

## Практическая работа № 1

### Создание базы данных, состоящей из двух таблиц

**Цель работы:** научиться создавать таблицы базы данных различными способами.

#### Этапы работы

1. Создание двух таблиц базы данных «**Компьютерная школа**» разными способами.
2. Конструирование пустых таблиц базы данных и их заполнение. База данных содержит две таблицы:

**Список** из 7 полей (код, фамилия, имя, отчество, год рождения, школа, класс, учебная группа). Номера групп и фамилии преподавателей будут храниться в отдельной таблице **Группы** в виде двух столбцов (поля: учебная группа и преподаватель).

#### Теоретические сведения

Для того чтобы понять как работать с базой данных в СУБД LibreOffice Base, нужно создать реальную базу данных (БД), что мы и будем делать в течение последующих практических работ. Постепенно мы создадим собственную базу данных «**Компьютерная школа**», параллельно изучая возможности работы с LibreOffice Base. БД «**Компьютерная школа**» будет состоять из трех таблиц: **Учебная группа** (данные о группе и преподавателях, обучающихся в компьютерной школе), **Список** (список студентов, обучающихся в компьютерной школе) и **Личные данные** (личные данные о студентах компьютерной школы).

**Замечание.** При создании базы данных в СУБД LibreOffice Base, строго следуйте последовательности действий, предложенных в работе, так как программы систем управления базами данных требуют особой скурпулёзности и внимательности к тонкостям выполнения всех инструкций.

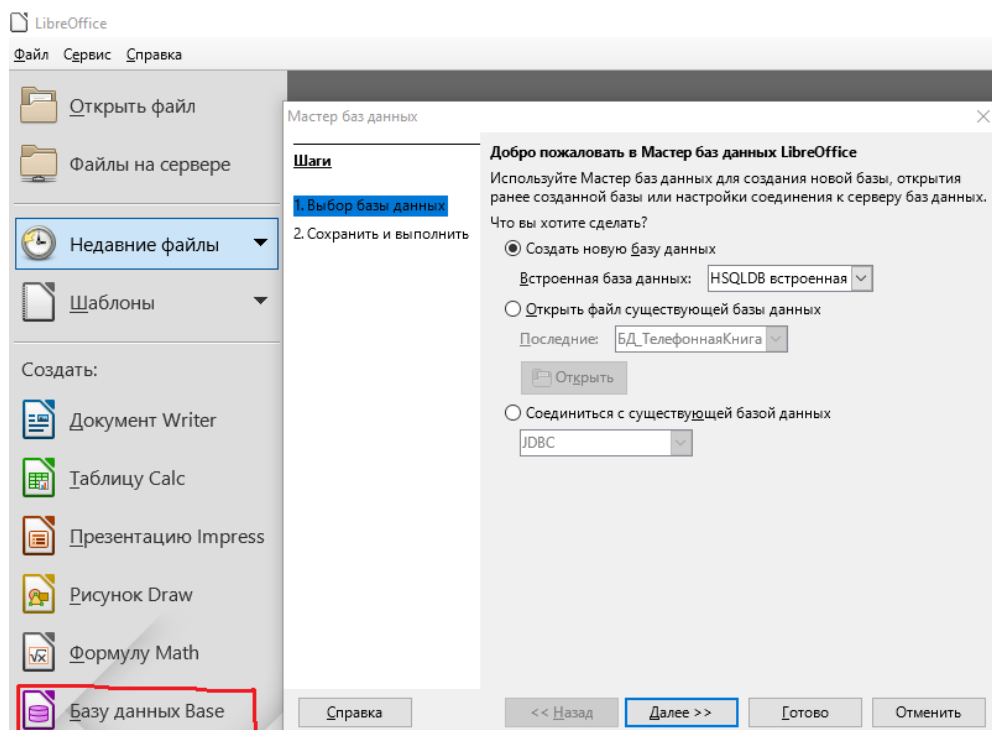
#### Задание 1. Создание базы данных

Система управления базами данных LibreOffice Base поддерживает реляционную модель базы данных.

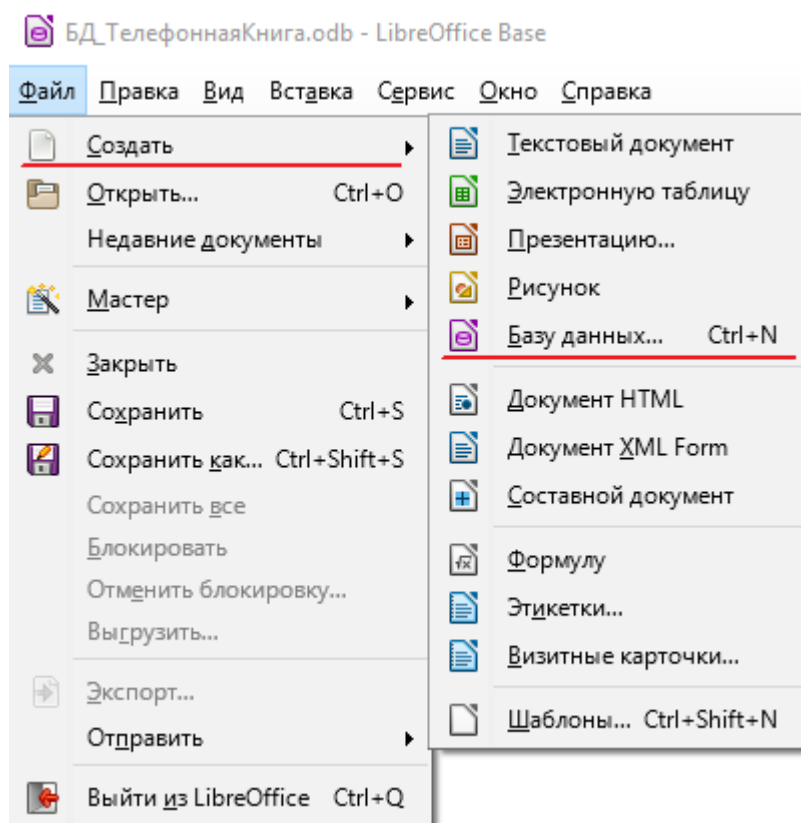
Реляционная база данных представляет собой хранилище данных, содержащее набор двухмерных таблиц. Назначение любой СУБД – создание, ведение и обработка, редактирование больших массивов данных. СУБД предоставляет значительные возможности по работе с хранящимися данными, их обработке и совместному использованию.

Каждая база данных хранится на диске в виде файла с расширением **odb**. При запуске СУБД LibreOffice Base появляется меню для работы с объектами базы данных.

Создать новую базу данных можно двумя способами. Для начала откройте программу LibreOffice.org, используя команды рабочего стола операционной системы Windows **Все программы/Libreoffice.org**. Далее щелкните по кнопке **Создать: Базу данных Base** в окне программы LibreOffice.org

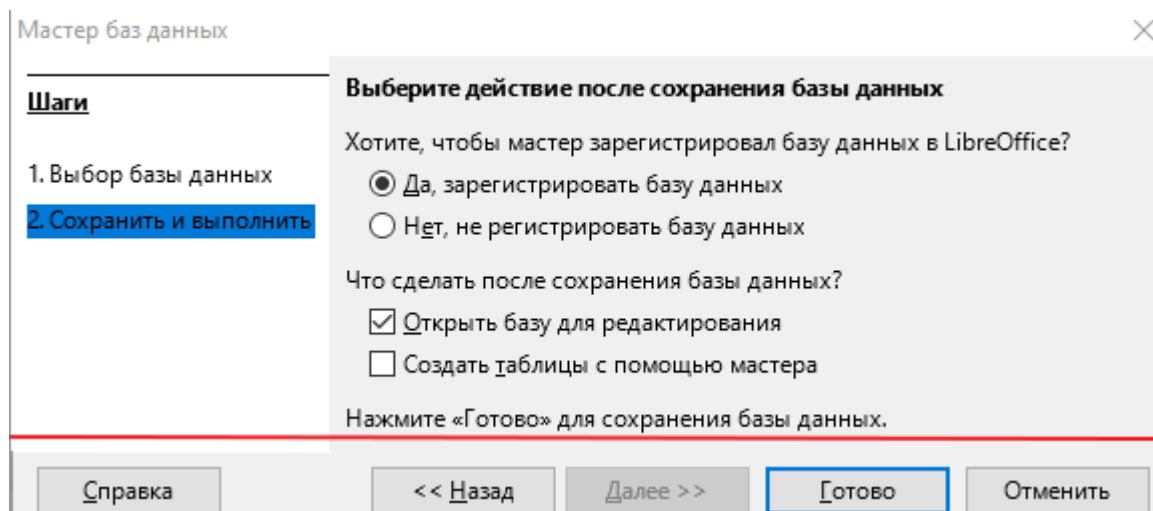


или откройте приложение LibreOffice.org Base и выберите команду меню **Файл/Создать/Базу данных**.

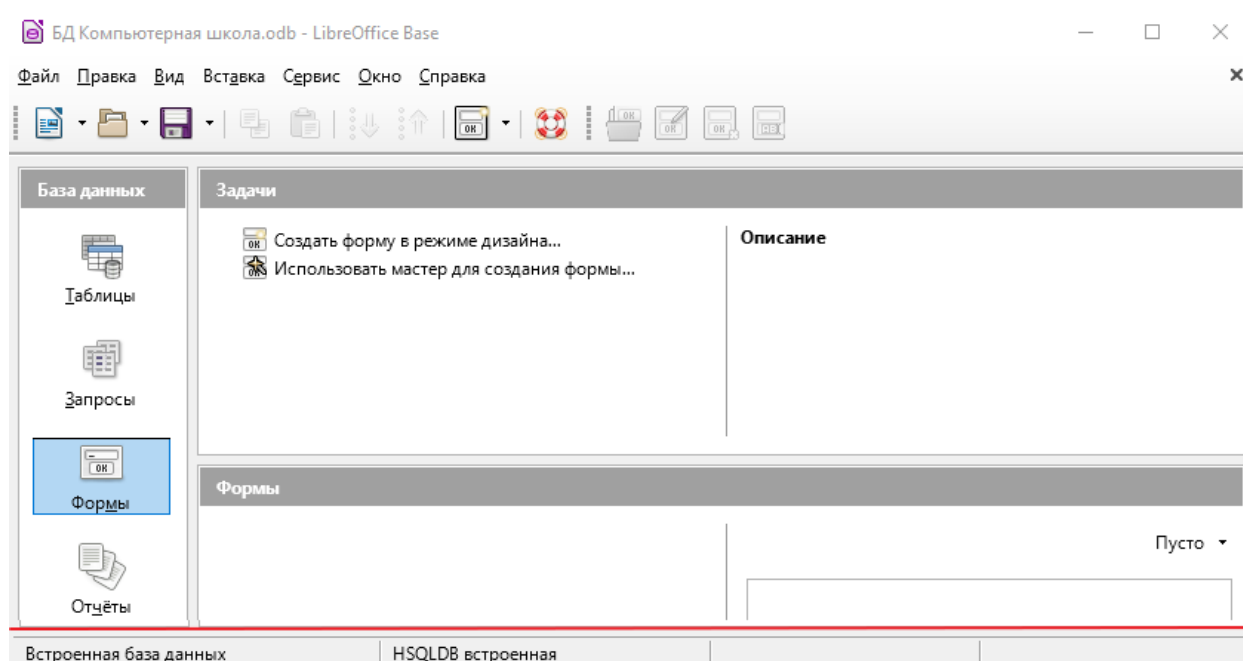


Откроется новое окно **Мастера** базы данных, где на первом шаге будет предложено: **Создать новую базу данных**, **Открыть файл существующей базы данных** или **Соединиться с существующей базой данных**. В нашем случае выбираем **Создание новой базы данных** и переходим к следующему шагу, нажав кнопку **Далее**.

На втором шаге предлагается **Зарегистрировать базу данных** и **Открыть базу данных для редактирования**. Регистрация базы данных нужна для того, чтобы ваша база данных была доступна другим приложениям офисного пакета LibreOffice Writer и Calc.



Нажмите кнопку **Готово**, откроется окно сохранения документа, выберите нужную папку для хранения созданной базы данных и смените её имя на **Компьютерная школа** (по умолчанию название базы данных – **Новая база данных**). Откроется окно созданной базы данных для редактирования.



Таким образом, была создан и сохранен новый файл базы данных, который открывается в главном окне Base. Можно закрыть его сейчас и открыть свой файл позже.

Для открытия файла уже созданной базы данных нужно выбрать команду меню **Файл/ Открыть**. Из списка **Тип файла** выбрать для просмотра только «документы базы данных», укажите мышью документ нужной вам базы данных и нажмите кнопку **Открыть**. Другой способ – дважды кликнуть мышью по существующему файлу БД «Компьютерная школа».

Рассмотрим главное окно приложения LibreOffice Base, оно состоит из нескольких секций. Слева в секции **База данных** есть вкладки переключения между объектами базы данных: **Таблицы**, **Запросы**, **Формы**, **Отчёты**. В секции **Задачи** можно видеть способы

создания выбранного объекта БД, если выбрать конкретный способ создания, например, *Создать таблицу в режиме дизайна*, то в секции **Описание** появится комментарий, объясняющий что это за действие. Секция **Таблицы** сейчас пустая, так как наша база данных пока не содержит никаких объектов.

Переключения между вкладками можно осуществлять левой кнопкой мыши.

Итак, в базе данных реляционной модели, которая поддерживается СУБД LibreOffice Base, сведения хранятся в отдельной **таблице**. При работе с данными из нескольких таблиц устанавливаются связи между ними.

Для поиска и отбора данных, удовлетворяющих определенным условиям, создается **запрос**. Запросы позволяют также обновить или удалить одновременно несколько записей, выполнить встроенные или специальные вычисления.

Для просмотра, ввода или изменения данных прямо в таблице применяются **формы**. Форма позволяет отобразить данные из одной или нескольких таблиц и вывести их на экран, используя стандартный или созданный пользователем макет.

Для анализа данных или распечатки их определенным образом используется **отчет**. Например, можно создать и напечатать отчет, группирующий данные и вычисляющий итоги.

Для автоматического выполнения некоторых операций используются **макросы**, содержащие набор из одной или более макрокоманд, таких как открытие форм или печать отчетов. Макросы могут быть полезны для автоматизации часто выполняемых задач. Например, при нажатии пользователем кнопки можно запустить макрос, который распечатает отчет.

Иногда бывает необходимо создать собственную процедуру, которая должна запускаться из любого окна базы данных или процедуру, предназначенную для обработки определенного события. Набор таких процедур на языке Visual Basic, собранный в одну программную единицу, называется **модуль**. В стандартных модулях содержатся общие процедуры, не связанные ни с каким объектом, а также часто используемые процедуры, которые могут быть запущены из любого окна базы данных.

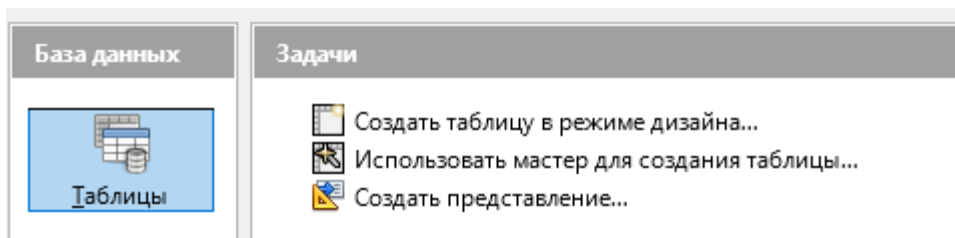
В окне базы данных можно работать со всеми ее объектами. Для просмотра объектов определенного типа следует выбрать соответствующую вкладку (например, **Таблицы**).

Главное окно базы данных всегда выводится при открытии БД. Из него открывают таблицы, формы и другие объекты базы данных.

## Задание 2. Создание таблиц в БД

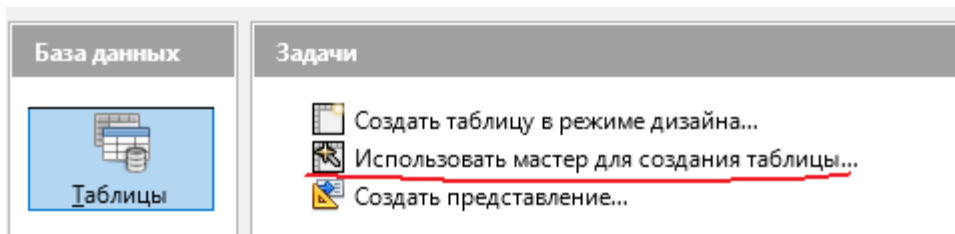
База данных может состоять из одной или нескольких таблиц. Таблица хранит сведения по конкретному вопросу, например, таблица «**Авторы**» содержит сведения только об авторах издательства, а таблица «**Книги**» - только о книгах, выпущенных издательством. Для того чтобы данные не дублировались и не происходило ошибок при их выдаче, необходимо разделить данные разного рода по разным таблицам. Данные в таблице организованы в столбцы (поля) и в строки (записи), каждое поле имеет свой тип.

Для создания таблицы нужно выбрать секцию **База данных** и в секции **Задачи** вы увидите, что существуют два режима работы с таблицей. Можно выбрать **Режим дизайна** (еще такой режим называют – **Режим конструктора**) или **Режим мастера таблиц**. Существует еще и третья возможность – **Создание представления**, о которой мы поговорим позже. Оптимальным считается создание таблиц с помощью дизайна, но мы рассмотрим все варианты создания таблиц базы данных.



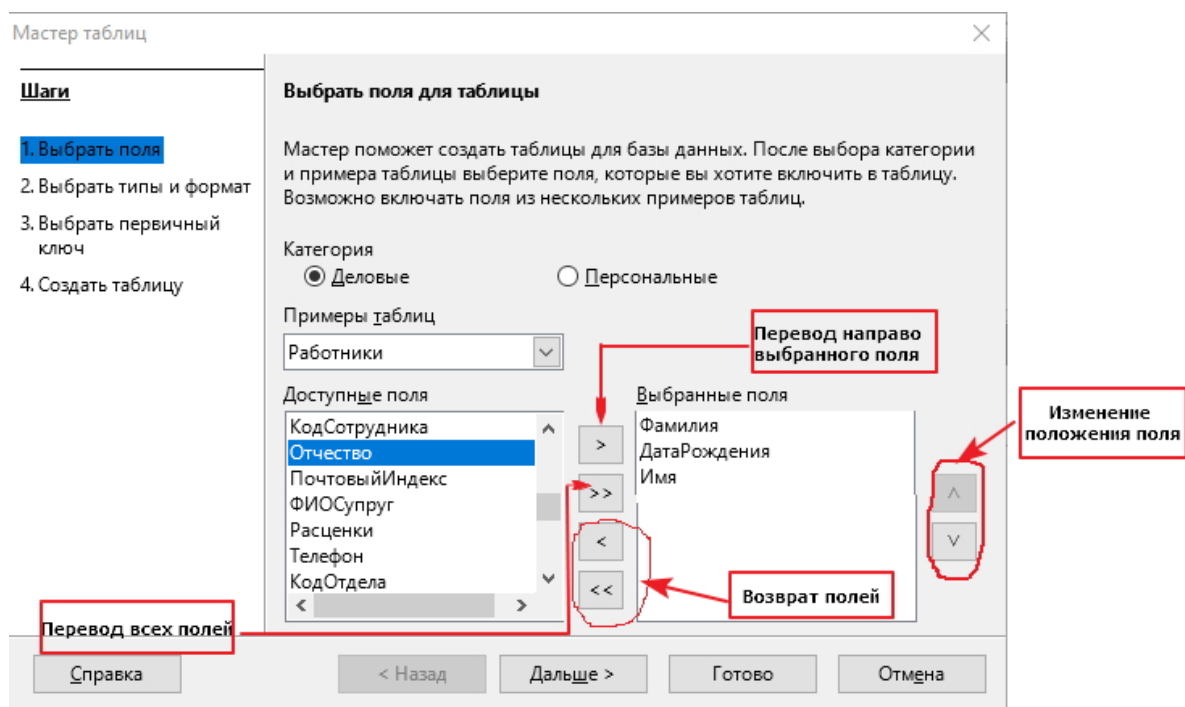
## Задание 2. Создание таблицы с помощью мастера

Создадим таблицу «Список» с помощью мастера, для этого выберите мышью команду **Использовать мастер для создания таблицы**.



Откроется окно **Мастера таблиц**. При использовании **Мастера таблиц** вы выбираете из предложенного перечня таблиц и имеющихся в них полей те, что необходимы именно вам, т.е. используете готовые шаблоны таблиц и полей. Создание таблицы происходит в четыре шага.

**1 шаг. Выбрать поля.** В окне выберите категорию таблиц **Деловые**, в качестве **Примера таблиц** установите «**Работники**», выберите поля для таблицы в левом окне **Доступные поля**: *Фамилия, ДатаРождения, Имя, Отчество*, и перенесите их с помощью стрелки > в правое окно **Выбранные поля**, как показано на рисунке. Если порядок следования полей нужно изменить, это можно сделать с помощью кнопок со стрелками вверх-вниз справа от окна **Выбранные поля**, переставьте поля следующим образом: *Фамилия, Имя, Отчество, ДатаРождения*.



Нажмите кнопку **Дальше**, чтобы перейти ко второму шагу мастера.

**2 шаг. Выбрать типы и формат.** На этом шаге устанавливаются значения свойств, а также типы и форматы полей. При выборе каждого поля меняется информация о поле справа. Здесь можно сделать все необходимые изменения.

Внизу окна **Выбранные поля** есть две кнопки с плюсом и минусом, которые используются для добавления и удаления полей. Для нашей таблицы «Список» добавим с помощью кнопки «+» еще несколько полей: *Школа, Класс, Учебная группа*, для полноты информации об учащихся в компьютерной школе. С правой стороны окна **Выбранные поля** внизу также есть кнопки перемещения полей вверх и вниз.

Посередине окна **Мастера таблиц** в разделе **Информация о поле** расположены **Имя поля, Тип поля, Обязательное, Длина** и соответствующие окна для их изменения.

Если какое-то из полей является необязательным, установите значение свойства поля **Обязательное** равным «Нет», а если поле должно быть обязательным, то равным «Да». Это означает, что обязательное поле всегда должно содержать значение и не может быть пустым, а необязательное поле может быть незаполненным.

Изменим имя и тип поля *ДатаРождения* на *Год Рождения*, установим числовой тип **Целое [INTEGER]** для этого поля. Обратите внимание, как записаны имена полей, например *ДатаРождения*, в более ранних версиях программы Base пробелы в названиях полей не допускались, сейчас это стало возможным. Свойства всех полей таблицы **Список** представлены в таблице 1.

Мастер таблиц

**Шаги**

1. Выбрать поля
2. Выбрать типы и формат
3. Выбрать первичный ключ
4. Создать таблицу

**Выбранные поля**

- Фамилия
- Имя
- Отчество
- Год Рождения
- Школа
- Класс
- Учебная группа

**Информация о поле**

Имя поля: Учебная группа

Тип поля: Целое [INTEGER]

Автозначение: Нет

Обязательное: Да

Длина: 10

[-] [+] ^ v

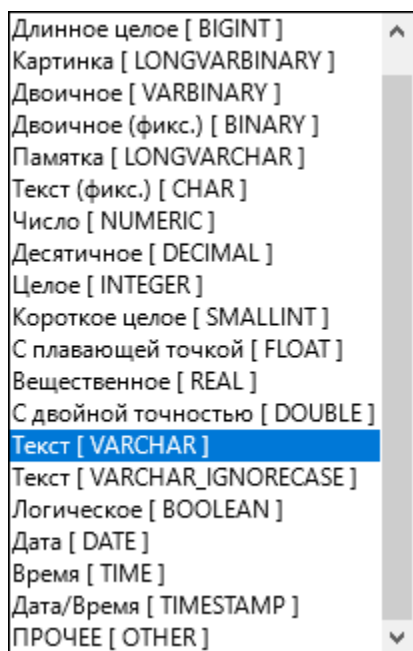
[Справка] [< Назад] [Дальше >] [Готово] [Отмена]

**Длина** поля должна быть равна числу букв (или символов) в самом длинном названии объекта в слове записи. В Base максимальная длина поля должна быть определена заранее и позже её трудно исправить, поэтому лучше выбирать длину побольше, например, для поля *Отчество* возьмите длину 25 (см. таблицу 1).

Таблица 1. Свойства полей таблицы «Список»

Имя поля	Фамилия	Имя	Отчество	Год Рождения	Школа	Класс	Учебная группа
Тип поля	Текст [VARCHAR]			Короткое целое [SMALLINT]			Целое [INTEGER]
Обязательное	Да	Да	Нет	Да	Да	Нет	Да
Длина	20	15	25	5	5	5	10

Каждое поле имеет также **Тип поля**. Каждая конкретная СУБД обычно устанавливает свой набор типов данных, так как любая реляционная СУБД поддерживает несколько типов, позволяющих хранить числа (целые, вещественные, с различными диапазонами допустимых значений, в том числе, даты, времени и т.д.), текст, двоичные объекты и некоторые другие типы.



**Тип поля** должен быть обязательно определен, в Base поддерживает достаточно много типов данных – текстовые, числовые, дата, время, и другие, предлагаем ознакомиться с ними подробнее, используя справку СУБД Base, нажав кнопку **F1**. Некоторые типы, которые понадобятся для создания учебной базы данных, используемых в заданиях курса, будут описаны подробнее. Если поле содержит общую информацию (например, как название или описание чего-либо), то используется текстовый тип, если поле хранит число (например, номер школы, цена, количество), то тип должен быть числовым. Например, тип поля **Целое [INTEGER]** используется для хранения целочисленных значений, тип поля **Дата [DATE]** используется для описания даты, а двоичный тип **Картинка [LONGVARBINARY]** создан для хранения двоичных данных, например, изображений.

Мастер устанавливает тип поля автоматически для различных полей, хотя их можно изменить на этом шаге создания таблицы.

После установки свойств полей щелкните по кнопке **Далее** и перейдите к третьему шагу мастера.

**3 шаг мастера. Выбрать первичный ключ.** На третьем шаге устанавливается **Первичный ключ** в таблице. Он однозначно определяет каждую запись таблицы. Например, вы должны различать людей с одинаковой фамилией Симонов, для этого можно использовать, например, порядковый номер, который будет различен у разных людей, или можно взять номер паспорта, который является уникальным. Основные требования к полю **Первичный ключ**: он не должен быть пуст и должен быть уникален. В реляционной базе данных в каждой таблице **ОБЯЗАТЕЛЬНО** должен быть **Первичный ключ**, с помощью которых осуществляется связь между таблицами.

Если вы хотите создать новое поле с уникальными номерами для создания **Первичного ключа**, выбирайте на третьем шаге **Автоматически добавить первичный ключ** и **Автомат. значение**. В таблице будет создано новое поле **ID** с уникальными номерами учеников, тип такого поля называется **Счетчик**. Каждая запись таблицы будет иметь уникальный номер.



Если выбрать в качестве **Первичного ключа** существующее в таблице поле *Фамилия*, то тогда надо установить **Использовать существующее поле как первичный ключ**, а затем выбрать из списка *Имя поля* *Фамилия*.

Если **Первичный ключ** является составным, т.е. содержит два поля, например, *Фамилия* и *Имя*, то установите **Задать первичный ключ как комбинацию нескольких полей** и перенесите выбранные поля в окно **Поля первичного ключа**.

Для таблицы «Список» создадим новое поле для первичного ключа, поэтому отметьте на третьем шаге **Автоматически добавить первичный ключ** и установите «галочку» напротив выбора автоматического значения **Автомат. значение**, нажмите кнопку **Дальше**. Установка **Автомат. значение** означает, что это поле будет заполняться автоматически при заполнении записей таблицы.

Нажмите кнопку **Дальше**, чтобы перейти к последнему шагу мастера.

**4 шаг. Создать таблицу.** На этом шаге можно изменить имя таблицы в окне **Название** (задайте имя таблицы «Список») и установить, что делать дальше с созданной таблицей, оставим действие **Немедленно вставить данные** и завершим создание таблицы, щелкнув по кнопке **Готово**.



**Шаги**

1. Выбрать поля
2. Выбрать типы и формат
3. Выбрать первичный ключ
- 4. Создать таблицу**

**Создать таблицу**

Название

Список

Поздравляем! Вся необходимая информация для создания таблицы введена.

Что дальше?

- ☒ Немедленно вставить данные
- ☐ Модифицировать дизайн таблицы
- ☐ Создать форму на основе данной таблицы


Справка

&lt; Назад

Дальше &gt;

Готово

Отмена

Откроется созданная нами пустая таблица «Список». В строке заголовка можно видеть название таблицы, все поля представлены в заголовках столбцов. С помощью левой кнопки мыши можно изменить ширину поля, подводя мышь к границе между столбцами, вы увидите изменение вида курсора мыши , удерживая и передвигая мышь, увеличите ширину столбцов *Фамилия* и *Отчество*.

Список - БД Компьютерная школа - LibreOffice Base: данные таблицы

— □ ✕

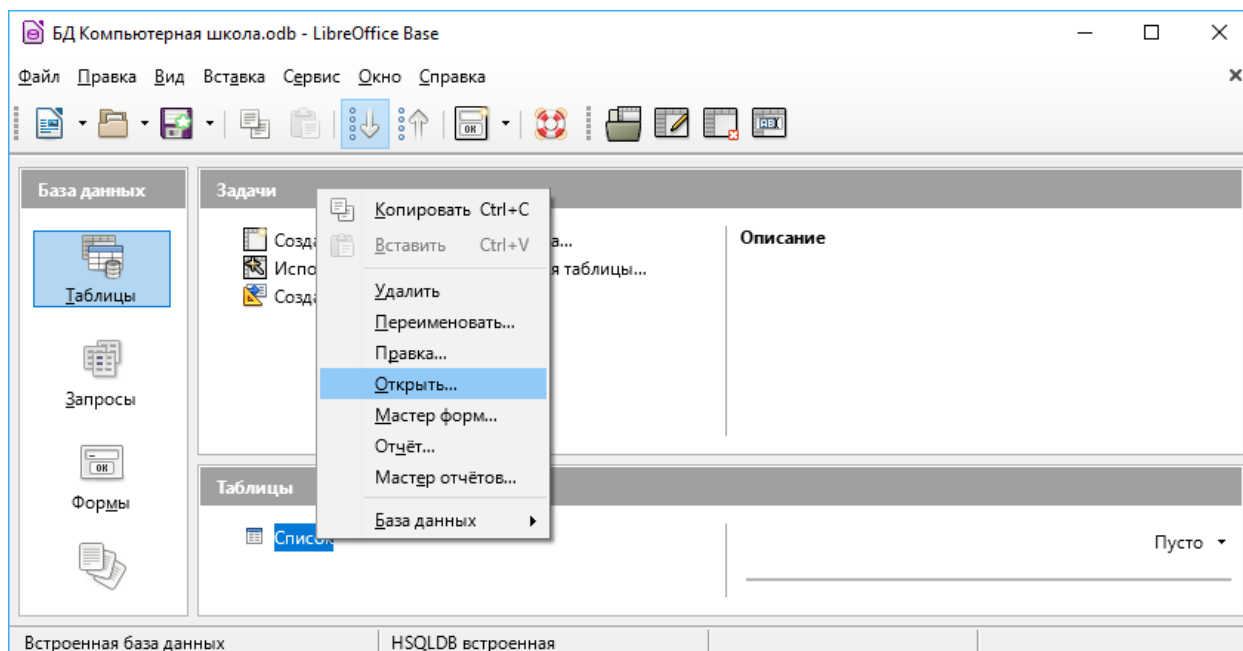
Файл Правка Вид Вставка Сервис Окно Справка



	ID	Фамилия	Имя	Отчество	Год Рождения	Школа	Класс	Учебная группа
	<Автополе>							

Запись 1 из 1

Закройте таблицу, чтобы вернуться в главное окно базы данных. В списке таблиц в секции **Таблицы** вы увидите созданную таблицу «Список». Чтобы открыть таблицу, достаточно дважды кликнуть мышью по её названию, если нужны другие действия, используйте контекстное меню, которое открывается правой кнопкой мыши, и позволяет, например, переименовать, удалить таблицу или открыть её.

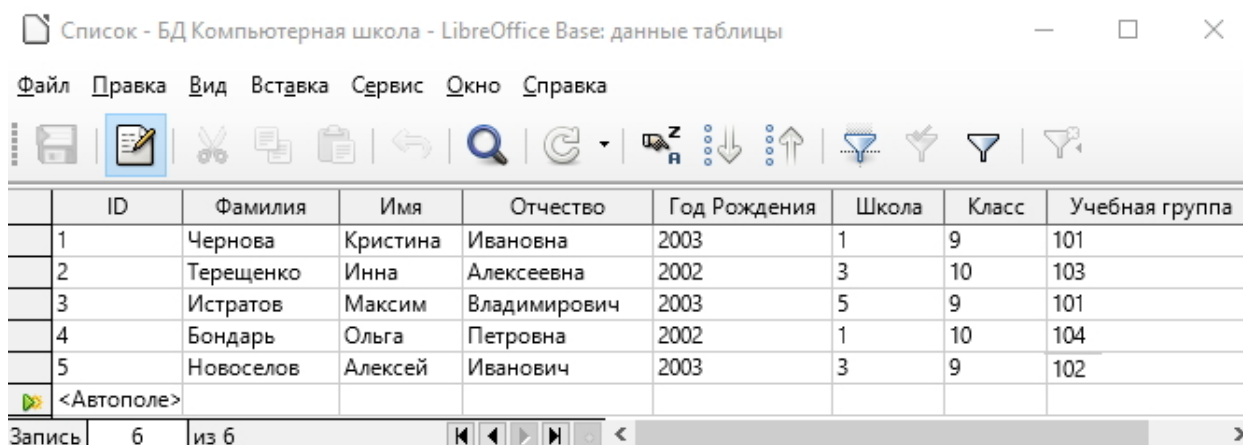


Заполните таблицу «Список» по образцу, чтобы убедиться, что таблица создана правильно и записи добавляются в таблицу (таблица 2).

Таблица 2. Данные таблицы «Список».

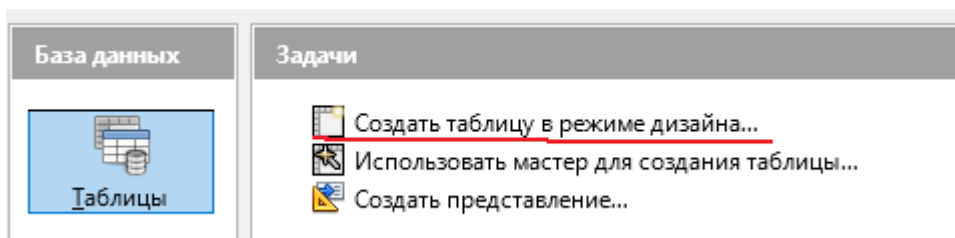
	Фамилия	Имя	Отчество	Год Рождения	Школа	Класс	Учебная группа
1	Чернова	Кристина	Ивановна	2003	1	9	101
2	Терещенко	Инна	Алексеевна	2002	3	10	103
3	Истратов	Максим	Владимирович	2003	5	9	101
4	Бондарь	Ольга	Петровна	2002	1	10	104
5	Новоселов	Алексей	Иванович	2003	3	9	102

Для этого откройте таблицу, поля заполняются вручную, начиная со второго поля *Фамилия*, переход от поля к полю осуществляется мышью или клавишами стрелок на клавиатуре. Первое поле должно заполняться автоматически, если нумерация неправильная, это можно исправить, вводя значение вручную. При закрытии таблицы она сохраняется автоматически в базе данных. При повторном открытии или изменении данных в таблице Base запросит сохранить таблицу после изменений. На вопрос о сохранении таблицы ответьте «Да».

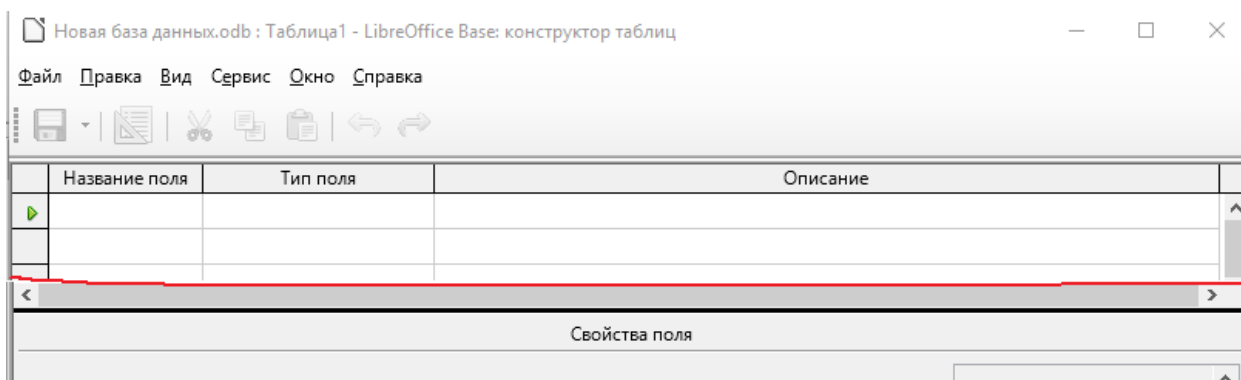


### Задание 3. Создание таблицы в режиме дизайна


Создадим для БД «Компьютерная школа» вторую таблицу с именем **Группы**, которая будет содержать информацию о преподавателях компьютерной школы. В **режиме дизайна** можно создать таблицу, добавляя новые поля или удаляя и настраивая существующие поля таблицы. Для этого выберите вкладку **Таблицы** и нажмите команду **Создать таблицу в режиме дизайна**.



Откроется новая пустая таблица в режиме дизайна. В режиме дизайна для таблицы устанавливаются только название (заголовки столбцов), тип и свойства полей таблицы.



Чтобы добавить поле, в первой строке открытого окна таблицы следует ввести **Название поля** и определить **Тип поля**. Для переименования поля необходимо изменить его имя в столбце **Название поля**. Столбец **Описание** представляет комментарии к заданному полю и может быть пустым.

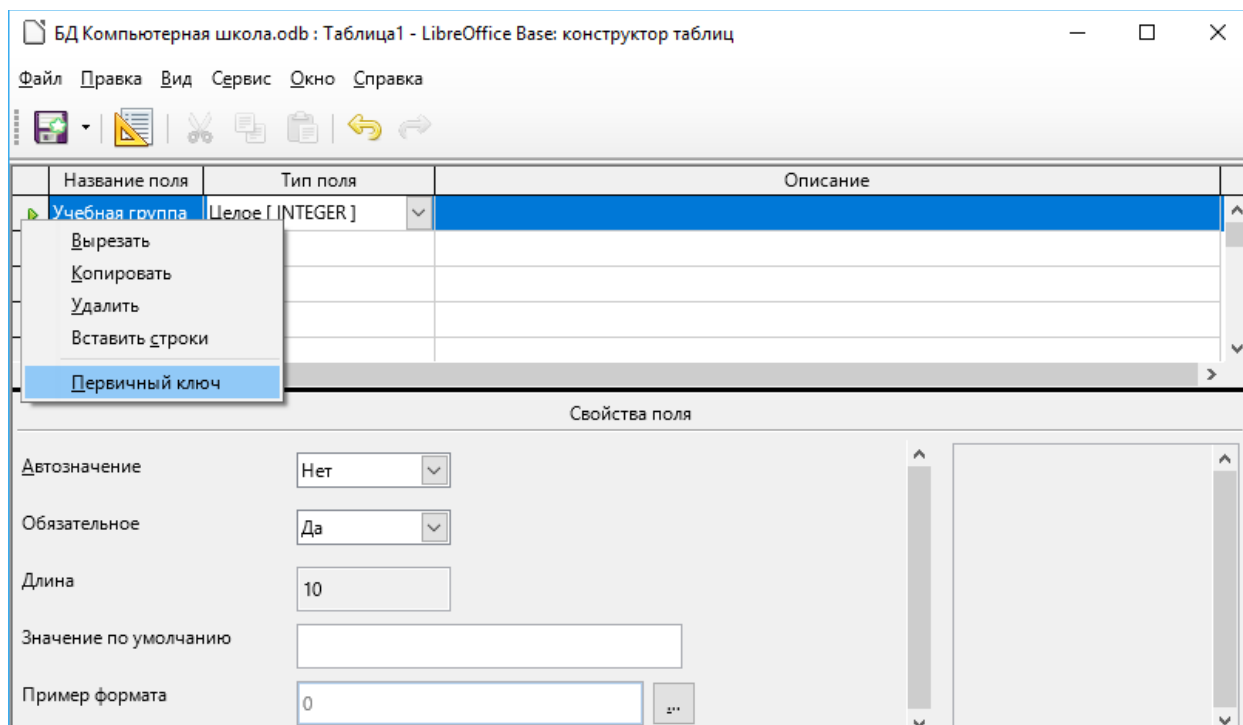
**Тип поля** определяет, какого вида данные допускается вводить в поле. Например, недопустим ввод текста в поле денежного типа. Выбор соответствующего типа данных обеспечивает ввод данных в правильной форме для сортировки, вычислений и других операций. Чтобы определить или изменить тип данных, выбирается столбец **Тип поля**, нажимается в поле символ раскрывающегося списка  и выбирается тип данных из списка.

Каждое поле имеет **свойства**, изменяя которые, можно управлять сохранением, обработкой и отображением данных поля. Например, для формата «Дата» автоматически выставляется формат ДД.ММ.ГГ (например, 31.12.99), но можно установить и другой формат по вашему выбору (например, 31 Декабрь, 1999). Для задания свойства поля необходимо выбрать его мышью в верхней части окна конструктора таблиц и в нижней части окна ввести значение этого свойства или выбрать его из списка. Набор доступных свойств определяется типом данных поля.

В каждой таблице должна быть уникальная метка, называемая **ключом** (**Первичный ключ**), которая используется для определения каждой записи таблицы, о чем мы говорили при создании таблицы с помощью **Мастера таблиц**. Подобно тому, как номерной знак однозначно определяет автомобиль, **ключ** определяет запись (строку таблицы). Ключевые поля в таблицах используются для создания межтабличных связей.

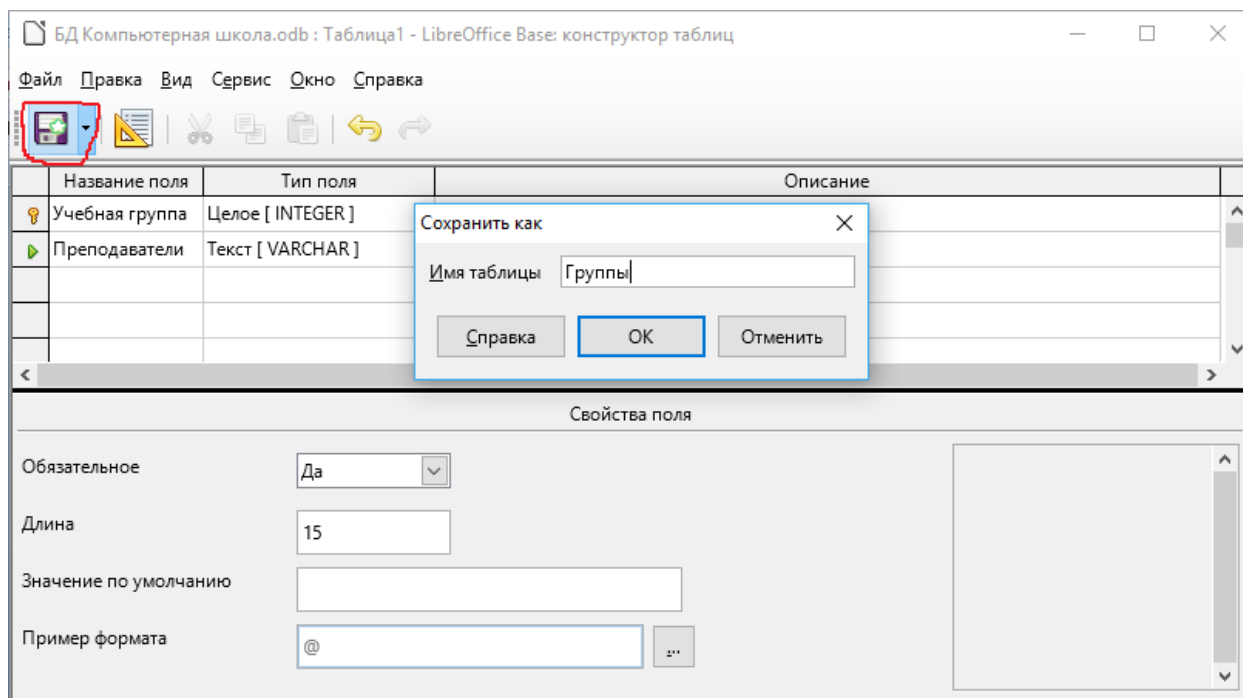
Чтобы определить ключ, нужно выделить строку с описанием нужного поля и нажать кнопку **Ключ** на панели инструментов.

Вторая таблица **Группы**, создаваемой нами БД «Компьютерная школа», состоит всего из двух полей: *Учебная группа* (номер учебной группы) и *Преподаватель* (Фамилия И.О. преподавателя компьютерной школы). Поле *Учебная группа* является ключевым. Заполняем название поля - *Учебная группа* и тип поля – **Целое [INTEGER]**, в нижней части таблицы устанавливаем свойства поля: Автозначение – **Нет**, Обязательное – **Да** (т.к. поле является **Первичным ключом**, оно должно быть обязательным). Переводим курсор мыши влево от названия поля в область зеленого треугольника и вызываем контекстное меню правой кнопкой мыши, выбираем из списка **Первичный ключ**. В результате напротив поля появиться символ ключа.



Устанавливаем все данные для второго поля таблицы: название поля – *Преподаватели*, тип поля – **Текст [VARCHAR]**; свойства поля: Автозначение – **Нет**, Обязательное – **Да**, Длина – **15**, Значение по умолчанию и Пример формата оставляем пустыми.

Нажимаем на пиктограмму дискеты для сохранения таблицы, вносим имя таблицы – **Группы** и кликаем по кнопке **ОК**.



Если вы видите звездочку на фоне дискеты, это означает, что таблица или другой объект базы данных не был сохранен после создания или изменений.

Закройте таблицу и перейдите в главное меню базы данных, вы увидите, что теперь в секции **Таблицы** можно видеть таблицы **Список** и **Группы**. Чтобы открыть готовую таблицу в режиме дизайна нужно её выбрать мышью, например **Список**, и вызвав контекстное меню правой кнопкой мыши, выбрать команду **Правка**.

Для заполнения таблицы **Группы**, откройте ее, кликнув дважды мышью по названию таблицы. Заполните таблицу **Группы** значениями из таблицы 3.

Таблица 3. Таблица «Группы».

Учебная группа	Преподаватель
101	Верзаков С.А.
102	Белоусов А.И.
103	Масалова В.А.
104	Новикова Е.В.
105	Зачесова Т.П.

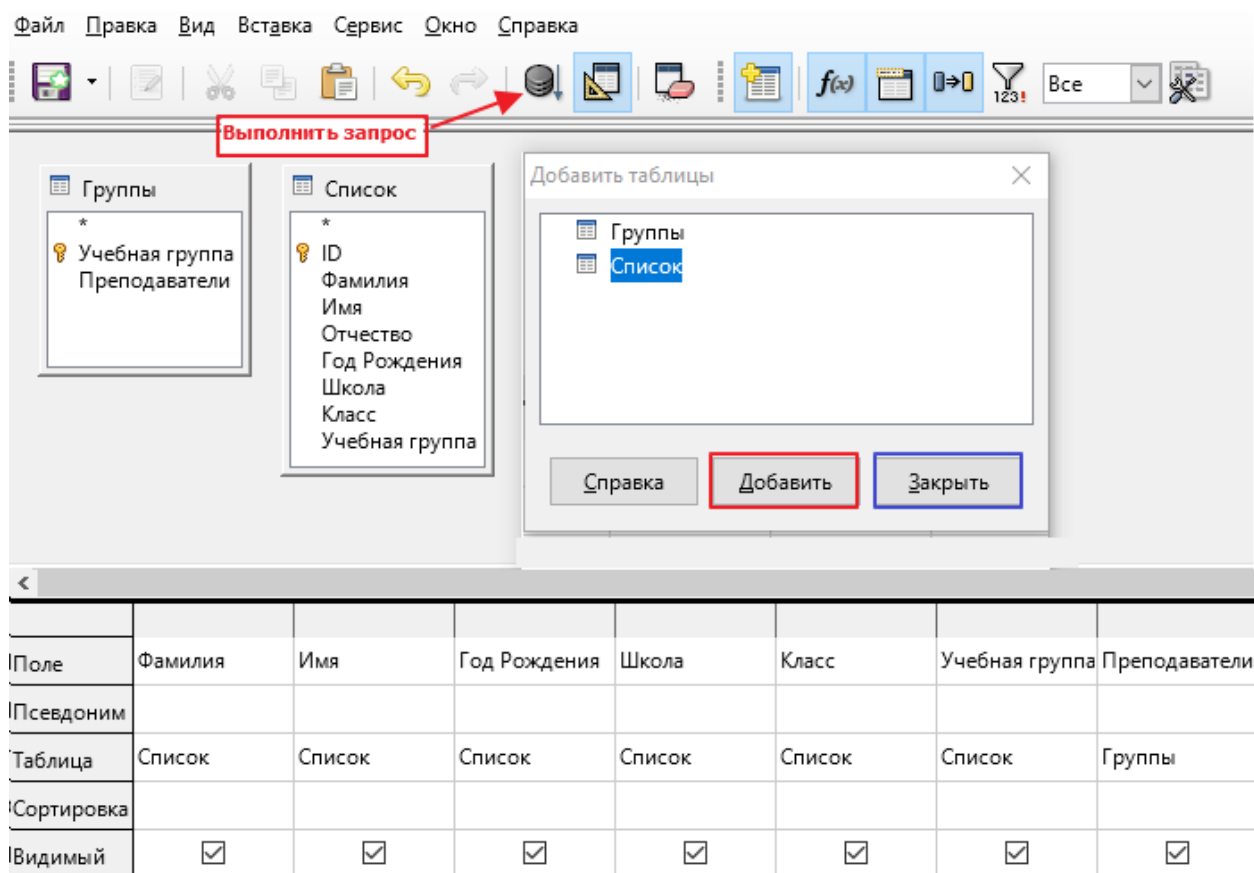
#### Задание 4. Создание представления


В главном окне базы данных «Компьютерная школа» щелкните по вкладке **Таблицы**. В секции **Задачи** мы использовали две возможности создания таблиц – **Режим дизайна** и **Режим Мастера** таблиц. Последняя третья возможность – команда **Создать представление**.

Представление – это виртуальная таблица или встроенный в базу данных запрос, который вы можете создать, используя поля одной или более таблиц, уже созданных ранее. Представление позволит вам установить отношения между таблицами, используя выделенные поля, и увидеть результат.

С помощью команды **Создать представление** создадим новую объединенную таблицу, поля которой будут являться полями уже имеющихся таблиц **Список** и **Группы**. Для этого выберите мышью команду **Создать представление**, откроется окно запроса, в котором предлагается добавить таблицы, выбираем последовательно таблицы **Список** и

**Группы**, нажимая кнопку **Добавить**, когда они появятся на листе запроса, жмем кнопку **Заккрыть**.



Если не все поля таблицы **Список** оказались видны, можно расширить границы таблицы **Список** с помощью мыши. Выбираем поля из таблицы **Список** двойным щелчком мыши по полю: *Фамилия*, *Имя*, *Год Рождения*, *Школа*, *Класс*, *Учебная группа*. Затем выберем поле *Преподаватели* из таблицы **Группы**. Выбранные поля появятся в нижней части окна. Чтобы объединенная таблица была создана, следует нажать на кнопку **Выполнить запрос** . Сохраните представление под именем **Представление**.

Посмотрите, что при выполнении запроса все данные студентов повторяются несколько раз. Чтобы убрать повторение, необходимо связать таблицы. Для этого нужно удерживая левую кнопку мыши, провести мышью линию соединения между полями таблиц, название которых одинаково в обеих таблицах - "*Учебная группа*". Причем вести линию надо **ВСЕГДА** от ключевого поля к неключевому, т.е. выбираем поле *Учебная группа* таблицы **Список** к полю *Учебная группа* таблицы **Группы**. Выполните запрос и увидите, что дублирования данных нет.

### Задание 5. Завершение работы LibreOffice Base

Выберите пункт меню **Файл/Выйти из LibreOffice** (или воспользуйтесь горячими клавишами **Ctrl+Q**).

Если вы производили какие-либо действия в базе данных, появится вопрос о сохранении изменений. Нажмите кнопку **Сохранить**.

В результате выполнения работы была создана БД «**Компьютерная школа**», состоящая из двух таблиц **Список**, **Группы** и **Представления**.