсортируйте таблицу «Студенты» по полю «Фамилия», затем по полю «Имя», потом по полю «Отчество». Порядок сортировки от А до Я (Рисунок 26).

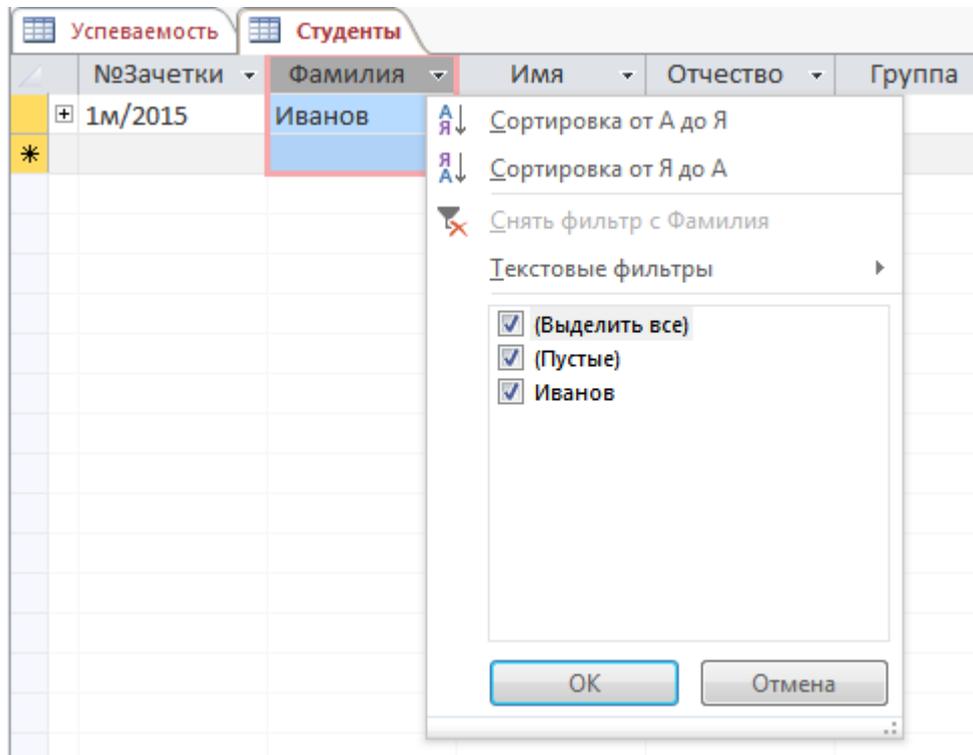
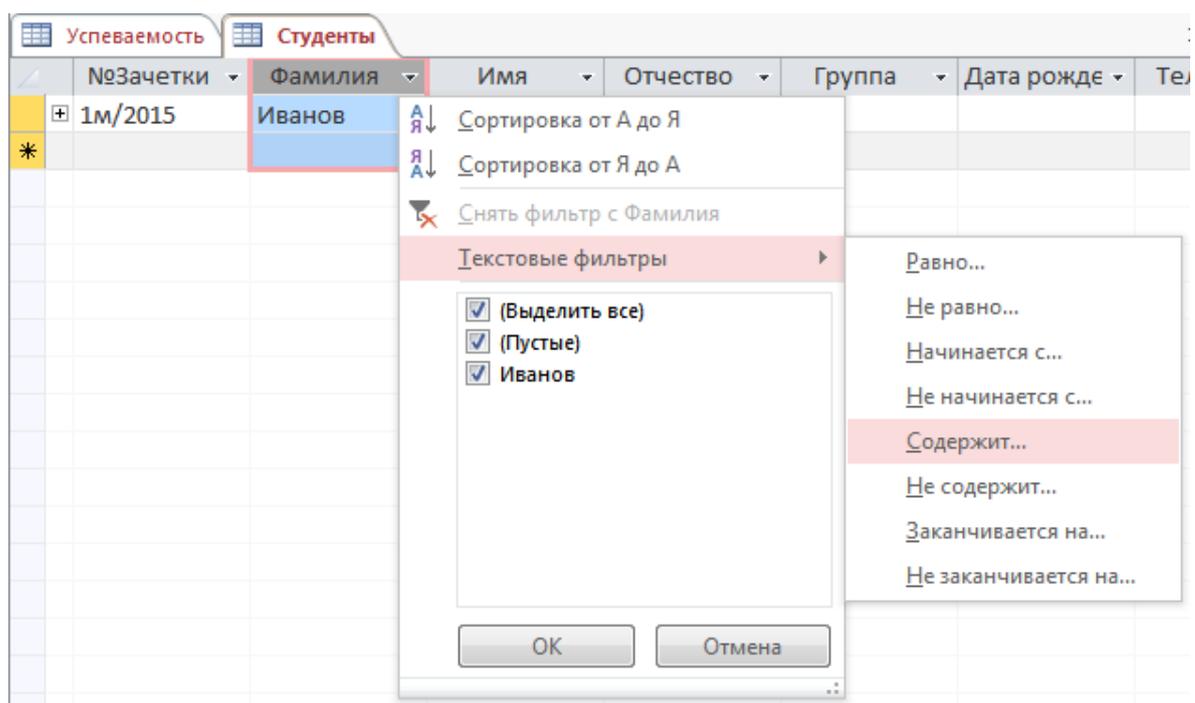


Рисунок 26 — Сортировка записей в таблице «Студенты» по полю «Фамилия»

Отфильтруйте записи таблицы «Студенты», показав все записи, у которых в №зачетки есть цифра 5.



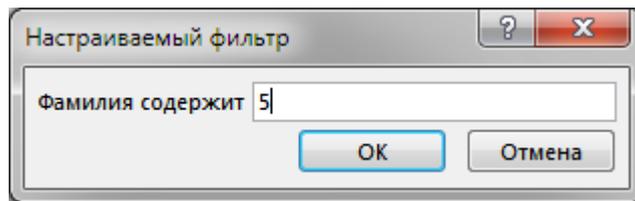


Рисунок 27 — Фильтрация записей в таблице «Студенты» по полю «№Зачетки»

СХЕМА ДАННЫХ

Схема данных позволяет нам посмотреть на базу данных как бы сверху, увидеть какие у нас таблицы, какие поля есть в этих таблицах, есть ли ключевые поля, есть ли связи между таблицами и по каким полям произведено связывание, включено ли обеспечение целостности.

Откроем окно Схема данных (Работа с базами данных/Схема данных). Добавим в Схему данных все наши таблицы (Конструктор/Отобразить таблицу) (Рисунок 28).

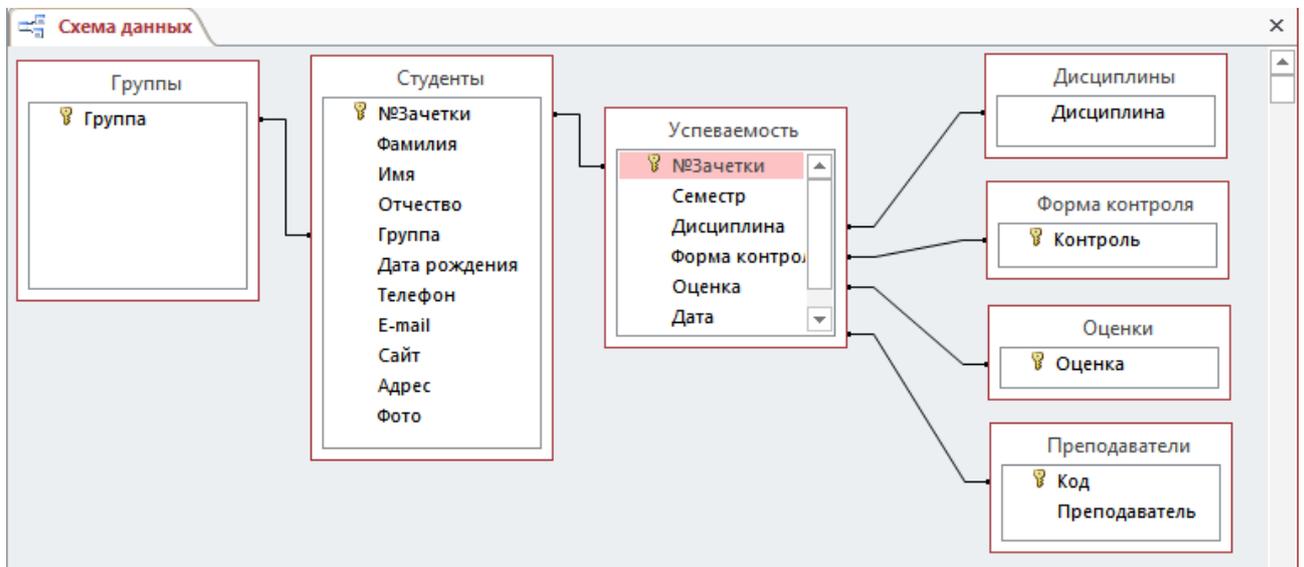


Рисунок 28 — Схема данных после создания полей со списками

В схеме данных каждая таблица представлена **списком полей** этой таблицы. **Ключевые поля** таблиц отмечены значком. **Линии связи** между полями таблиц уже созданы. Они были созданы тогда, когда мы делали поля со списком. Линия связи соединяет **первичный ключ главной таблицы** (например, ключевое поле «Группа» таблицы «Группы») с **внешним ключом подчиненной таблицы** (например, поле «Группа» таблицы «Студенты»).

Можно прямо в схеме данных устанавливать связи или удалять связи, помните только, что можно связывать поля с **одинаковой по смыслу** информацией и с **одинаковым типом данных**. Например, нельзя связывать поле №зачетки с полем Группа, хотя тип данных у них одинаковый, но по смыслу информация в этих полях разная.

Чтобы удалить связь надо щелкнуть правой кнопкой мыши по линии связи и дать команду **Удалить**. Удалите связь между таблицами «Группы» и «Студенты» (Рисунок 29).

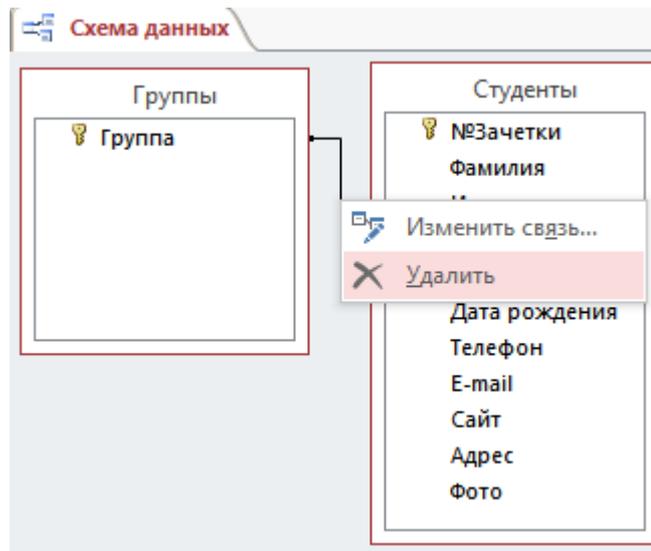


Рисунок 29 — Удаление связи по полю «Группа» между таблицами «Группы» и «Студенты» в схеме данных

Чтобы создать связь надо навести указатель мыши на поле, нажать левую кнопку мыши и, удерживая её нажатой, протащить на соответствующее поле другой таблицы. Появится окно **Изменение связей**. Восстановите связь между таблицами «Группы» и «Студенты» (Рисунок 30).

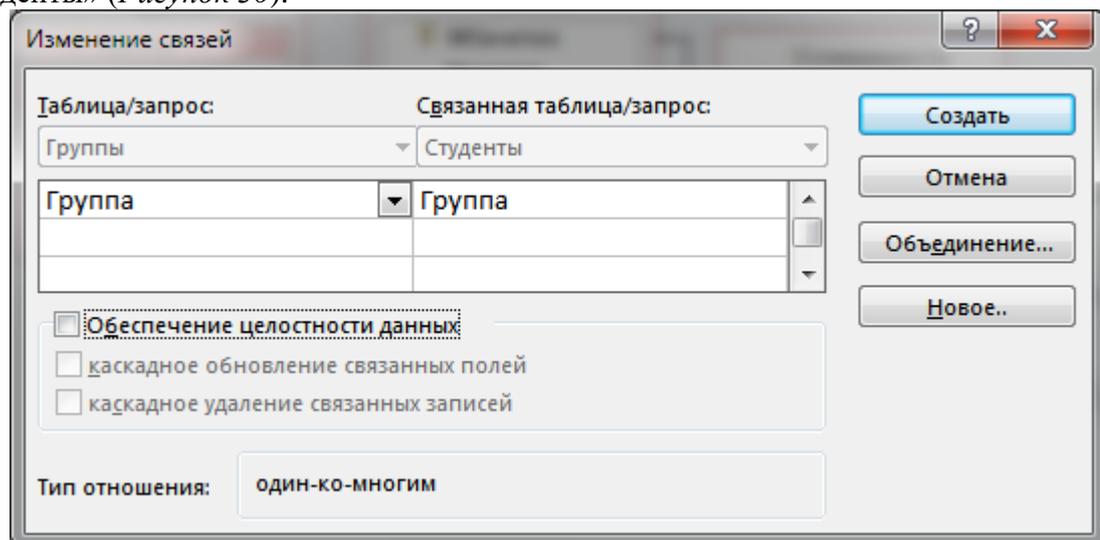


Рисунок 30 — Создание связи по полю «Группа» между таблицами «Группы» и «Студенты»

В окне **Изменение связей** можно задавать **Обеспечение целостности** или отказываться от него, кроме того, можно включать или отключать такие дополнительные возможности, как **Каскадное обновление связанных полей** и **Каскадное удаление связанных записей**.

ЦЕЛОСТНОСТЬ ДАННЫХ

Обеспечение целостности данных нам нужно для того, чтобы одна и та же информация в связанных таблицах была представлена одинаково. Например, человек может при вводе ошибиться и ввести в одном случае код группы **1721**, а в другом код группы **1721_**. Это разные коды с точки зрения Access. Обеспечение целостности страхует нас от таких ошибок.

Зададим **Обеспечение целостности**. Для этого надо выделить линию связи, например, между полем «Группа» таблицы «Группы» и полем «Группа» таблицы «Студенты», и правой кнопкой мыши вызвать контекстное меню, в котором выбрать «Изменить связь». Появится окно «Изменение связей». Поставим галочку для обеспечения целостности (Рисунок 31).

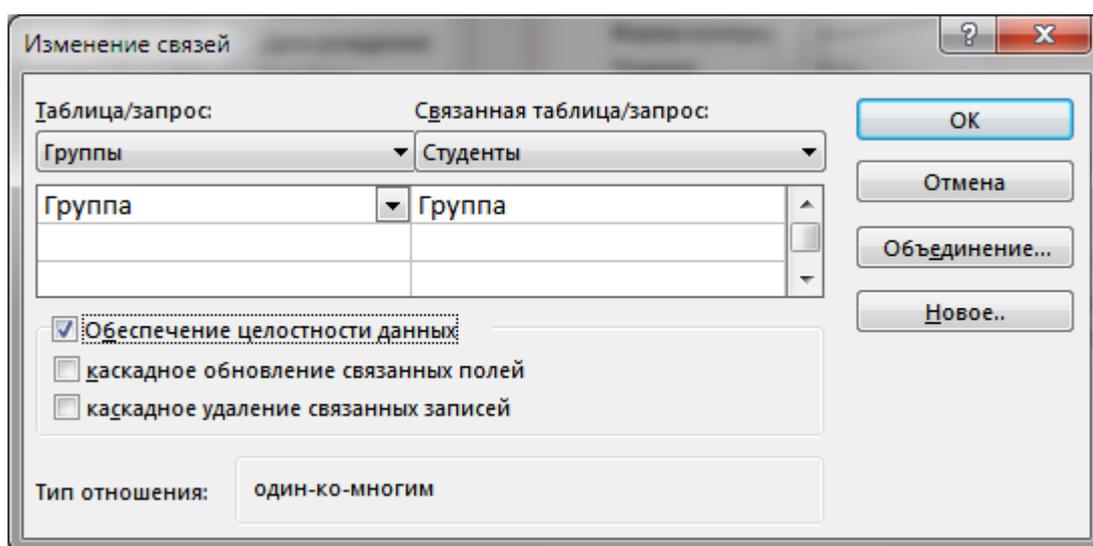


Рисунок 31 — Окно «Изменение связей». Включено Обеспечение целостности

После обеспечения целостности для всех связей получим такую схему данных (Рисунок 32).

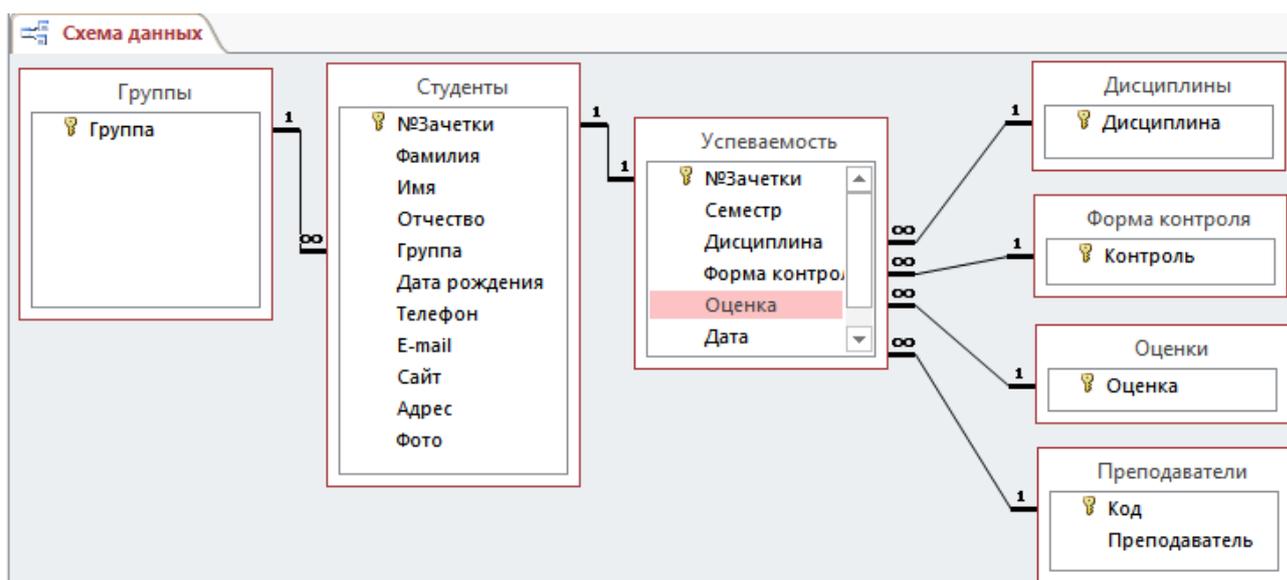


Рисунок 32 — Схема данных с обеспечением целостности

У концов линий связи появятся знаки «1» и «∞». Таблицы на стороне «1» называются **главными**, а на стороне «∞» — **подчиненными** или **связанными**. Например, таблица

«Группы» — главная, а таблица «Студенты» — подчиненная. **Тип связи** между ними «**один–ко–многим**». Это обозначает, что в одной группе может быть много студентов, а может и ни одного. Бывают еще типы связи «**один–к–одному**» и «**многие–ко–многим**». Например, таблица «Успеваемость» обеспечивает связь «многие–ко–многим». Один студент сдает экзамены по многим дисциплинам, одну дисциплину сдают многие студенты.

Правила целостности

Правила целостности гарантируют нам, что **первичный ключ** (например, поле «Группа» таблицы «Группы») не будет содержать повторяющихся значений, а **внешний ключ** (в нашем примере поле «Группа» таблицы «Студенты») будет содержать только те значения, которые ранее были введены в соответствующий первичный ключ.

Самостоятельно проверьте, как работает **Обеспечение целостности**. Для этого, надо открыть какую-нибудь таблицу, например, «Группы», и попробовать изменить или удалить код какой-нибудь группы. Если у этой группы есть подчиненные записи в таблице Студенты, то Access не позволит нам это сделать. Действительно, как же можно удалить группу, если в ней есть студенты. А вот если студентов в группе нет, тогда можно и удалить код группы, и изменить его. А теперь откроем подчиненную таблицу «Студенты» и попробуем изменить код группы у какого-либо студента, если такой группы нет в главной таблице Группы, то Access не позволит нам это сделать, в то же время перевести студента из одной группы в другую можно. Поэкспериментируйте.

Каскадное обновление связанных полей

Задайте у линии связи таблицы Группы **Каскадное обновление связанных полей** (Рисунок 33).

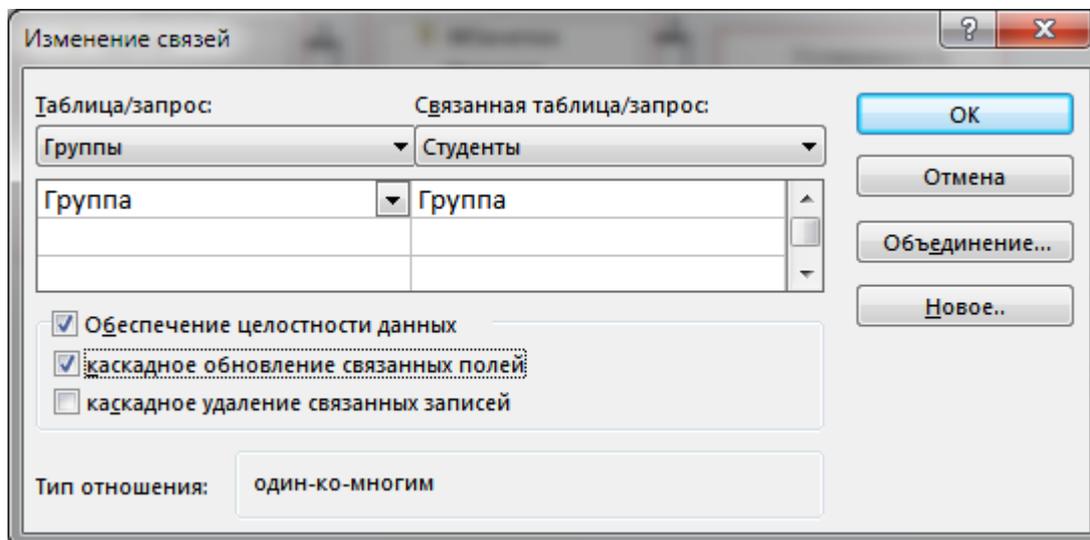


Рисунок 33 — Каскадное обновление связанных полей

А теперь откройте таблицу «Группы» и измените код какой-нибудь группы. Access позволит нам это сделать, при этом код группы в таблице «Студенты» также изменится.

Каскадное удаление связанных записей

Задайте у линии связи таблицы «Группы» **Каскадное удаление связанных записей** (Рисунок 34).

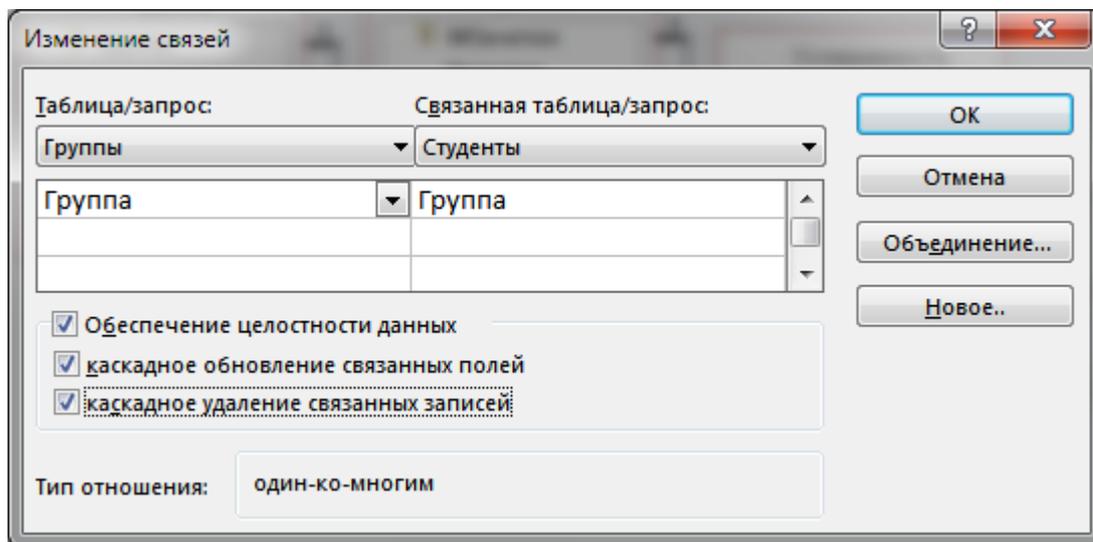


Рисунок 34 — Каскадное удаление связанных записей

Если вы откроете таблицу «Группы» и попытаетесь удалить запись с кодом какой-либо группы, то Access позволит нам это сделать, но при этом будут удалены все студенты этой группы, так что пользоваться этой возможностью надо осторожно.

ЗАПРОСЫ

Запросы используются для выборки данных из таблиц или других запросов, для изменения данных, для вычислений. В меню «Создание» представлены два основных способа создания запросов: **Мастер запросов** и **Конструктор запросов**. При создании запроса появится меню Конструктор, в котором можно указать **тип запроса**. Существует несколько типов запросов: «Выборка» (тип запроса по умолчанию), «Создание таблицы», «Добавление», «Обновление», «Удаление» и др. Есть несколько режимов просмотра запроса, основными режимами являются «Режим таблицы» и «Конструктор».

Запрос на выборку

С помощью Мастера запросов (Простой запрос) создайте **запрос на выборку**. Включите в запрос две таблицы «Группы» и «Студенты», выберите в запрос поля Группа, №Зачетки, Фамилия, Имя, Отчество (Рисунок 35). Сохраните запрос с именем «Список студентов». Проверьте запрос в работе.

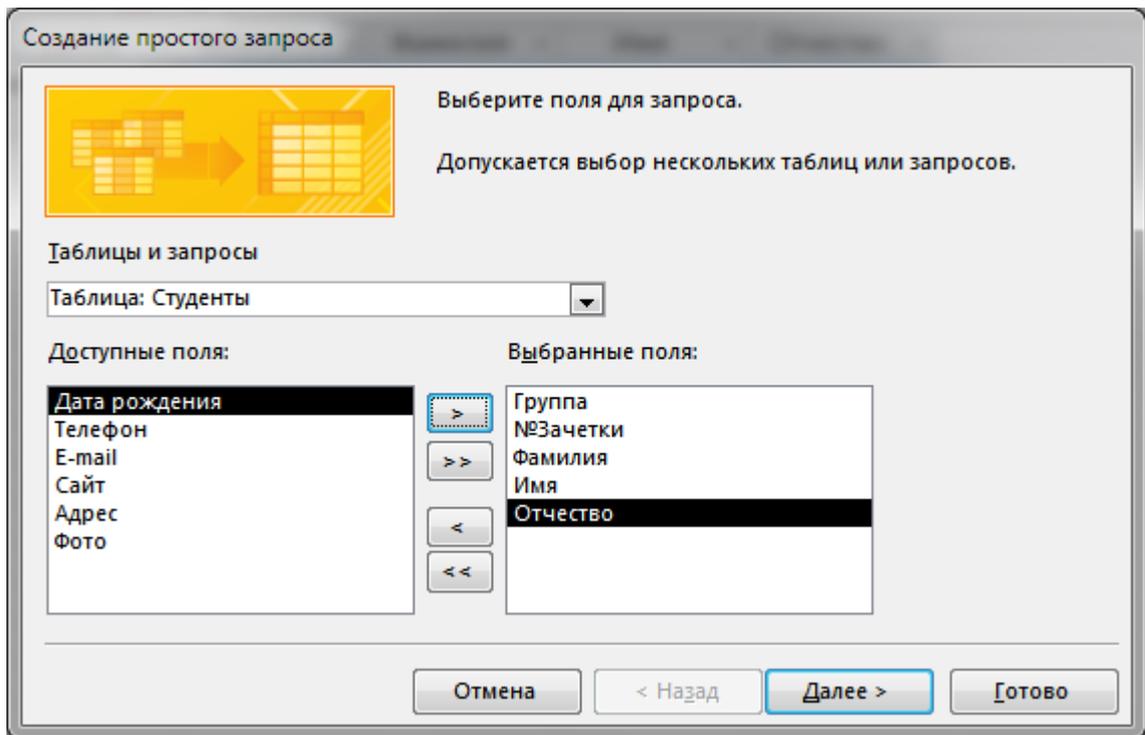
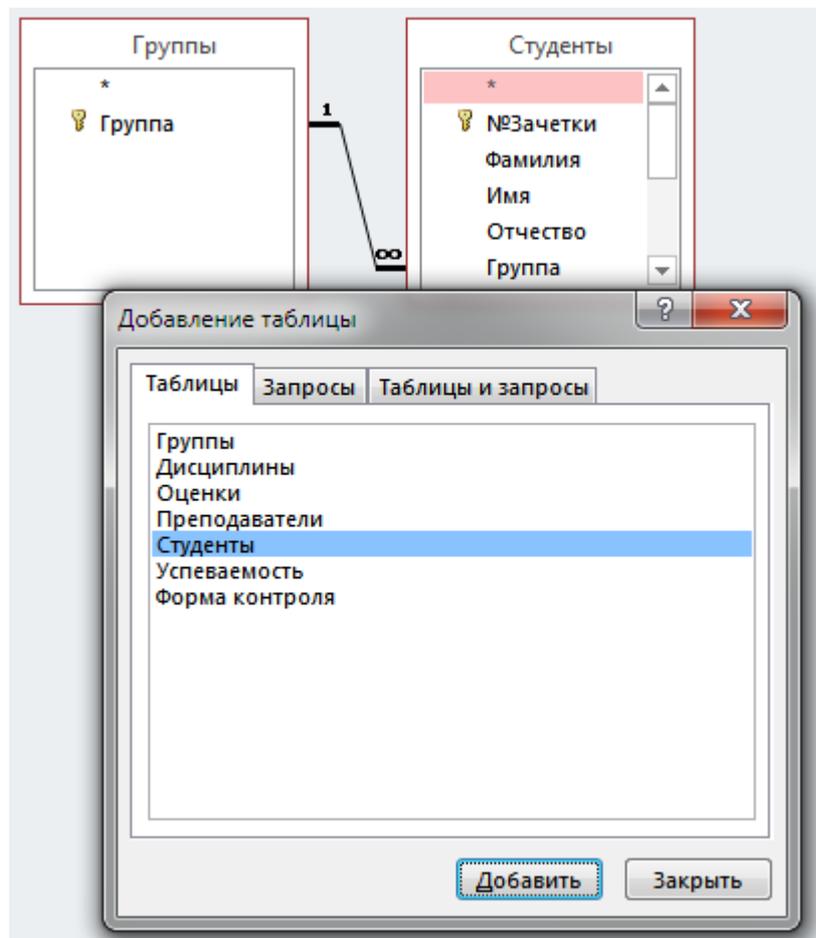


Рисунок 35 — Запрос на выборку

Запрос с параметром

С помощью Конструктора запросов создайте **запрос с параметром** на выборку студентов указываемой группы. Включите в запрос две таблицы «Группы» и «Студенты», выберите в запрос поля Группа, №Зачетки, Фамилия, Имя. В **условии отбора** по полю «Группа» введите подходящий текст в квадратных скобках, например, [Введите группу] (Рисунок 36). Проверьте запрос в работе.



Поле:	Группа	№Зачетки	Фамилия	Имя	Отчество
Имя таблицы:	Группы	Студенты	Студенты	Студенты	Студенты
Сортировка:					
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>				
Условие отбора:	[Введите группу]				
или:					

Рисунок 36 — Запрос с параметром

Запрос «без подчиненных»

С помощью Мастера запросов (запрос «без подчиненных») узнайте, в каких группах нет студентов. У нас в группе с кодом 9999 нет студентов. Выполните запрос, он покажет группу, в которой нет студентов. Обратите внимание, что по полю «Группа» в **условии отбора** Мастер запросов поставил выражение **Is Null** (Рисунок 37).

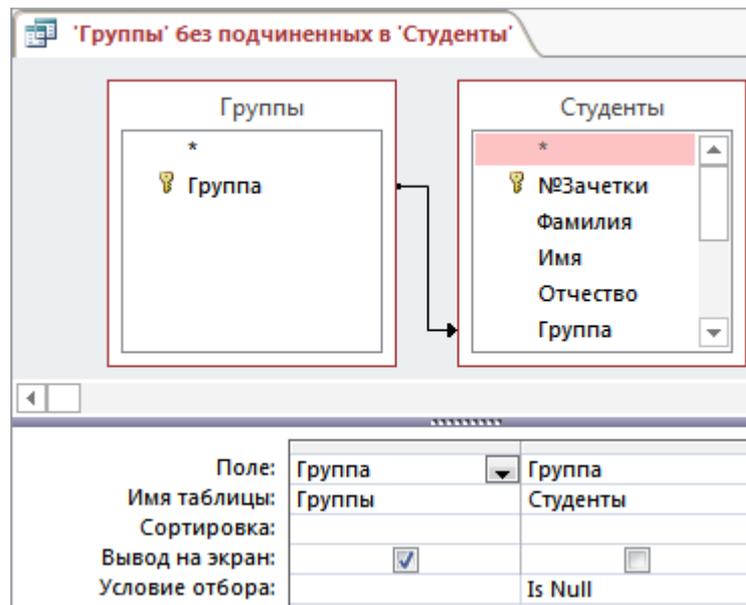


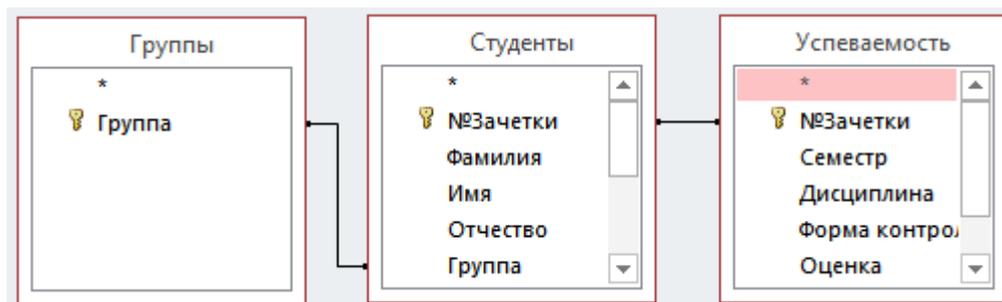
Рисунок 37 — Запрос без подчиненных.

Запрос «повторяющиеся записи»

С помощью Мастера запросов (запрос «повторяющиеся записи») узнайте, есть ли повторяющиеся записи в таблице «Успеваемость». Для этого выберите в запрос все поля из таблицы «Успеваемость». Если у нас нет повторяющихся записей в таблице «Успеваемость», то запрос покажет их отсутствие. Для проверки работы запроса введите в таблицу запись, которая точно повторяет какую-либо запись. Обязательно должны быть заполнены поля «№зачетки» и «Преподаватель», другие поля могут быть и не заполнены. После этого повторите запрос, повторяющаяся запись будет найдена и показана. Это ошибочная запись, так как нет необходимости дважды фиксировать одни и те же результаты, это может нарушить отчетность. **Самостоятельно** ознакомьтесь со структурой запроса в конструкторе, он достаточно громоздкий.

Запрос на основе нескольких таблиц

С помощью Мастера запросов (простой запрос) получите данные об успеваемости студентов на основе трех таблиц: «Группы», «Студенты», «Успеваемость». Включите в запрос поля: Группа, №Зачетки, Фамилия, Имя, Семестр, Дисциплина, Форма контроля, Оценка, Дата, Преподаватель. Дайте запросу имя «Успеваемость Студентов» (Рисунок 38).



Группа	№Зачетки	Фамилия	Имя	Отчество	Семестр	Дисциплина	Форма конт
МАК-15-1	1м/2015	Иванов	Иван	Иванович	1	Дискретные матем	Диф. Зачет
МАК-15-1	2м/2015	Сидоров	Сидор	Сидорович	1	Дискретные матем	Диф. Зачет

Рисунок 38 — Запрос на основе нескольких таблиц

Выполните запрос «Успеваемость Студентов».

Этот запрос подготовлен для следующего задания по созданию перекрестного запроса, так как перекрестный запрос не может быть построен на основе нескольких таблиц, а только на основе одной таблицы или одного запроса.

Перекрестный запрос

С помощью Мастера запросов (**перекрестный запрос**), на основе предварительно специально нами подготовленного запроса «Успеваемость студентов», постройте перекрестную таблицу со сведениями об успеваемости студентов по учебным дисциплинам. Этот запрос должен показать нам в качестве заголовков строк — Дисциплины, в качестве заголовков столбцов — Фамилии, а на пересечении строк и столбцов — оценки. В конструкторе наш перекрестный запрос будет выглядеть примерно так (Рисунок 39).

Поле:	[Дисциплина]	[Фамилия]	[Оценка]	Итоговое значение
Имя таблицы:	Успеваемость студен	Успеваемость студен	Успеваемость студен	Успеваемость студен
Групповая операция:	Группировка	Группировка	Min	Min
Перекрестная таблица:	Заголовки строк	Заголовки столбцов	Значение	Заголовки строк
Сортировка:				
Условие отбора:				
или:				

Рисунок 39 — Перекрестный запрос в Конструкторе

Выполните запрос. Должно получиться примерно так (Рисунок 40).

Дисциплина	Итоговое значение	Оценка	Иванов	Сидоров
Дискретные математические модели	Зачтено		Зачтено	Зачтено

Рисунок 40 — Перекрестный запрос

ВЫЧИСЛЕНИЯ В ЗАПРОСАХ. ПОСТРОИТЕЛЬ ВЫРАЖЕНИЙ.

Запрос с группировкой

Создадим в Конструкторе запрос с группировкой для подсчета количества студентов в группах. Включим в запрос таблицы «Группы» и «Студенты». Из них выберем два поля «Группа» и «№Зачетки». Далее надо показать в запросе строку **Групповая операция**, которая обычно скрыта. Для этого можно в меню Конструктор нажать кнопку **Итоги**. В строке Групповая операция для поля «Группа» задать функцию **Группировка**, а для поля «№Зачетки» — функцию **Count**, что обозначает количество. Таким способом можно производить группировку и подсчет количества записей в запросах (Рисунок 41).

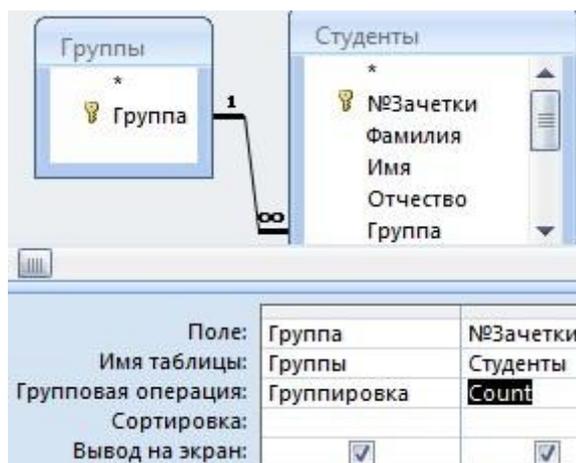


Рисунок 41 — Запрос с группировкой

Выполните запрос. Результат на Рисунок 42.

Группа	Count-№Зач
1721	4
1761	1

Рисунок 42 — Результат выполнения запроса с группировкой

Запрос с условием отбора по полю с типом данных Дата

Создадим запрос с условием отбора студентов, родившихся в некоем промежутке дат (Рисунок 43).

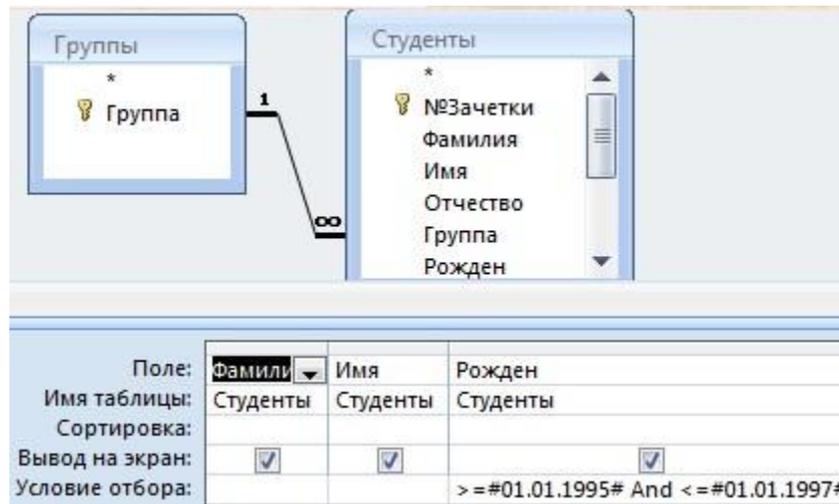


Рисунок 43 — Запрос с условием отбора по полю с типом данных Дата

В условии отбора для поля «Рожден» записано выражение:

>=#01.01.1995# And <=#01.01.1997#

Обратите внимание, что даты взяты в символы #.

Запрос с вычисляемым полем

Создадим в Конструкторе запрос с вычисляемым полем, в котором отображается Фамилия и инициалы (Рисунок 44).

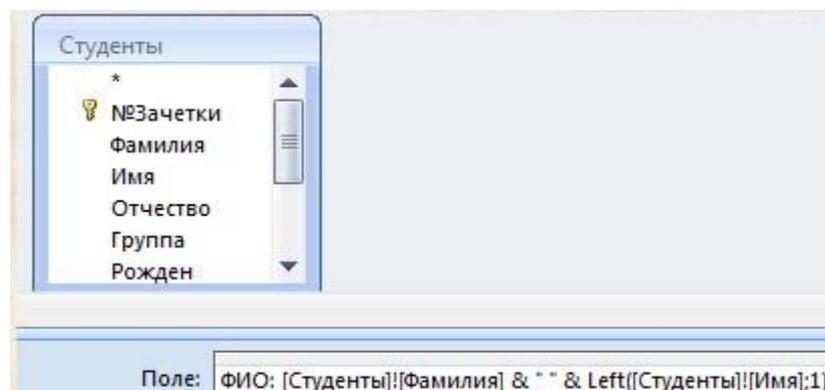


Рисунок 44 — Запрос с вычисляемым полем

Добавим в запрос таблицу «Студенты». В поле введем выражение:

ФИО: [Студенты]![Фамилия] & « « & Left([Студенты]![Имя];1)

Поясним, что обозначает это выражение.

ФИО — это название вычисляемого поля, оно заканчивается двоеточием.

[Студенты]![Фамилия] — это поле Фамилия из таблицы Студенты.

& — это символ конкатенации, он объединяет текстовые строки.

« « — это пробел в двойных кавычках.

Left([Студенты]![Имя];1) — это встроенная функция Left.

У функции два аргумента: первый — поле Имя из таблицы Студенты, второй — число 1, которое указывает, сколько символов взять из имени, считая слева. То есть эта функция вернет нам первую букву имени.

Построитель выражений

Для записи таких выражений лучше всего использовать **Построитель выражений**. Для вызова Построителя можно щелкнуть правой кнопкой мыши по вычисляемому полю в запросе и выполнить команду **Построить**. Появится окно Построитель выражений (Рисунок 45).

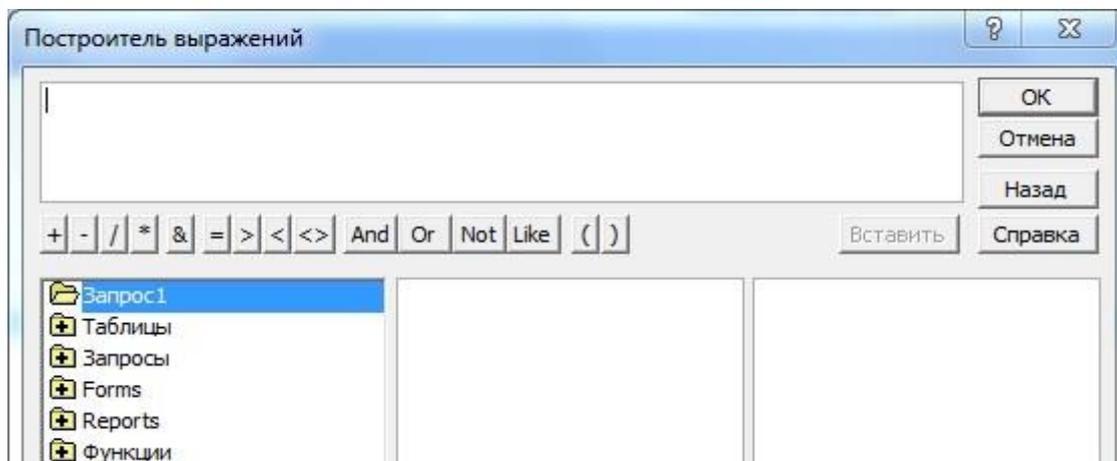


Рисунок 45 — Построитель выражений

Раскройте таблицы по знаку плюс, выберите таблицу «Студенты», выберите поле «Фамилия» и нажмите кнопку «Вставить» (Рисунок 46).

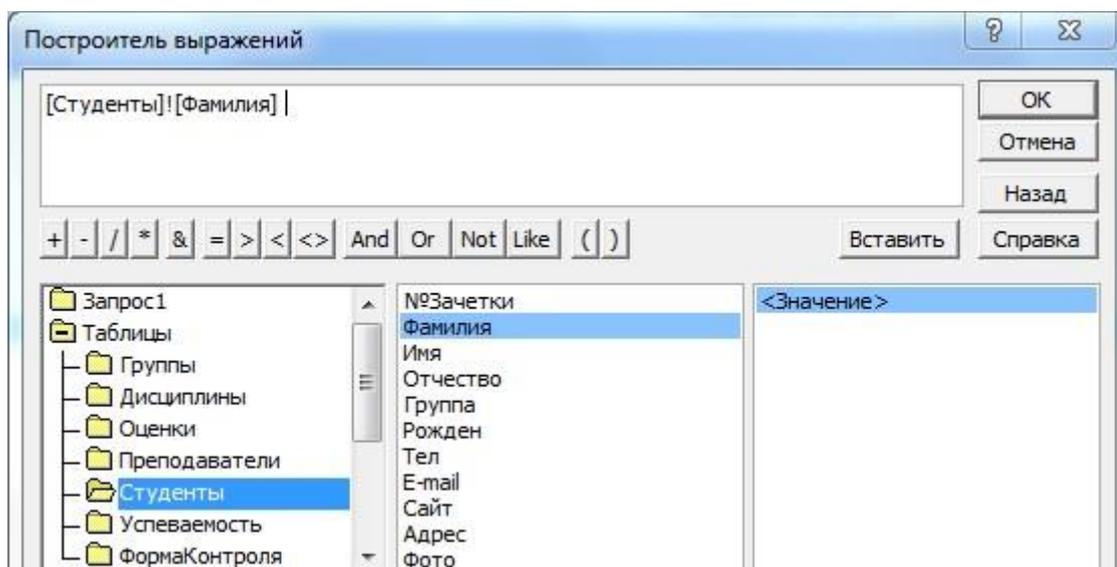


Рисунок 46 — Построение выражения [Студенты]![Фамилия]

Введите знак конкатенации **&**, нажав соответствующую кнопку на панели инструментов Построителя выражений, затем введите вручную пробел в двойных кавычках “ “, введите ещё один знак **&** (Рисунок 47).

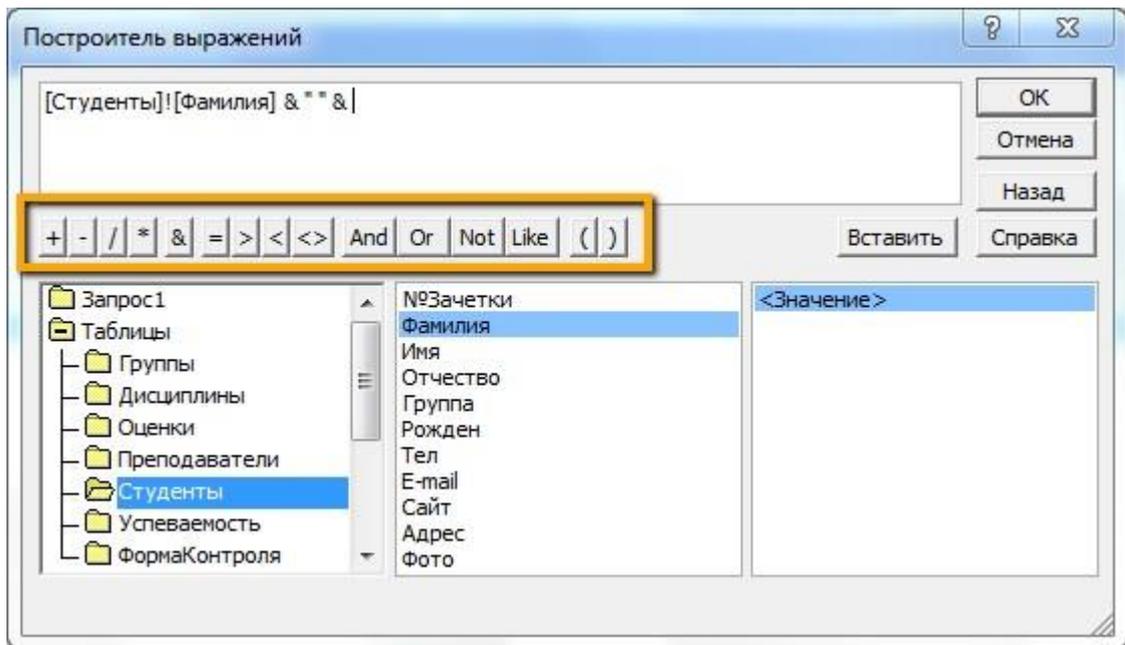


Рисунок 47 — Панель инструментов Построителя выражений. Добавление пробела &” “&

Выберите «Встроенные функции», затем категорию «Текстовые», затем функцию Left. Нажмите кнопку «Вставить» (Рисунок 48).

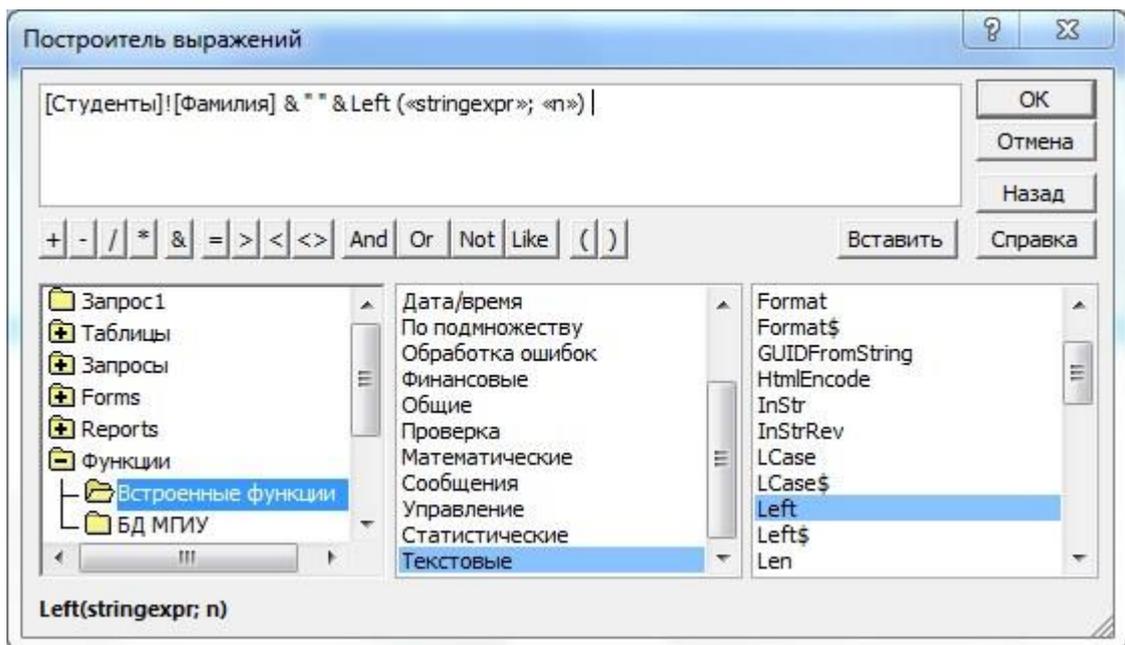


Рисунок 48 — Вставка функции Left в Построителе выражений

У функции Left заменим первый аргумент «stringexpr» на выражение [Студенты]![Имя], для этого выделим первый аргумент, затем выберем таблицу «Студенты, выберем поле «Имя» и нажмем кнопку «Вставить» (Рисунок 49).

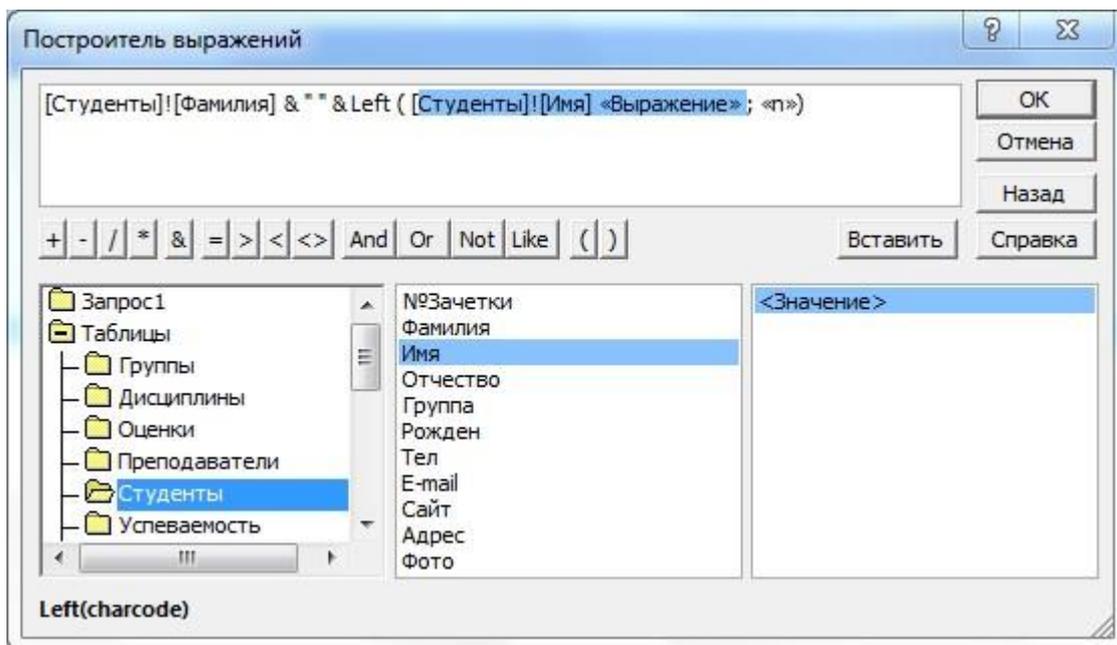


Рисунок 49 — Замена первого аргумента функции Left на выражение [Студенты]![Имя]

Вручную удалите текст «Выражение», а вместо второго аргумента «n» введите цифру 1. Окончательный вид построенного выражения на *Рисунок 50*.

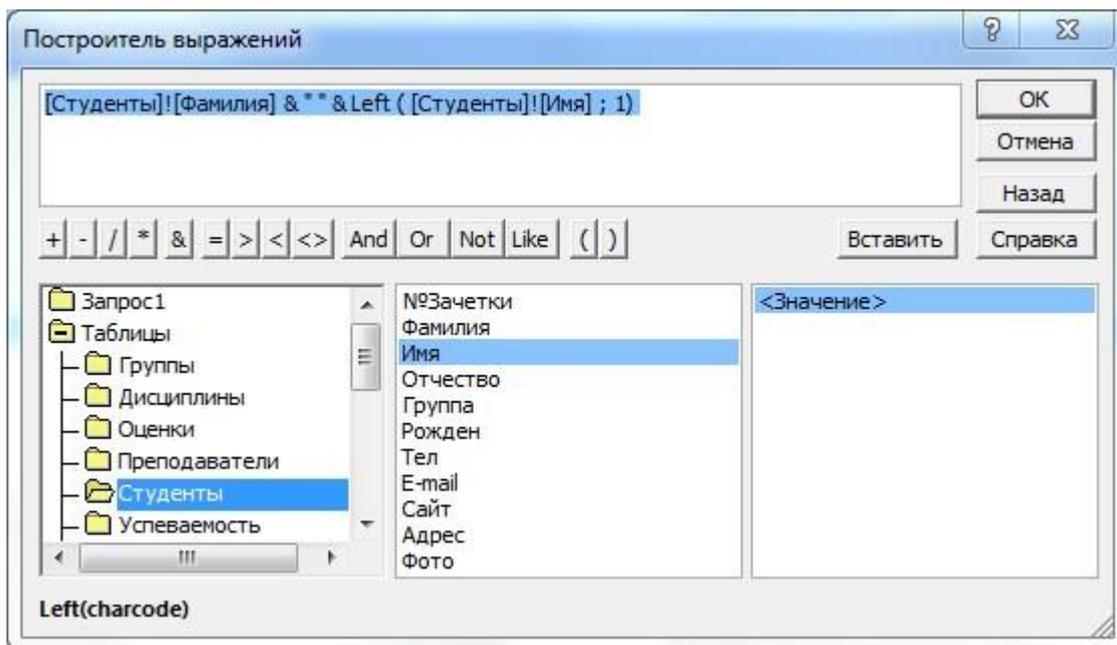


Рисунок 50 — Окончательный вид построенного выражения в Построителе выражений

Нажмите кнопку ОК. Построенное выражение появится в вычисляемом поле в виде: Выражение1: [Студенты]![Фамилия] & « « & Left([Студенты]![Имя];1)

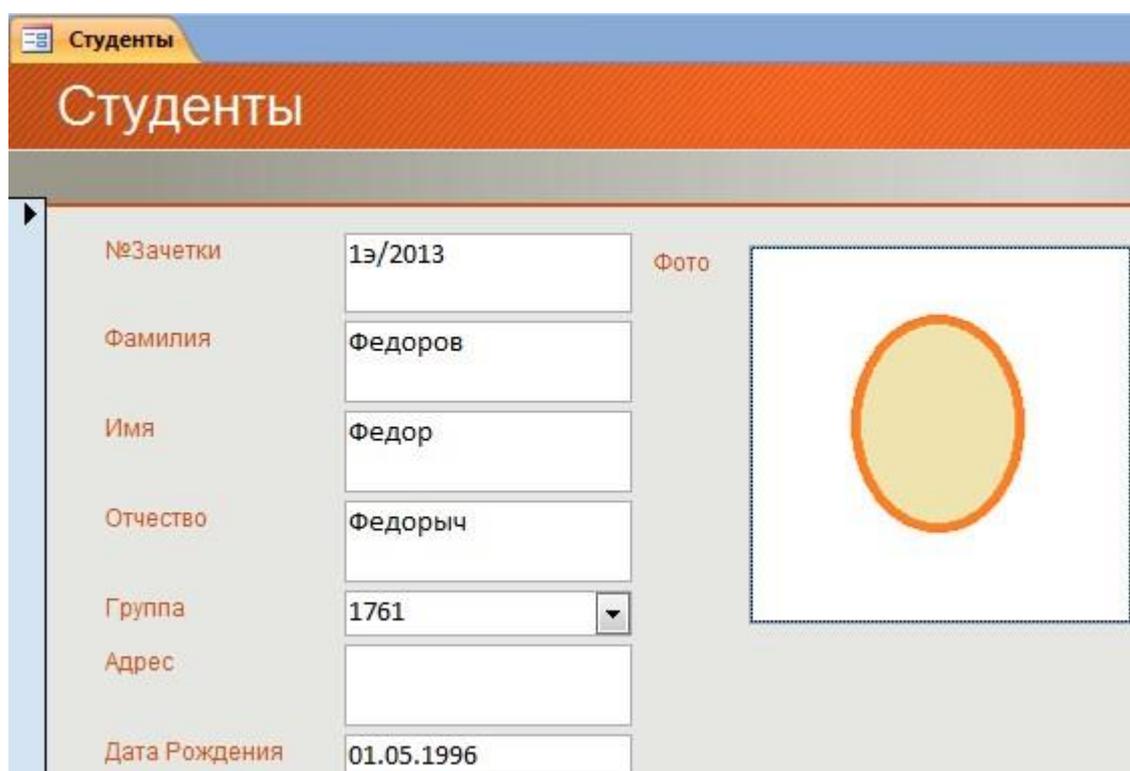
Остается только заменить текст «Выражение1» на «ФИО». Запрос с вычисляемым полем построен. Проверьте его в работе.

ФОРМЫ

Формы предназначены для удобной работы с базой данных. Формы можно подразделить на формы ввода, изменения и просмотра данных и формы управляющие. Формы создаются на основе таблиц и запросов. В меню Создание представлены различные способы создания форм. Рассмотрим создание форм с помощью Мастера форм и с помощью Конструктора.

Форма «Студенты»

С помощью Мастера на основе таблицы Студенты создайте форму для ввода персональных данных о студенте. Отформатируйте форму по своему вкусу. Добавьте в форму фото. Дайте форме имя «Студенты» (Рисунок 51).



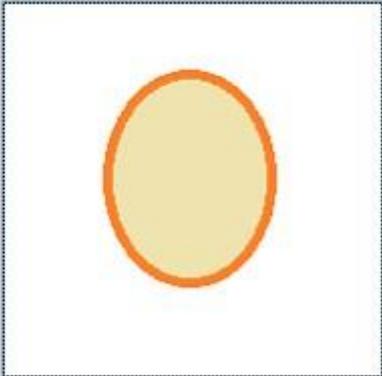
№Зачетки	1э/2013	Фото
Фамилия	Федоров	
Имя	Федор	
Отчество	Федорыч	
Группа	1761	
Адрес		
Дата Рождения	01.05.1996	

Рисунок 51 — Форма «Студенты»

Форма «Успеваемость»

Создадим форму для учета успеваемости студентов. С помощью **Мастера форм** создадим форму с подчиненными формами на основе трех таблиц: «Группы», «Студенты», «Успеваемость», выбирая из этих таблиц необходимые поля (Рисунок 52). Дайте форме имя «Успеваемость».

Успеваемость студентов Персональные данные студентов

Группа: 1721

Студенты

№Зачетки	Фамилия	Имя	Отчество
1ю/2013	Иванов	Иван	Иванович
2ю/2013	Петров	Петр	Петрович
*			

Запись: 1 из 2 | Нет фильтра | Поиск

Успеваемость

Семестр	Дисциплина	Форма	Оценка	Дата	Преподаватель
1	Иностранный язык	Зачет			
1	Логика	Зачет		26.12.2013	Безгинов А.Н.
2	Правоохранительные органы	Экзамен	2		Качаун Е.Я.
1	Русский язык и литература	Зачет	незачтено		
1	Теория государства и права	Экзамен	неявка		Качаун Е.Я.

Запись: 1 из 14 | Нет фильтра | Поиск

Запись: 1 из 3 | Нет фильтра | Поиск

Рисунок 52 — Форма «Успеваемость»

Обратите внимание, что будет создано три формы: одна главная и две подчиненных, а отображаться будет объединенная форма. Отформатируйте её вначале в режиме макета, а затем в режиме конструктора.

Опробуйте работу с формой: просмотрите информацию по группе, по студенту, добавьте новую группу, нового студента, добавьте данные о своей успеваемости.

Элементы управления в форме

В форму можно вставлять элементы управления для удобства работы. На рисунке 52 в форме «Успеваемость» есть кнопка «Персональные данные студентов». Она создана для перехода в форму «Студенты». Создадим и мы такую кнопку.

Откройте форму «Успеваемость» в Конструкторе. Проверьте, что в меню Конструктор нажата кнопка «Использовать мастера», она поможет нам в создании кнопки (Рисунок 53).



Рисунок 53 — Элементы управления в меню Конструктор

Нажмите элемент **Кнопка** и проведите мышкой там, где планируете создать кнопку. Откроется **Мастер создания кнопок**, которому надо указать, что мы хотим открыть форму «Студенты». Форма «Успеваемость» в Конструкторе представлена на Рисунок 54.

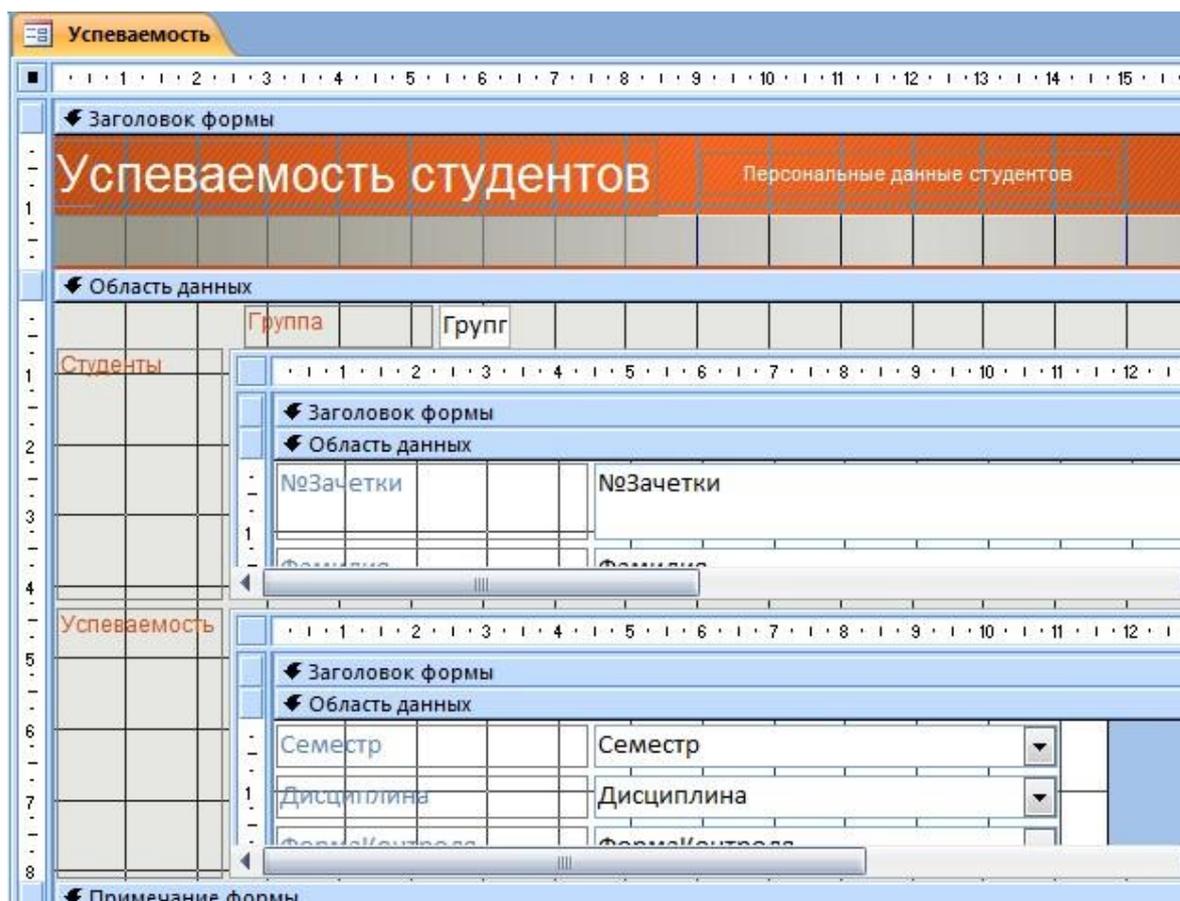


Рисунок 54 — Форма «Успеваемость» в Конструкторе

Обратите внимание на структуру формы в режиме конструктора. Форма состоит из разделов: **Заголовок** и **Примечание формы**, **Колонтитулы** страницы, **Область данных**. В разделах **Заголовок** и **Примечание формы** отображается общая информация для всей формы, в колонтитулах страницы отображается информация для страницы (если форма состоит из страниц), в разделе **Область данных** отображаются собственно данные.

Перейдите в режим формы и опробуйте кнопку «Персональные данные студентов».

ОТЧЕТЫ

Отчеты — объекты базы данных, предназначенные для создания печатных документов. Отчеты создаются на основе таблиц и запросов. Основными способами создания отчетов являются Мастер отчетов и Конструктор отчетов. Основными режимами просмотра отчета являются: Преставление отчета, Режим макета, Конструктор, Предварительный просмотр.

Отчет Студенты

С помощью Мастера отчетов создайте отчет на основе таблицы «Студенты», включив в отчет поля №зачетки, Фамилия, Имя, Отчество, Группа. Добавьте уровень группировки по полю «Группа». Задайте сортировку по фамилии, имени, отчеству. Отчет будет, примерно, как на *Рисунок 55*.

Группа	Фамилия	Имя	Отчество	№Зачетки
1721				
	Иванов	Иван	Иванович	1ю/2013
	Петров	Петр	Петрович	2ю/2013
1761				
	Сидоров			3ю/2013
	Федоров	Федор	Федорыч	1э/2013

Рисунок 55 — Отчет «Студенты», сделанный с помощью мастера.

Наша задача — преобразовать отчет, чтобы была нумерация студентов внутри групп, было подсчитано количество студентов в группах и всего. Отчет в режиме просмотра должен выглядеть, примерно, как на *Рисунок 56*.

Студенты					4 мая 2014 г.
Группа: 1721					
№	№Зачетки:	Фамилия:	Имя:	Отчество:	
1	1ю/2013	Иванов	Иван	Иванович	
2	2ю/2013	Петров	Петр	Петрович	
3	3ю/2013	Сидоров			
Количество студентов в группе:				3	
Группа: 1761					
№	№Зачетки:	Фамилия:	Имя:	Отчество:	
1	1э/2013	Федоров	Федор	Федорыч	
Количество студентов в группе:				1	
Количество студентов всего:				4	
Страница 1 из 1					

Рисунок 56 — Отчет «Студенты» в режиме просмотра.

Форматирование отчета «Студенты» в режиме макета

Откройте отчет «Студенты» в режиме макета. В меню **Формат** нажмите кнопку **Группировка**. Внизу макета отчета появится раздел Группировка, сортировка и итоги (*Рисунок 57*).

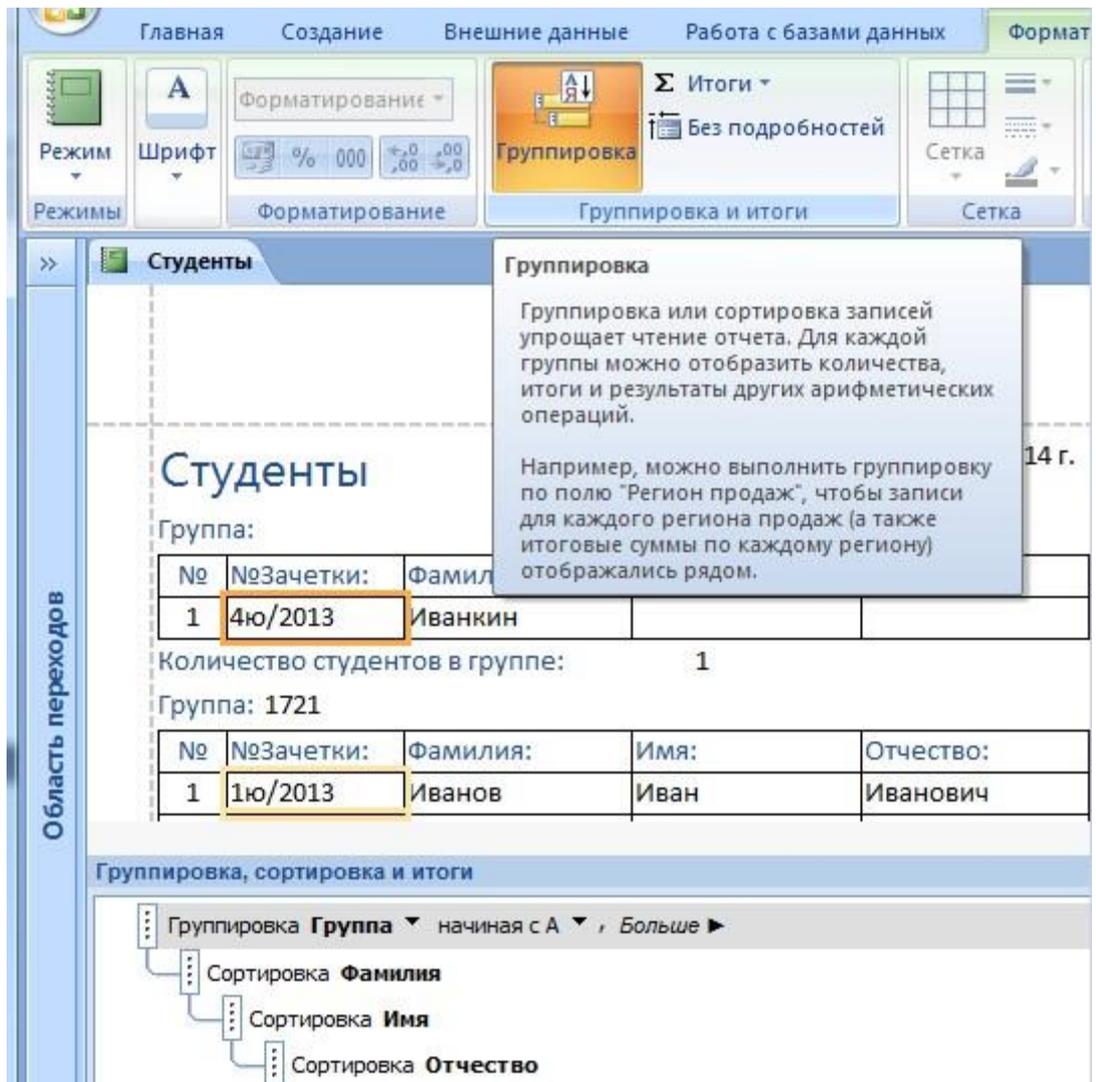


Рисунок 57 — Отчет «Студенты» в режиме макета. Группировка, сортировка и итоги.

Сгруппируйте записи по группам студентов, подсчитайте количество студентов по группам, подсчитайте общее количество студентов, отсортируйте записи по фамилии, имени, отчеству.

Форматирование отчета «Студенты» в Конструкторе

Откройте отчет Студенты в режиме конструктора (Рисунок 58).

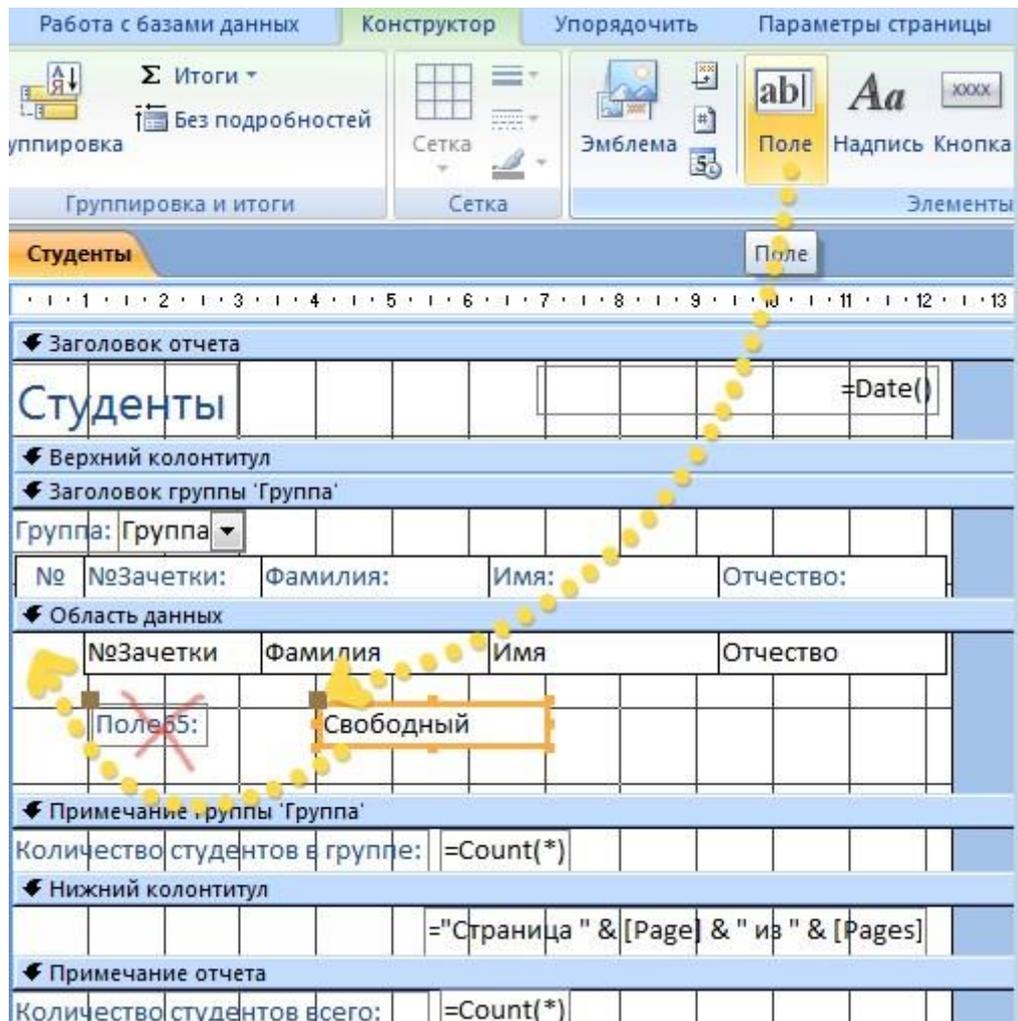


Рисунок 58 — Отчет «Студенты» в Конструкторе

Пронумеруем студентов внутри групп. Для этого слева от №зачетки освободите место, передвинув всю строку вправо и увеличив высоту раздела Область данных, и вставьте в туда **свободное поле**, а **надпись** к свободному полю удалите.

Выделите свободное поле, затем откройте **Страницу свойств** свободного поля и на вкладке **Данные** укажите (Рисунок 59): Данные =1; Сумма с накоплением Для группы.

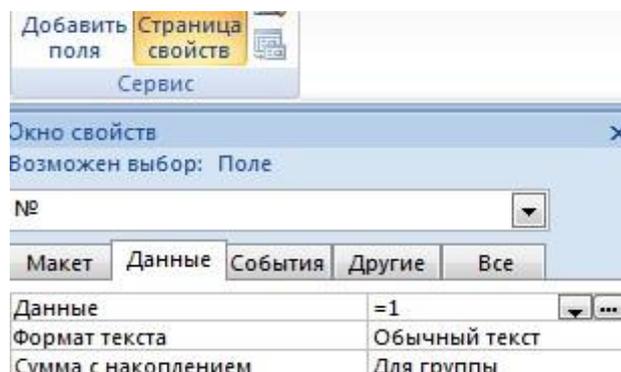


Рисунок 59 — Страница свойств поля, вкладка Данные

Результат форматирования должен выглядеть примерно как на Рисунке 60.

Студенты				
№	№Зачетки	Фамилия	Имя	Отчество
=1	№Зачетки	Фамилия	Имя	Отчество
Количество студентов в группе: =Count(*)				
="Страница " & [Page] & " из " & [Pages]				
Количество студентов всего: =Count(*)				

Рисунок 60 — Отчет «Студенты» в Конструкторе с нумерацией студентов внутри групп

Отчет «Успеваемость»

С помощью Мастера отчетов на основе таблиц «Студенты» и «Успеваемость» создайте отчет «Успеваемость студентов» примерно как на *Рисунке 61*.

Успеваемость студентов		
Группа	1721	
2ю/2013	Петров	Петр Петрович
Семестр	1	
ФормаКонтроля	Зачет	
Иностранный язык в сфере юриспруденции		
История госуд. и права заруб. стран		
ИТ в юридической деятельности	зачтено	Ткаченко Л.А.
Логика		
Русский язык и культура речи		
Философия		
ФормаКонтроля	Экзамен	
Информатика	4	Ткаченко Л.А.

Рисунок 61 — Успеваемость студентов

Отформатируйте отчет в режиме макета:

1. Задайте группировку по Группе, №зачетки, Семестру, Форме контроля.
2. Задайте сортировку по Дисциплине.

УПРАВЛЯЮЩАЯ ФОРМА

Наша задача — быстро и удобно получить список студентов выбранной группы.

Запрос «Студенты группы»

Чтобы сформировать список студентов создайте **запрос** на основе таблицы «Студенты». Включите в запрос следующие поля: Группа, №зачетки, Фамилия, Имя, Отчество. Дайте запросу имя «Студенты группы» (Рисунок 62).

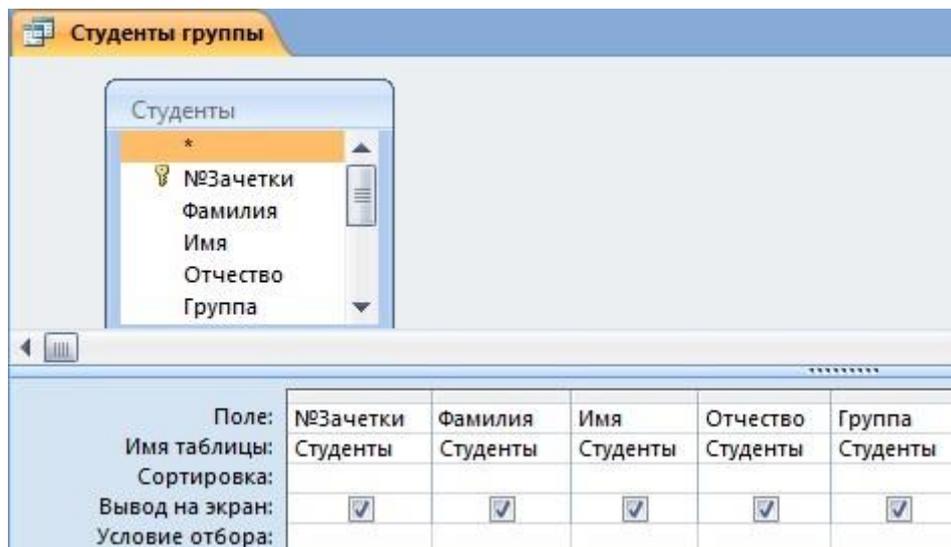


Рисунок 62 — Запрос «Студенты группы» в Конструкторе

Этот запрос покажет нам студентов всех групп. Чтобы выбрать студентов определенной группы, надо задать условие отбора по полю «Группа». Можно сделать запрос с параметром, например, записать в условии отбора по полю «Группа» выражение **[Введите код группы]**. Но это не очень удобно, надо помнить код группы и правильно его ввести. Удобнее сделать управляющую форму, в которой создать поле со списком, которое поможет нам выбрать код группы из таблицы «Группы». Этот код группы надо будет подставить в условие отбора. Покажем, как это можно сделать.

Форма «Управляющая»

С помощью Конструктора форм создайте свободную (пустую) форму. Сохраните её, дав её имя «Управляющая». В управляющей форме создайте **поле со списком**, которое будет использовать значения из поля «Группа» таблицы «Группы», а также создайте **кнопку** для открытия запроса «Студенты группы» (Рисунок 63).

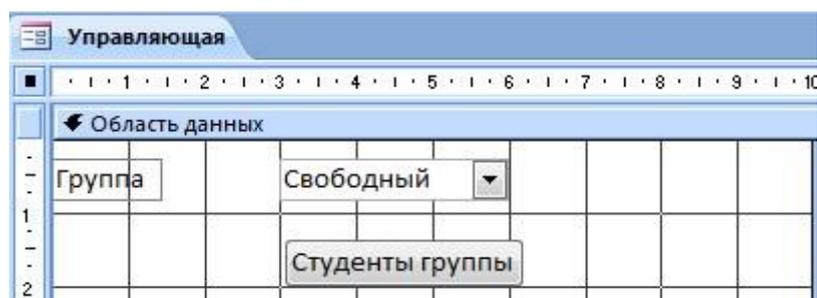


Рисунок 63 — Форма «Управляющая». Поле со списком «Группа». Кнопка «Студенты группы»

Выделите поле со списком и на странице свойств дайте ему имя «**Выберите группу**» (Рисунок 64).

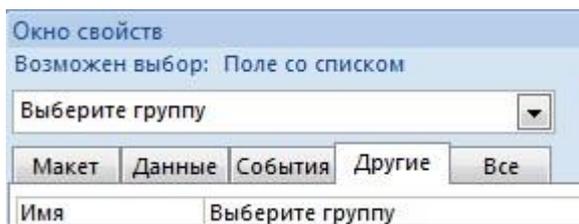


Рисунок 64 — Задание имени полю со списком

Организация связи управляющей формы с запросом «Студенты группы»

В запросе «Студенты группы» в условии отбора для поля «Группа» (Рисунок 65) с помощью **Построителя выражений** создайте ссылку на поле со списком «Выберите группу» из формы «Управляющая»:

=[Forms]![Управляющая]![Выберите группу]

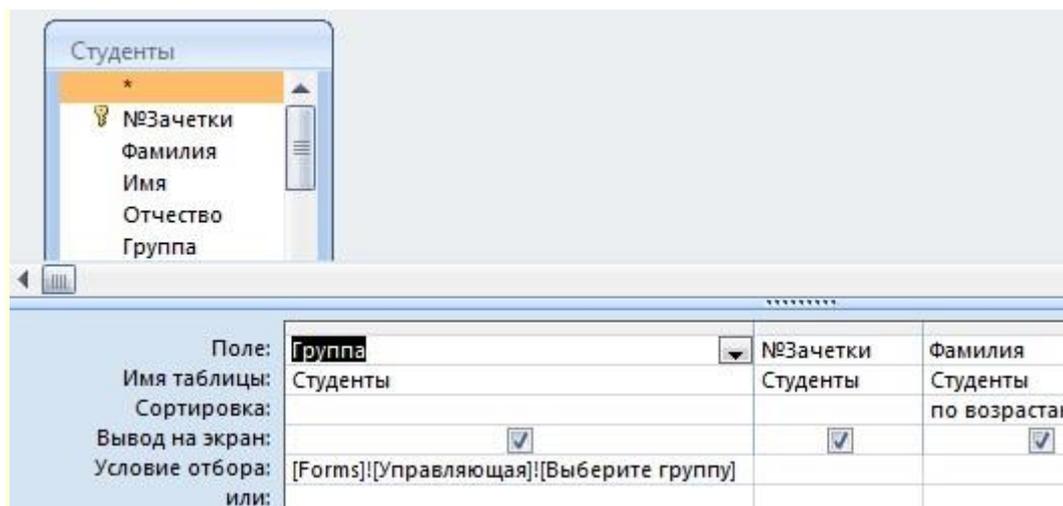


Рисунок 65 — Организация связи формы «Управляющая» с запросом «Студенты группы»

Проверьте работу управляющей формы. Для этого откройте форму «Управляющая», выберите какую — либо группу с помощью поля со списком «Группа», нажмите кнопку «Студенты группы». Откроется запрос со списком студентов выбранной группы.