

Практическое занятие

Создание базы данных в СУБД MS ACCESS

Цель: познакомить с технологией создания объектов базы данных – таблицы, познакомить с типами данных, используемыми в MS Access.

Оборудование: методические указания по выполнению работы, MS Access.

Техника безопасности: соблюдается согласно инструкции

ИНФОРМАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

MS Access это система управления базами данных.

В широком смысле база данных (БД) — совокупность определенным образом организованной информации одной предметной области.

Примеры: база данных книжного фонда библиотеки; база данных учащихся школы; база данных законодательных актов в области уголовного права; база данных современных песен...

В информатике базой данных называют информационную модель позволяющую упорядочивать и хранить данные о группе объектов, обладающих одинаковым набором свойств.

При этом данные, хранящиеся в базе данных могут иметь различную логическую структуру. Эту логическую структуру называют Моделью данных. MS Access относится к Реляционной модели (табличной).

В реляционной БД все обрабатываемые данные представляются в виде плоских таблиц. Главное достоинство таблиц — в их понятности. С табличной информацией мы имеем дело практически каждый день.

Информация об объектах определенного вида представляется в табличном виде: в каждой таблице есть **запись** и **поле (атрибут)**. Поле соответствует столбцу таблицы, а запись – строке. На пересечении каждого столбца и строки стоит в точности одно значение. У каждого столбца (поля) есть своё имя, которое служит его названием, и все значения в одном столбце имеют один тип.

Рассмотрим пример таблицы базы данных «Ученики»:

Таблица1								
Код	Фамилия	Имя	Класс	Адрес	Дата рождения	Рост	Вес	
1	Иванов	Иван	9 А	ул. Ленина д.1	12.03.1993	156	50	
2	Петров	Петр	9 А	ул. Транспортная д.5	06.11.1992	167	62	
3	Третьяков	Павел	9 Б	ул. Транспортная д.7	21.05.1993	160	55	
4	Самусев	Дмитрий	9 Б	ул. Пушкина д. 8	14.01.1993	170	59	
5	Базан	Михаил	9 В	ул. Дачная д.28	07.07.1993	168	67	

Вопросы:

1. Перечислите какие есть поля (название полей) в данной таблице (это поля: код, фамилия, имя, класс, адрес, дата рождения, рост, вес).
2. Перечислите сколько в данной таблице записей.

Одна **запись** содержит информацию об одном объекте той реальной системы, модель которой представлена в таблице. В данном примере одна запись – это информация об одном ученике.

Поля — это различные характеристики (иногда говорят – атрибуты) объекта. Значения полей в одной строке относятся к одному объекту.

Как отличить одну запись от другой? В каждой таблице должно быть, по крайней мере, одно **ключевое поле**, содержимое которого уникально для любой записи в этой таблице. Значения ключевого поля однозначно определяют каждую запись в таблице.

Первичным ключом в базе данных называют поле (или совокупность полей), значение которого не повторяется у разных записей.

С каждым полем связано еще одно очень важное свойство – **тип поля**. Тип поля определяет множество значений, которые может принимать данное поле в различных записях.

В реляционных базах данных используются четыре основных типа поля: числовой, текстовый (символьный), логический, дата.

От типа величины зависят те действия, которые можно с ней производить.

Любую работу компьютер выполняет под управлением программ. Значит, и для работы с базами данных требуется специальное программное обеспечение. Такое программное обеспечение называется **системой управления базами данных или сокращенно СУБД**.

Система управления базами данных (СУБД) — программное обеспечение, которое позволяет создавать базы данных и обеспечивает обработку, сортировку и поиск данных.

Примеры СУБД: Microsoft Office Access из офисного пакета Microsoft Office - одна из самых распространенных СУБД; MySQL – широко распространенная в Интернет СУБД.

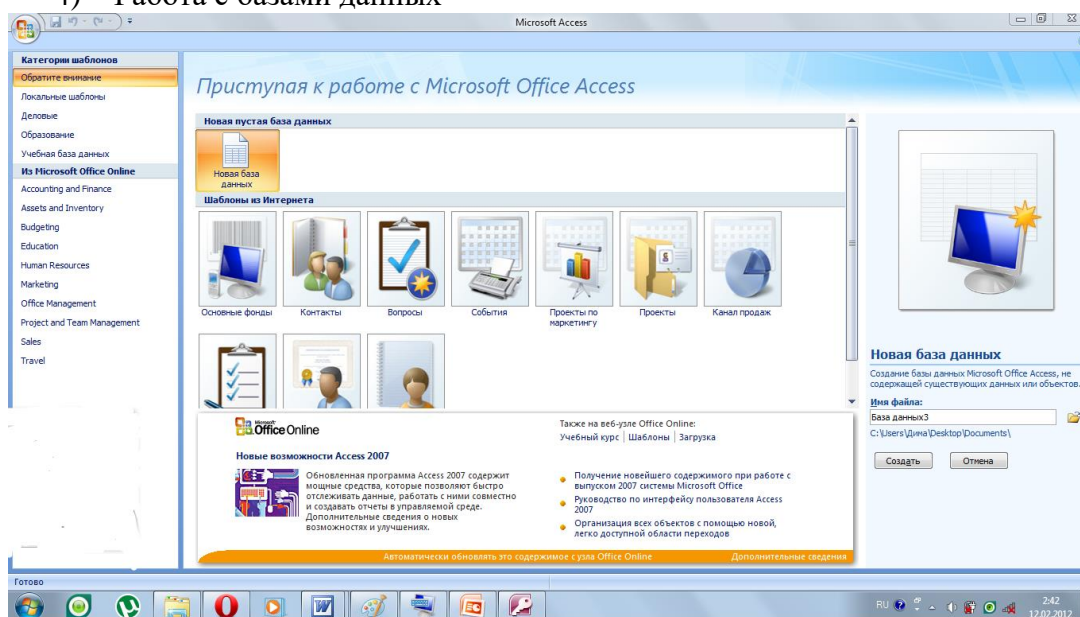
Системы, работающие с реляционными базами данных, называются **реляционными СУБД**. С помощью реляционной СУБД можно работать как с однотабличной базой данных, так и с базой, состоящей из множества связанных между собой таблиц.

Вся обработка может вестись с объектами: таблицами, отчетами, запросами, макросами и т.д.

Рассмотрим подробнее программу Access. Открыв базу данных Access, пользователь видит на экране **главное окно** Access. Главное окно имеет вид, аналогичный окнам других приложений (заголовок, строка меню, панель инструментов, строка состояния). Наиболее важным элементов интерфейса в среде Access является окно базы данных. Это контейнер, содержащий все объекты базы данных. Доступ к данным возможен только через окно базы данных.

Главное меню содержит следующие пункты:

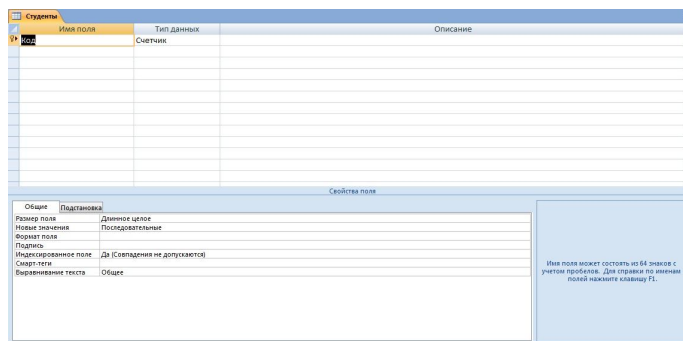
- 1) Главная
- 2) Создание
- 3) Внешние данные
- 4) Работа с базами данных



Создание таблиц.

При открытии программы Access нам предлагается несколько готовых шаблонов для создания базы данных, например: Контакты, Вопросы, События и т. д, если не один из этих шаблонов нам не подходит, мы создаем базу с помощью пункта **Новая база данных**, либо нажать на кнопку **Office** и выбрать команду **Создать**. Мы будем создавать базу данных с нуля.

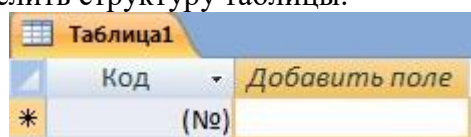
В режиме Конструктора таблица задается путем задания имен полей, их типов и свойств.



Существует несколько правил для задания имен полей в таблицах:

- имена полей не должны повторяться
- имена полей не могут содержать более 64 символов, включая пробелы
- имя поля не должно начинаться с пробела или управляющего символа
- имена полей не могут содержать следующие символы: точка (.), восклицательный знак (!), апостроф ('), квадратные скобки ([,]).

Создание таблицы путем ввода данных используется, если затруднительно сразу определить структуру таблицы.



Для каждого поля таблицы указывается тип данных, который указывает Access, как обрабатывать эти данные. Можно использовать следующие типы:

Текстовый — для текстовой информации и чисел при невыполнении математических расчетов (до 255 символов).

Поле МЕМО — для хранения произвольного текста, комментариев (до 65 535 символов).

Числовой — при выполнении над данными математических операций.

Денежный — специальное числовое поле используется для операций с деньгами.

Дата/время — предназначено для хранения информации о дате и времени. (Даты и время, относящиеся к годам с 100 по 9999, включительно.)

Счетчик — специальное числовое поле, в котором Access автоматически присваивает уникальный порядковый номер каждой записи.

Логический — может иметь только одно из двух возможных значений “Да” или “Нет”

Поле объекта OLE — объект (например, электронная таблица Microsoft Excel, звук или рисунок), созданный другим приложением. Максимальный размер — примерно 1 гигабайт используется для ввода в поле рисунков, графиков, таблиц и др.

Примечание. Денежный тип данных следует использовать для полей, в которых планируется хранить числовые значения с одним-четырьмя знаками в дробной части. При обработке числовых значений из полей с плавающей точкой используются вычисления с плавающей точкой. При обработке числовых значений из денежных полей используются более быстрые вычисления с фиксированной точкой, при которых выполняется автоматическое округление.

ИСПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Задание 1. Создание базы данных

1. Создайте новую базу данных.
2. Создайте таблицу базы данных.
3. Определите поля таблицы в соответствии с таблицей 1.

Сохраните созданную таблицу под названием **Студенты**.

Таблица 1.

Таблица данных Студенты

Имя поля	Тип данных	Размер поля
Код студента	Счетчик	
Фамилия	Текстовый	15
Имя	Текстовый	15
Отчество	Текстовый	15
Дата рождения	Дата/время	Краткий формат даты
Телефон	Текстовый	12
Пол	Текстовый	1

Далее таким же образом создайте таблицы **Мероприятия** и **Нарушения**.

Таблица 2.

Таблица данных Мероприятия

Имя поля	Тип данных	Размер поля
Код мероприятия	Счетчик	
Код студента	Числовой	Длинное целое
Мероприятие	Текстовый	15
Дата	Дата/время	Краткий формат даты
Вид награды	Текстовый	20

Таблица 3.

Таблица данных Нарушения

Имя поля	Тип данных	Размер поля
Код нарушения	Счетчик	
Код студента	Числовой	длинное целое
Дата нарушения	Дата/время	Краткий формат даты
Вид нарушения	Текстовый	20

Технология работы

1. Для создания новой базы данных:
 - На странице **Начало работы с Microsoft Office Access** нажмите кнопку **Новая база данных**, Либо нажмите на кнопку Office и выберите пункт **Создать**;

Новая пустая база данных



Новая база данных

Новая база данных

Создание базы данных Microsoft Office Access, не содержащей существующих данных или объектов.

Имя файла:

База данных



C:\Users\Дима\Desktop\Documents\

Создать


Отмена

- в правой части окна вам необходимо ввести название базы- Ваша фамилия, в папке Вашей группы (пункт **Имя файла**) и папку в которой она будет храниться. По умолчанию Access предлагает вам имя базы **База данных**, а тип файла – Базы данных Microsoft Access


(*..accdb). Имя задайте **Студенты**, выберите папку вашей группы, тип файла оставьте прежним, так как другие типы файлов нужны в специальных случаях;

- щелкните по кнопке <Создать>.

2. Для создания таблицы базы данных:

- в главном меню выберите вкладку **Создание**, затем нажмите на кнопку **Таблица**. Нажмите на появившийся пункт **Вид**  и выберите **Конструктор**. После этого вы увидите перед собой окно, где предлагается сохранить таблицу, введите имя таблицы – **Студенты** и нажмите ОК. При этом по умолчанию создается первое поле с именем **Код** и типом данных **Счетчик**, которое определяется как ключевое;

3. Для определения полей таблицы:

- в строке столбца <<Тип данных>> щелкните по кнопке списка  и выберите тип данных **Счетчик**. Поля вкладки **Общие** оставьте такими, как предлагает Access.

Примечание. Заполнение столбца <<Описание>> необязательно и обычно используется для внесения дополнительных сведений о поле.

Для определения всех остальных полей таблицы базы данных **Студенты** в соответствии с таблицей 1 выполните действия, аналогичные указанным выше. Измените также данные в пункте **Размер поля** на вкладке **Общие** в соответствии с таблицей 1.

Внимание! Обратите внимание на вкладку **Общие** в нижней части экрана. Советуем изменить данные в пункте **Размер поля**, а остальные пункты оставить по умолчанию. Например, для текстового типа данных Access предлагает по умолчанию длину 255 символов. Но вряд ли поле <<Фамилия>> будет содержать более 15 символов, хотя лучше точно подсчитать, сколько символов в самой длинной фамилии. Не бойтесь ошибиться – в дальнейшем можно скорректировать длину поля. Для числового типа Access предлагает *Длинное целое*, но ваши данные могут быть либо небольшие целые числа (в диапазоне от -32768 до 32767) – тогда надо выбрать *Целое*, либо дробные числа – тогда надо выбрать *С плавающей точкой*. Для выбора необходимого параметра надо щелкнуть по полю, а затем нажать появившуюся кнопку списка и выбрать необходимые данные. В результате ваша таблица будет иметь более компактный вид, а объем базы данных уменьшится.

4. Когда вы полностью набрали данные для таблицы, закройте окно Конструктора, в появившемся окне сохранения базы данных, нажмите кнопку ОК.

Примечание: так как Access

5. Аналогично составьте таблицы **Нарушения** и **Мероприятия**. Для создания новой таблицы зайдите в меню **Создание-Таблицы-Конструктор таблиц**

Задание 2. Заполнение базы данных

1. Начните работу с таблицы **Студенты**.

2. Введите ограничения на данные, вводимые в поле <<Пол>>; должны вводиться только буквы **М** или **Ж**.
3. Задайте текст сообщения об ошибке, который будет появляться на экране при вводе неправильных данных в поле <<Пол>>.
4. Задайте значение по умолчанию для поля <<Должность>> в виде буквы М.
5. Введите ограничения на данные в поле <<Код студента>>, эти данные не должны повторяться.
6. Пример заполнения данных представлен в таблице 4, однако, данные вы должны *придумать свои*, и проверьте реакцию системы на ввод неправильных данных в поле <<Пол>>.
7. Измените ширину каждого поля таблицы в соответствии с шириной данных.

Таблица 4.

Код студента	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Телефон	Пол
1	Кузнецов	Вячеслав	Игоревич	23.01.1992	89926784567	М
2	Иванова	Дина	Алексеевна	5.12.1992	89196890564	Ж
3	Петров	Максим	Леонидович	4.07.1992	89046789584	М
4	Сенников	Илья	Владимирович	30.09.1992	89515674033	М
5	Алексеева	Татьяна	Сергеевна	17.11.1992	89095630098	Ж

Таблица 5.

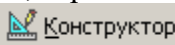



Код мероприятия	Код студента	Мероприятие	Дата	Вид награды
1	1	Осенний кросс	20.09.2011	Грамота
2	2	Конкурс танцев	28.10.2011	Диплом
3	3	Веселые старты	4.11.2011	Медаль
4	4	Шахматный турнир	1.12.2011	Кубок
5	5	Конкурс песен	20.11.2011	Диплом

Таблица 6.

Код нарушения	Код студента	Нарушение
1	1	Опоздание
2	2	Опоздание
3	3	Прогул
4	4	Опоздание
5	5	Прогул

8. Заполните своими данными таблицы 5 и 6.

Технология работы

1. Для задания условия на значение для вводимых данных:
 - Выделите необходимую вам таблицу в окне **Все таблицы**, правым щелчком мыши откройте контекстное меню и нажмите на пункт Конструктор 
 - в верхней части окна щелкните по полю <<Пол>>;
 - в нижней части окна щелкните по строке параметра **Условие на значение**;
 - щелкните по кнопке  для определения условий на значение при помощи построителя выражений;
 - в появившемся окне напишите слово **М**, затем щелкните по кнопке  (эта кнопка выполняет функцию ИЛИ), напишите **Ж**, и щелкните по кнопке <ОК>. Таким образом, вы ввели условие, при котором в поле <<Пол>> могут вводиться только указанные значения.
 2. В строке **Сообщение об ошибке** введите предложение «**Введите либо М, либо Ж**».
 3. В строке **Значение по умолчанию** введите букву «**М**».
 4. Введите ограничения на данные в поле <<Код студента>>. Здесь ограничения надо вводить не совсем обычным способом. Дело в том, что коды студентов не должны повторяться, а так же должна быть обеспечена возможность их изменения (из-за последнего условия в этом поле нельзя использовать тип данных **Счетчик**, в котором данные не повторяются). Для выполнения второго условия пришлось задать в поле <<Код студента>> тип данных **Числовой**, а для выполнения первого условия сделайте следующее:
 - щелкните по строке параметра **Индексированное поле**;
- Примечание.** Индекс – это средство Access, ускоряющее поиск и сортировку данных в таблице. Ключевое поле (поле первичного ключа) таблицы индексируется автоматически. Не допускается создание индексов для полей типа *МЕМО* и *Гиперссылка* или полей объектов *OLE*. Свойство *Индексированное поле* определяет индекс, создаваемый по одному полю. Индексированное поле может содержать как уникальные, так и повторяющиеся значения. Допускается создание произвольного количества индексов.
- выберите в списке пункт **Да (совпадения не допускаются)**;
 - перейдите в режим **Таблица**, щелкнув по кнопке  на панели инструментов или выполнив команду **Вид, Режим таблицы**. На вопрос о сохранении таблицы щелкните по кнопке <Да>.
5. Введите данные в таблицу в соответствии с таблицей 4. Помните, данные вы должны придумать свои. Попробуйте в поле <<Пол>> любой записи ввести слово **Мужской**. Посмотрите, что получилось. На экране должно появиться сообщение: «**Введите либо М, либо Ж**». Введите правильное слово.
6. Для изменения ширины каждого поля таблицы в соответствии с шириной данных:
 - щелкните в любой строке поля <<Код студента>>;
 - Правой кнопкой откройте контекстное меню и нажмите на пункт **Ширина столбца**;
 - в появившемся окне щелкните по кнопке <По ширине данных>. Ширина поля изменится;
 - проделайте эту операцию с остальными полями.
7. Аналогичным образом заполняете таблицы **Нарушения** и таблицу **Мероприятия**.

Контрольные вопросы:

1. Опишите структуру однотабличной базы данных.
2. Какие типы данных используются в Access?
3. Какие способы создания таблиц используются в Access, охарактеризуйте их?
4. Что необходимо определить на первом этапе при создании базы данных?

Критерии оценивания

- * отметка «5» - Полный объем практической работы, выполнение по алгоритму, созданы правильно и заполнены таблицы: студенты, мероприятия, нарушения.
- * отметка «4» - Созданы правильно все три таблицы, но частично не заполнены (заполнено больше половины).
- * отметка «3» - Созданы одна или две таблицы, частично заполнены (заполнено меньше половины).
- * отметка «2» - Полное несоответствие содержанию практической работы, отсутствие таблиц.