Группа: 2Ф

Преподаватель: Фазлиева А.Г.

Предмет: Информатика и информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

Урок 1

Задание: Законспектировать в тетрадях

Д/З: Выучить конспект

Этапы проектирования баз данных

При разработке БД можно выделить следующие этапы работы.

**I этап. Постановка задачи.**

На этом этапе формируется задание по созданию БД. В нем подробно описывается состав базы, назначение и цели ее создания, а также перечисляется, какие виды работ предполагается осуществлять в этой базе данных (отбор, дополнение, изменение данных, печать или вывод отчета и т. д).

**II этап. Анализ объекта.**

На этом этапе рассматривается, из каких объектов может состоять БД, каковы свойства этих объектов. После разбиения БД на отдельные объекты необходимо рассмотреть свойства каждого из этих объектов, или, другими словами, установить, какими параметрами описывается каждый объект. Все эти сведения можно располагать в виде отдельных записей и таблиц. Далее необходимо рассмотреть тип данных каждой отдельной единицы записи. Сведения о типах данных также следует занести в составляемую таблицу.

**III этап. Синтез модели.**

На этом этапе по проведенному выше анализу необходимо выбрать определенную модель БД. Далее рассматриваются достоинства и недостатки каждой модели и сопоставляются с требованиями и задачами создаваемой БД. После такого анализа выбирают ту модель, которая сможет максимально обеспечить реализацию поставленной задачи. После выбора модели необходимо нарисовать ее схему с указанием связей между таблицами или узлами.

**IV этап. Выбор способов представления информации и программного инструментария.**

После создания модели необходимо, в зависимости от выбранного программного продукта, определить форму представления информации.

В большинстве СУБД данные можно хранить в двух видах:

* с использованием форм;
* без использования форм.

**Форма** – это созданный пользователем графический интерфейс для ввода данных в базу.

**V этап. Синтез компьютерной модели объекта.**

В процессе создания компьютерной модели можно выделить некоторые стадии, типичные для любой СУБД.

**Стадия 1.** Запуск СУБД, создание нового файла базы данных или открытие созданной ранее базы.

**Стадия 2.** Создание исходной таблицы или таблиц.

Создавая исходную таблицу, необходимо указать имя и тип каждого поля. Имена полей не должны повторяться внутри одной таблицы. В процессе работы с БД можно дополнять таблицу новыми полями. Созданную таблицу необходимо сохранить, дав ей имя, уникальное в пределах создаваемой базы.

При проектировании таблиц, рекомендуется руководствоваться следующими основными принципами:

1. Информация в таблице не должна дублироваться. Не должно быть повторений и между таблицами. Когда определенная информация хранится только в одной таблице, то и изменять ее придется только в одном месте. Это делает работу более эффективной, а также исключает возможность несовпадения информации в разных таблицах. Например, в одной таблице должны содержаться адреса и телефоны клиентов.

2. Каждая таблица должна содержать информацию только на одну тему. Сведения на каждую тему обрабатываются намного легче, если они содержатся в независимых друг от друга таблицах. Например, адреса и заказы клиентов лучше хранить в разных таблицах, с тем, чтобы при удалении заказа информация о клиенте осталась в базе данных.

3. Каждая таблица должна содержать необходимые поля. Каждое поле в таблице должно содержать отдельные сведения по теме таблицы. Например, в таблице с данными о клиенте могут содержаться поля с названием компании, адресом, городом, страной и номером телефона. При разработке полей для каждой таблицы необходимо помнить, что каждое поле должно быть связано с темой таблицы. Не рекомендуется включать в таблицу данные, которые являются результатом выражения. В таблице должна присутствовать вся необходимая информация. Информацию следует разбивать на наименьшие логические единицы (Например, поля "Имя" и "Фамилия", а не общее поле "Имя").

4. База данных должна иметь первичный ключ. Это необходимо для того, чтобы СУБД могла связать данные из разных таблиц, например, данные о клиенте и его заказы.

**Стадия 3.** Создание экранных форм.

Первоначально необходимо указать таблицу, на базе которой будет создаваться форма. Ее можно создавать при помощи мастера форм, указав, какой вид она должна иметь, или самостоятельно. При создании формы можно указывать не все поля, которые содержит таблица, а только некоторые из них. Имя формы может совпадать с именем таблицы, на базе которой она создана. На основе одной таблицы можно создать несколько форм, которые могут отличаться видом или количеством используемых из данной таблицы полей. После создания форму необходимо сохранить. Созданную форму можно редактировать, изменяя местоположение, размеры и формат полей.

**Стадия 4.** Заполнение БД.

Процесс заполнения БД может проводиться в двух видах: в виде таблицы и в виде формы. Числовые и текстовые поля можно заполнять в виде таблицы, а поля типа МЕМО и OLE – в виде формы.

**VI этап. Работа с созданной базой данных.**

Работа с БД включает в себя следующие действия:

* поиск необходимых сведений;
* сортировка данных;
* отбор данных;
* вывод на печать;
* изменение и дополнение данных.

Группа: 2Ф

Предмет: Информатика и информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

Урок 2

Задание: Разработать базу данных в MS Access по образцу

Д/З: Знать все о MS Access

**Технология разработки базы данных**

Определим цель создания данной базы - хранение сведений об учащихся. В качестве базового объекта базы данных определим таблицу, в которой будут храниться следующие данные об учащихся: номер личного дела, фамилия, имя, отчество, дата рождения, домашний адрес, класс. Для их размещения определим одноименные поля таблицы. В качестве ключа таблицы зададим поле *№ личного дела*.

Для создания базы данных запустите MS Access и выберите в меню **Файл** команду **Создать**, затем в панели задач Создание файла выберите вариант Новая база данных. После этого в окне *Файл новой базы данных* откройте нужную папку, например, Новая папка, и задайте имя создаваемого файла базы данных, например, «Группа .MDB».

**Создание таблицы**

Для создания таблицы выберите в списке вкладок в левой части окна базы данных вкладку **Таблица**. После этого в окне базы данных будут отображены ярлыки вариантов создания таблицы: в режиме конструктора, с помощью мастера и путем ввода данных. Дважды щелкнув мышью по строке «Создание таблицы в режиме Конструктор», откройте окно таблицы в режиме Конструктор, как показано на рис. 2.

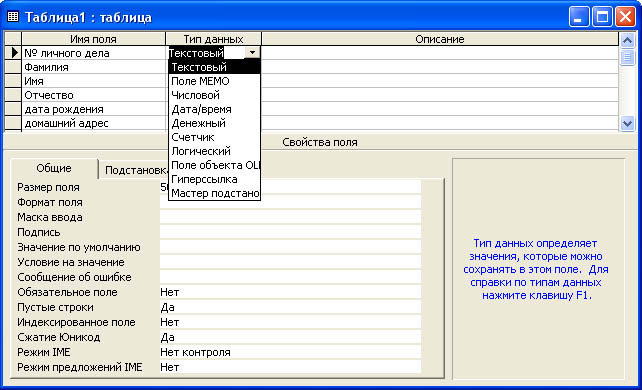


Рис. 2. Определение параметров поля таблицы в режиме Конструктор

В верхней части окна находится создаваемый или модифицируемый макет таблицы, который представляет собой просто список полей с указанием имени поля, типа данных и описания.

В столбце Имя поля введите произвольное имя поля, а в следующем столбце укажите тип данных для этого поля. Тип данных можно выбрать из раскрывающегося списка. Как только курсор оказывается в столбце Тип данных, в нижней части окна возникает бланк Свойства поля (характеристики данного поля). Он представляет собой перечень свойств (слева - название свойства, справа - значение этого свойства) с окном подсказки по каждому свойству. Перечень свойств меняется в зависимости от типа данных, который в текущий момент отображается в столбце Тип данных. Щелкнув мышью на поле значения в бланке свойств, вы можете изменить это значение (в рамках допустимого для этого типа данных). Большинство значений принимается системой по умолчанию, многие свойства можно изменить самостоятельно. Некоторые значения можно выбрать из раскрывающегося списка.

При выборе значения свойства принципиально важно следовать следующим рекомендациям:

·         для текстового и числового поля надо указать размер поля, причем для текста это допустимая длина значения (например, 20 или 40символов), а для числа - формат представления в компьютере (байт, целое (два байта), длинное целое и т.д.);

·         для поля *Дата/время* обязательно надо указать формат, чтобы система знала, как обрабатывать вводимые данные. Например, если выбрать Краткий формат даты, система будет ожидать от вас ввода именно даты (в русской версии - ДД.ММ.ГГГГ), а если выбрать Краткий формат времени, в этом поле придется набирать ЧЧ:ММ (часы и минуты);

·         в качестве значения свойства Условие на значение вы можете указать логическое выражение, которое должно принимать значение True («Истина») при вводе данных в это поле. В следующем свойстве можно записать произвольное сообщение об ошибке, которое будет выдано системой, например: «Это значение поля недопустимо». Всвойстве Обязательное поле можно указать «Да» (пустые значения недопускаются) или «Нет» (пустые значения допускаются);

·         если в первичный ключ вашей таблицы входит одно поле, в свойстве Индексированное поле для него выберите: «Да, совпадения недопускаются», а затем щелкните в панели инструментов на кнопке«Определить ключ» (с изображением ключа). Тем самым вы определите первичный ключ своей таблицы (и запретите ввод записей с повторяющимся значением первичного ключа).

Итак, следуя вышеприведенным рекомендациям, определите поля таблицы. В графе Имя поля задайте имя «№ личного дела». Для определения типа данных этого поля, щелкнув стрелку в графе Тип данных, раскройте список возможных типов данных и выберите вариант Текстовый. В области окна конструктора Свойства поля выберите вкладку **Размер поля** и определите максимальное количество знаков для ввода в этом поле - 10 символов.

Обратите внимание, что при выборе различных параметров свойства поля в правой части выводится подсказка о назначении параметра.

Действуя аналогично, введите следующие данные о других полях таблицы (табл. 2).

Завершив ввод описания полей таблицы, определите первичный ключ. Для этого, указав поле *№ личного дела*, щелкните кнопку «Ключевое поле» в панели инструментов Стандартная.

Таблица 2. Данные о полях таблицы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя поля | Тип данных | Свойства (формат поля) |
| Фамилия | Текстовый | 20 символов |
| Имя | Текстовый | 20 символов |
| Отчество | Текстовый | 20 символов |
| Дата рождения | Дата/время | Длинный формат даты |
| Домашний адрес | Текстовый | 50 символов |
| Класс | Текстовый | 3 символа |

*Примечание*. Поле первичного ключа определять не обязательно, но желательно. Если первичный ключ не был определен, Microsoft Access при сохранении таблицы спросит, нужно ли создать ключевое поле.

Выбрав команду **Режим таблицы** в меню **Вид**, переключите отображение созданной таблицы базы данных в режим отображения таблицы. При этом обязательно сохраните таблицу под именем Учащиеся.

**Операции с данными в таблице**

**Ввод данных**. Выбрав в окне таблицу Учащиеся, щелкните кнопку «Открыть». Установите курсор в поле *№ личного дела* и введите значение номер, например, П-69. По окончании ввода значения поля нажмите клавишу **Tab** для перехода к следующему полю. В остальные поля этой записи введите остальные данные в первой записи:

**Петров; Иван; Васильевич; 12.03.89; ул. Горького, 12-34; 4А**

По окончании ввода значений всех полей этой записи нажмите клавишу Tab для перехода к следующей записи. Введите еще четыре записи. Заполненная таблица может выглядеть следующим образом (рис. 3).

Закончив создание таблицы, мы открыли ее и заполнили данными. Если вам не нравится ширина столбца таблицы (например, она слишком велика или, наоборот, мала и скрывает часть данных), ее можно уменьшить или увеличить - точно так же, как вы изменяли ширину столбца в Excel.

**Перемещение по таблице**. Как показано на рис. 3, в строке состояния окна таблицы указываются общее число записей в таблице и номер текущей записи. Текущая запись отмечается стрелкой в левой части окна (в области маркировки записей). Для перемещения по таблице служат кнопки переходов в строке состояния (слева направо: переход к первой записи таблицы, к предыдущей записи, к следующей записи и к последней записи таблицы).

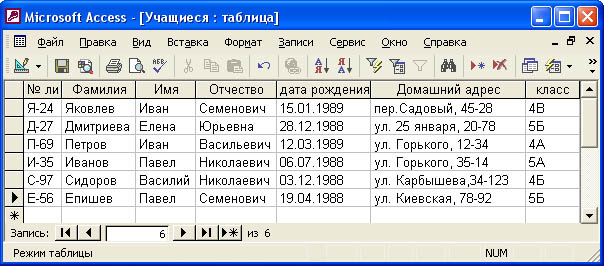


Рис. 3. Заполненная таблица Учащиеся базы данных Группа

Чтобы переместить текстовый курсор в произвольную ячейку таблицы, можно просто щелкнуть на ячейке мышью. Кроме того, по таблице можно перемещаться с помощью клавиш **Tab, Shift+Tab**, стрелок курсора.

**Редактирование таблицы**. При вводе данных используется основной стандарт редактирования. Закончив ввод или модификацию данных в конкретном поле, нажмите **Tab** или **Enter** (или щелкните мышью в другой ячейке таблицы).

Для ввода (внедрения) объекта OLE надо щелкнуть правой кнопкой мыши на его поле в таблице и выбрать OLE-сервер из списка, как показано на рис. 2.4. После внедрения OLE-объекта отображаемым в таблице значением его поля будет название соответствующего OLE-сервера (например, Точечный рисунок). Чтобы просмотреть или отредактировать объект (или чтобы воспроизвести звукозапись), надо дважды щелкнуть на этом названии.

**Операции с записями и столбцами**. С помощью команд меню и кнопок панели инструментов вы можете проводить множество стандартных операций с записями и столбцами: вырезать и копировать в буфер, удалять записи, скрывать столбцы и т. д.

Измените структуру таблицы, вставив перед столбцом Дата рождения столбец с полем *Пол*. Для этого, выделив столбец Дата рождения, в меню **Вставка** выберите команду **Столбец**. Переименуйте вставленный столбец, выделив столбец Поле 1 и выбрав в меню **Формат** команду **Переименовать столбец**. После этого задайте столбцу имя Пол.

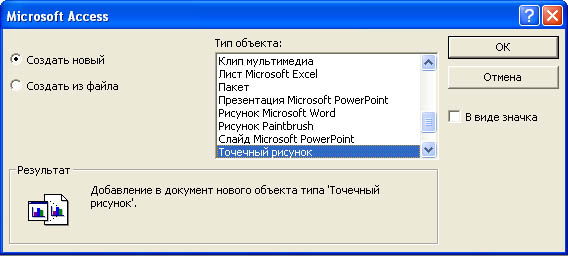


Рис. 4. Выбор OLE-сервера из списка

Для определения свойств нового поля переключите таблицу в режим Конструктора, выбрав команду **Конструктор** в меню **Вид**. Определите для поля *Пол* логический тип данных, а на вкладке **Общие** в области описания Свойства поля выберите формат Да/Нет и отредактируйте его, записав как Муж/Жен.

Переключите отображение таблицы в Режим таблицы и в поле *Пол*, включите флажки в записях с мальчиками. Переместите столбец Пол, установив его справа от поля *Дата рождения*. Для этого выделите столбец Пол, щелкнув область выделения поля со словом Пол, затем отпустите кнопку мыши. Снова нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее в области выделения поля, перетащите столбец Пол в нужное положение.

Отсортируйте записи в таблице по алфавиту фамилий, для чего, щелкнув поле *Фамилия*, нажмите кнопку «Сортировка» по возрастанию в панели инструментов MS Access или воспользуйтесь командой **Сортировка** в меню **Записи**. Отсортированная таблица измененной структуры будет выглядеть, как показано на рис. 5.

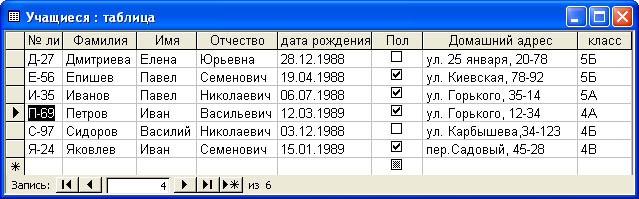


Рис. 5. Отсортированная по алфавиту фамилий таблица Учащиеся

**Использование фильтра для отбора данных в таблице**

Работая с таблицей в оперативном режиме, можно установить фильтр, т.е. задать логическое выражение, которое позволит выдавать на экран только записи, для которых это выражение принимает значение True («Истина»).

Для отбора записей, удовлетворяющих условию **Имя=«Павел»**, выделив в поле *Имя*значение Павел, нажмите кнопку «Применение фильтра» на панели инструментов Стандартная или выберите в меню **Записи** команду **Фильтр**, затем - **Фильтр по выделенному**. После этого таблица будет выглядеть, как показано на рис. 6.



Рис. 6. Вид записей таблицы Учащиеся с фильтром Имя=«Павел»

Чтобы снять фильтр и увидеть все записи в таблице, щелкните кнопку «Удалить фильтр» в панели инструментов Стандартная.

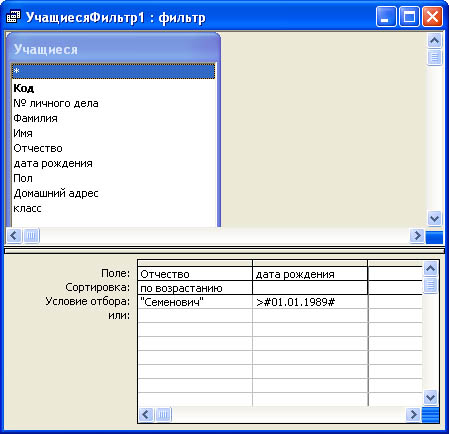


Рис. 7. Создание расширенного фильтра

Для отбора записей, удовлетворяющих более сложным условиям отбора, используется расширенный фильтр (рис. 7). Например, для создания фильтра, отбирающего из всех записей таблицы только те, которые удовлетворяют условиям: учащиеся, по отчеству «Семенович», родившиеся после 1 января 1989 г., выберите в меню **Записи** команду **Фильтр** и подкоманду **Расширенный фильтр**. После этого в верхней области окна MS Access откроется список полей таблицы Учащиеся, а в нижней области окна будет раскрыт бланк записи фильтра, как показано на рис. 7.

Добавьте в бланк поле *Отчество*, затем в ячейке Условие отбора для этого поля введите значение «Семенович». Чтобы указать порядок расположения отфильтрованных записей таблицы, выберите ячейку Сортировка и порядок сортировки «по возрастанию». В строке поля выберите из списка еще одно поле *Дата рождения* и в ячейке Условие отбора для этого поля введите условие отбора в виде логического выражения >#01.01.89#.

Для применения созданного расширенного фильтра щелкните кнопку «Применение фильтра» на панели инструментов Стандартная и посмотрите результат действия расширенного фильтра. Как видно на рис. 8, в таблице отображается только одна запись, удовлетворяющая заданным в фильтре условиям.

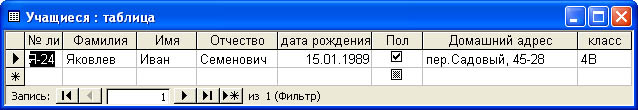


Рис. 8. Результат применения расширенного фильтра

*Примечание*. Фильтры сохраняются автоматически при сохранении таблицы или формы. Таким образом, при повторном открытии таблицы или формы можно будет снова применить сохраненный фильтр.

Итак, нами рассмотрен универсальный способ представления в окне всех полей конкретной таблицы. Основные недостатки этого способа заключаются в следующем.

1.    Если полей слишком много, они не умещаются на экране, и приходится прибегать к различным манипуляциям, чтобы отрегулировать («оптимизировать») представление: убирать некоторые столбцы, изменять ширину столбцов, перемещаться по таблице с помощью полосы прокрутки.

2.    Если в таблице имеются какие-то коды, таблица теряет информативность: приходится иметь под рукой классификатор, чтобы понять, какому экземпляру объекта соответствует тот или иной код.

**Создание и использование формы**

Чтобы упростить просмотр, ввод и модификацию данных в конкретной таблице, можно создать для нее одну или несколько форм. ***Форма*** - это документ, в окне которого отображается, как правило, одна запись таблицы, причем пользователь имеет возможность по своему усмотрению разместить поля на форме. Таблица и форма — основные объекты в современных информационных системах. Они неотделимы друг от друга и размещены в одном окне документа MS Access на разных вкладках. Формы используются для следующих целей:

·         ввода/редактирования данных, помещенных в таблицу;

·         организации диалога выбора, предварительного просмотра и печати нужного отчета;

·         открытия других форм и отчетов с помощью кнопок данной формы.

По структуре форма похожа на окно диалога. Связь между формой и источником данных для нее создается при помощи графических объектов, называемых элементами управления (рис. 9).

http://www.kolomna-school7-ict.narod.ru/DATA/p45109.jpg

Рис. 9. Панель элементов, используемых при создании формы

Наиболее часто используемым для вывода и ввода данных элементом управления является поле. В зависимости от природы поля вы можете сохранить для него обычное представление (полем ввода, как в таблице), или исключить поле, или описать группой кнопок-переключателей (если поле имеет несколько допустимых значений), или флажком (для логических данных), или полем ввода со списком и т.п.

Сведения в форме могут быть разбиты на разделы. Все формы содержат область данных, но форма также может включать разделы заголовка формы, верхнего колонтитула, нижнего колонтитула и примечания формы. Каждый раздел формы имеет свое предназначение и печатается в определенном порядке. В форме имеются следующие разделы.

1.    Заголовок, который отображается вверху и содержит общие сведения, например, название формы.

2.    Колонтитулы, в которых отображаются сведения для вывода форм на печать, например, название столбцов, дата и номер страницы.

3.    Область данных формы, которая включает в себя поясняющий текст, данные, вычисленные значения, графические элементы (рисунки).

4.    Примечание формы, в котором содержатся сведения, общие для всех записей, инструкции по работе с формой.

Как и любой объект MS Access, можно создать форму вручную или воспользоваться услугами Мастера форм. Форма создается для конкретной таблицы или конкретного запроса. Подробные сведения о создании и использовании форм можно получить, выбрав в справке MS Access тему «Работа с формами». Для создания формы необходимо в окне базы данных щелкнуть значок Формы в списке Объекты. Нажав кнопку «Создать» на панели инструментов окна базы данных, в диалоговом окне *Новая форма* выберите строку Конструктор и имя таблицы, на которой нужно основать форму, например Учащиеся, как показано на рис. 10, после чего нажмите кнопку «ОК».

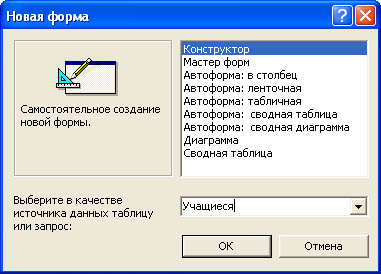


Рис. 10. Окно выбора способа создания формы

*Примечания*:

1. Если форма не будет содержать данные (например, если нужно создать кнопочную форму для открытия других форм или отчетов или если нужно создать пользовательское диалоговое окно), не выбирайте ничего из этого списка.

2. Чтобы создаваемая форма использовала значения из нескольких таблиц, она должна быть основана на запросе.

После этого форма будет открыта в режиме Конструктора. В режиме Конструктора разделы представлены в виде полос, и каждый содержащийся в отчете раздел представлен один раз. Способ отображения сведений в каждом разделе определяется расположением элементов управления, таких, как надписи и поля.

Для размещения поля таблицы в форме следует взять его мышкой в таблице и оттащить в область данных, как показано на рис. 11.

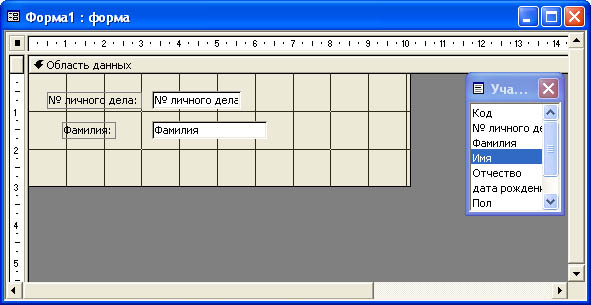


Рис. 11. Создание формы в режиме Конструктора

При выборе любого из компонентов в формах и отчетах Microsoft Access отображает маркеры перемещения для поля и подписи, а также маркеры изменения размеров для выбранного компонента. Подпись находится слева от поля и перемещается вместе с ним. Для выделения отдельно подписи или поля нужно взять объект мышкой за левый верхний маркер и оттащить, как показано на рис. 12.

Для одновременного перемещения нескольких объектов выделите элементы управления, удерживая прижатой клавишу **Shift**.

http://www.kolomna-school7-ict.narod.ru/DATA/p45112.jpg

Рис. 12. Выделение и перемещение элементов управления

Наведите указатель на границу любого выделенного элемента управления и, когда указатель примет форму руки, переместите элементы управления в нужную позицию.

Для изменения форматирования элемента формы можно использовать кнопку «Автоформат на панели инструментов», кнопки на панели инструментов Форматирование или команды контекстного меню. Для изменения свойств поля, выбрав объект формы, щелкнем правой кнопкой мыши и в контекстном меню выберем команду **Свойства**. Выбирая вкладки, можно изменить свойства объекта, например, цвет, отображаемые в поле формы данные, связать с этим объектом определенные события и т.п. (рис. 13).

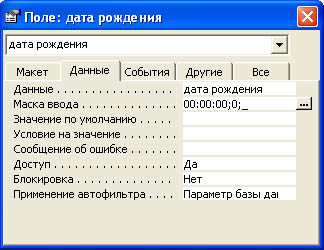


Рис. 13. Окно изменения свойств объекта формы

Задайте маску ввода даты, для чего, указав поле *Дата рождения*, выберите в контекстном меню команду **Свойства**. В окне *Поле: Дата рождения* на вкладке **Данные**, щелкнув строку *Маска ввода*, в окне *Создание масок ввода* выберите вариант Краткий формат даты, в поле *Проба* задайте вариант ввода даты для проверки избранной маски ввода. Щелкнув кнопку «Далее», отредактируйте маску ввода. Для применения созданной маски ввода щелкните кнопку «Готово».

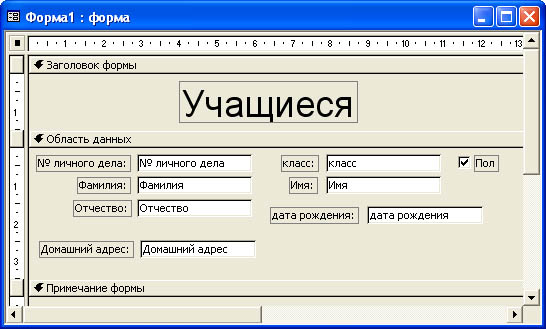


Рис. 14. Создание заголовка формы

Создайте заголовок формы, для чего, выбрав в меню **Вид** команду **Заголовок/примечание формы**, откройте разделы Заголовок и Примечание. После этого, выбрав в панели инструментов *Конструктора* инструмент **Надпись**, укажите место в зоне заголовка формы, задайте размер надписи и введите ее текст «Учащиеся», как показано на рис. 14.

Завершите создание формы, выбрав команду Режим формы в меню Вид. После сохранения макета формы данные таблицы будут представлены, как показано на рис. 15.

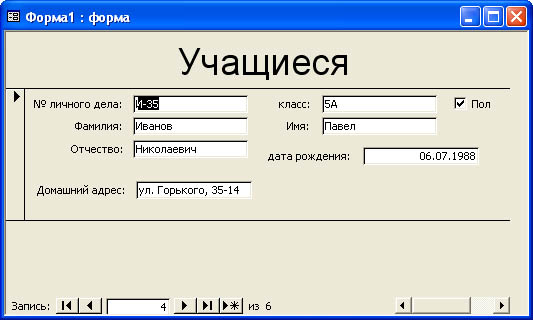


Рис. 15. Представление данных в форме

Используя поле номера записи, расположенное в нижней части окна формы, можно просматривать записи таблицы. Щелкнув кнопку «Новая запись», откройте форму для создания новой записи и введите данные о новом учащемся, например: Л-23; Лынова Екатерина Михайловна; 03.08.88; 4В; ул. Смоленская, 17-35. Выбрав команду **Режим** **таблицы** в меню **Вид**, просмотрите изменения данных в таблице Учащиеся.

Для добавления в форму фонового рисунка откройте форму в режиме конструктора. Дважды щелкнув область выделения формы, откройте окно свойств формы. На вкладке **Макет** в ячейке *Свойства Рисунок* щелкните кнопку (...) для вызова диалогового окна. В диалоговом окне *Выбор рисунка* откройте нужную папку и файл. Щелкнув «ОК», завершите выбор рисунка. Далее в свойстве **Тип рисунка** выберите тип рисунка - внедренный или связанный.

Примечание. Внедренный рисунок сохраняется в файле базы данных. Если внедрить этот же рисунок в другую форму, он будет добавлен в файл базы данных еще раз. Связанный рисунок не сохраняется в базе данных - его файл должен присутствовать на жестком диске.

Для экономии места на диске выберите тип рисунка - связанный. Поместив рисунок в форму, можно изменить его размер или выбрать фрагмент. Для этого необходимо указать в ячейке *Свойства Масштабы рисунка* значение *Фрагмент*. Для выравнивания рисунка в ячейке *Свойства Выравнивание* рисунка выберите вариант *Сверху слева*. Для того чтобы размножить рисунок по всему фону формы, установите в ячейке *Свойства Мозаичное заполнение* значение **Да**. Заполнение начинается с позиции, определяемой значением свойства *Выравнивание рисунка*. В результате этой операции форма будет иметь вид, показанный на рис. 16.

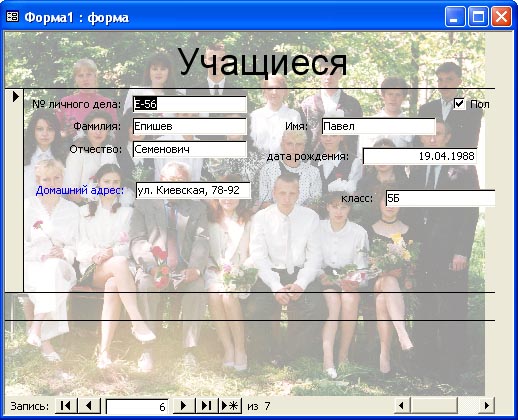


Рис. 16. Форма базы данных с фоновым рисунком