

Практическая работа №1.

Создание таблиц и редактирование структуры таблицы.(2)

Цель занятия: Научиться создавать и редактировать структуру таблицы в MS Access при помощи Конструктора таблиц.

Теоретическая часть

Создание баз данных

При первом запуске программы Access отображается окно выбора базы данных для работы.

Это окно, из которого можно создать новые базы данных, открыть существующую базу данных, создать базу данных на основе шаблона.

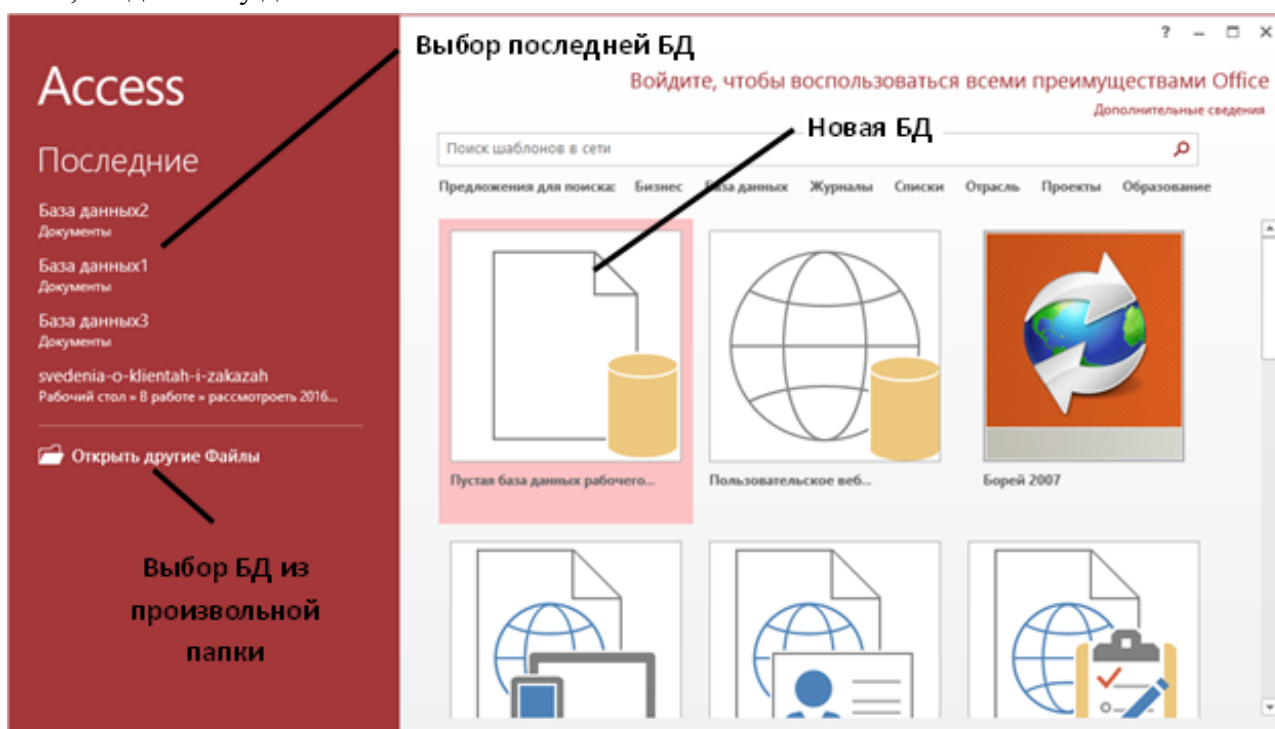


Рисунок 1. Выбор базы данных

Для создания новой базы данных выполните следующие действия:

- Выберите элемент **Пустая база данных рабочего стола**.
- Введите имя файла базы данных, заменив стандартное название **База данных***.
- При необходимости смените папку расположения файла базы данных. По умолчанию файл сохраняется в папку **%USER%Мои документы**.
- Нажмите кнопку **Создать**.

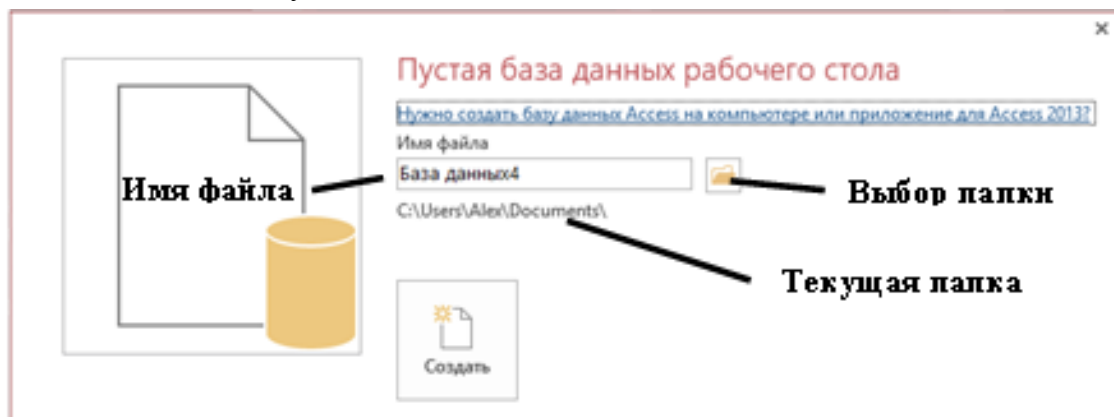


Рисунок 2. Указание файл базы данных

Создание таблиц

База данных может включать множество таблиц, в которых хранятся данные по различным темам. Каждая таблица может состоять из множества полей различного типа, включая текст, числа, даты и рисунки.

Таблицу можно создать, задав ее структуру с помощью конструктора, вставки таблицы из существующей базы данных, а также импорта или создания ссылки на таблицу из другого источника данных, такого как книга Microsoft Office Excel, текстовый файл или другая база данных.

Создание новой таблицы с помощью Конструктора таблиц

На ленте **Создание** в группе **Таблицы** щелкните **Конструктор таблиц**.

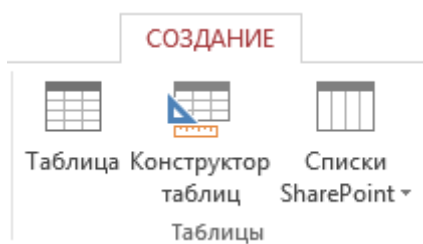


Рисунок 3. Создание таблицы

В базу данных вставляется новая таблица, которая открывается в режиме **Конструктор**.

Рисунок 4. Конструктор таблицы

Окно конструктора состоит из трёх разделов (столбцов): **Имя поля**, **Тип данных** и **Описание**.

Имя поля – это заголовок столбца. Имена полей могут содержать до 64 знаков (цифр или букв), включая пробелы. Рекомендуется присваивать полям описательные имена, чтобы легко различать их при просмотре или изменении записей.

Тип данных – это формат данных, содержащихся в столбце.

Описание – это комментарии, которые пишет разработчик, чтобы было понятно, какие данные собираются хранить в этом столбце (этот столбец заполнять не обязательно).

В конструкторе создается необходимая структура таблицы как на рисунке с таблицей **Студент**.

Задание типа данных

При создании структуры таблицы в конструкторе каждому полю необходимо задать необходимый тип данных отражающий содержимое этого поля.

Таблица 1. Типы данных

Тип данных	Хранит	Размер
Короткий текст (Текстовый)	Алфавитно-цифровые знаки Используется для текста или текста и чисел, не применяемых в расчетах (например, кода товара).	До 255 знаков.
Длинный текст (Мемо)	Алфавитно-цифровые знаки (более 255 знаков) или форматированный текст. Используется для текста длиннее 255 знаков или форматированного текста. Типичные примеры использования поля типа «МЕМО» — примечания, длинные описания.	До 63 999 знаков.
Числовой	Числовые значения (целые или дробные). Используется для хранения числовых данных, используемых в вычислениях, за исключением денежных значений (для денежных значений используется тип данных «Денежный»).	1, 2, 4 и 8 байт
Дата и время	Даты и время. Используется для хранения значений даты и времени. Обратите внимание, что каждое сохраняемое значение содержит одновременно и компонент даты, и компонент времени.	8 байт.
Денежный	Денежные значения. Используется для хранения денежных значений (валюты).	8 байт.
Счетчик	Уникальное числовое значение, которое автоматически вводит при добавлении записи. Используется для создания уникальных значений, например для первичного ключа. Обратите внимание, что в поле с типом данных «Счетчик» числа могут последовательно увеличиваться на указанное приращение или выбираться случайно.	4 байта
Логический	Логические значения. Используется для полей, которые могут содержать одно из двух значений, например «Да» и «Нет» или True и False.	1 бит
Поле объекта OLE	OLE-объекты или другие двоичные данные. Используется для хранения OLE-объектов других приложений Microsoft Windows.	До 1 Гбайт.
Вложение	Рисунки, изображения, двоичные файлы, файлы Microsoft Office. Стандартный тип данных для сохранения цифровых изображений и любого типа двоичных файлов.	
Гиперссылка	Используется для хранения гиперссылок вызова веб-страниц одним щелчком с помощью URL-адреса или файлов с помощью формата универсального имени UNC. Кроме того, можно использовать ссылку на объекты Access, хранящиеся в базе данных.	До 2048 знаков.
Мастер подстановок	Фактически типом данных не является, а вызывает мастер подстановок. Используется для запуска мастера подстановок, с помощью которого можно создать поле, позволяющее выбрать значение из другой таблицы, запроса или списка значений, используя поле со списком.	На основе таблицы или запроса — размер привязанного столбца. На основе значения — размер текстового поля, содержащего значение.

Тип данных	Хранит	Размер
Вычисляемый	Фактически типом данных не является, значение этого поля вычисляется по заданной формуле.	

Использование импорта и связей для создания таблицы

Для создания таблицы можно использовать импорт данных, сохраненных в другом месте. Например, можно использовать импорт данных из электронной таблицы Excel, списка SharePoint, файла XML, другой базы данных Access и ряда других источников. При импорте данных в новой таблице текущей базы данных создается копия этих данных. Напротив, при использовании связи с данными в текущей базе данных создается таблица, динамически связанная с данными, хранящимися в другом месте. Таким образом, данные, изменяемые в связанной таблице, изменяются и в источнике исходных данных. Когда данные в источнике изменяются с помощью другой программы, это изменение будет отображаться и в связанной таблице.

Для создания таблиц таким способом на ленте **Внешние данные** в группе **Импорт и связи** выберите один из доступных источников данных.

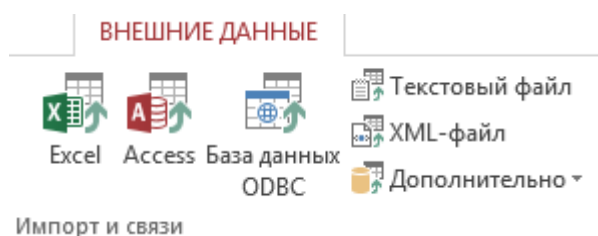


Рисунок 5. Импорт внешних данных

Следуйте инструкциям в диалоговых окнах. Будет создана новая таблица, имя которой появится в списке объектов.

Использование функции копирования для создания таблицы

- Щелкните правой кнопкой мыши на нужную таблицу и выберите команду **Копировать**.
- Щелкните правой кнопкой мыши на пустом месте списка объектов и выберите команду **Вставить**.
- Введите имя таблицы и параметры вставки.

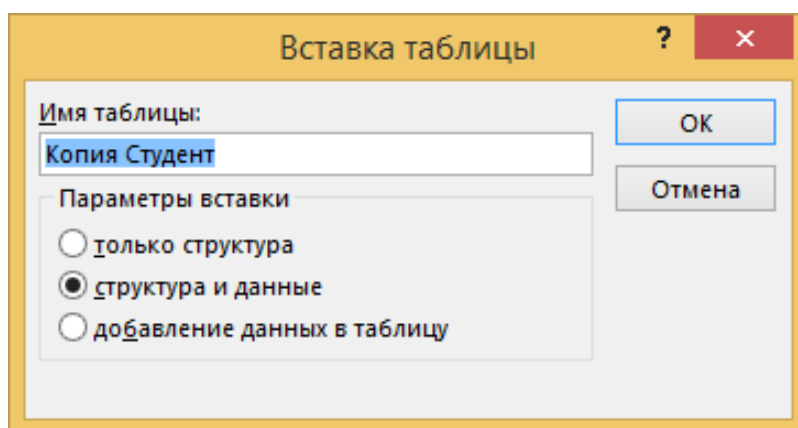


Рисунок 6. Режим вставки таблицы

Сохранение таблицы

После добавления полей в таблицу необходимо сохранить ее структуру. При первом сохранении новой таблице необходимо присвоить имя, описывающее содержащиеся в ней данные. Можно использовать до 64 знаков (букв или цифр), включая пробелы. Например, можно назвать таблицу «Студенты», «Успеваемость» или «Преподаватели».

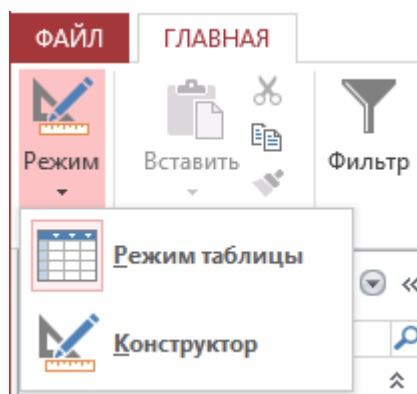
Сохранение может происходить при закрытие Конструктора, при этом выводится запрос на сохранение структуры таблицы.

Сохранять можно принудительно выбрав команду **Файл - Сохранить** .

Переключение в режим конструктора.

Можно использовать разные способы, чтобы для выбранной таблицы включить режим конструктора:

- Щелкните правой кнопкой мыши вкладку открытой таблицы и выберите команду **Конструктор**.
- Щелкните правой кнопкой мыши имя таблицы в списке объектов и выберите команду **Конструктор**.
- Щелкните кнопку **Конструктор** в правой части строки статуса открытой таблицы.
- Нажмите кнопку **Режим** на вкладке ленте **Главная**.



Определение первичного ключа

Первичный ключ таблицы состоит из одного или нескольких полей, однозначно определяющих каждую строку в этой таблице. Часто в качестве первичного ключа используется уникальный инвентарный номер, порядковый номер или код.

В качестве первичного ключа удобно использовать поле, которое обладает следующими характеристиками.

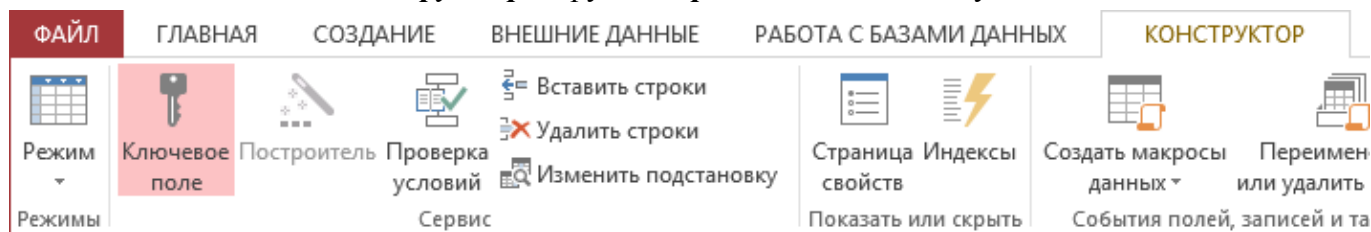
- Во-первых, оно должно однозначно определять каждую строку.
- Во-вторых, оно не должно быть пустым — в нем всегда должно быть значение.
- В-третьих, оно должно изменяться крайне редко (лучше всего — никогда).

Приложение Access использует поля первичного ключа для быстрого объединения данных нескольких таблиц.

Всегда следует определять для таблицы первичный ключ. Для первичного ключа автоматически создается индекс, ускоряющий выполнение запросов и операций. Кроме того, приложение Access проверяет наличие и уникальность значений в поле первичного ключа.

Установка первичного ключа

- Откройте таблицу в режиме конструктора.
- Выберите поле или поля, которые требуется использовать в качестве первичного ключа.
- Чтобы выделить одно поле, щелкните область выделения строки нужного поля.
- Для выделения нескольких полей щелкните область выделения каждого поля, удерживая нажатой клавишу CTRL.
- На ленте **Конструктор** в группе **Сервис** нажмите кнопку ключевое поле.



Индикатор ключа будет добавлен слева от поля или полей, определенных как первичный ключ.

Удаление первичного ключа

- Откройте таблицу в режиме конструктора.
- Щелкните область выделения строки для текущего первичного ключа.
- Если первичный ключ состоит из одного поля, щелкните область выделения для этого поля.
- Если первичный ключ состоит из нескольких полей, выделите все поля первичного ключа.
- На ленте **Конструктор** в группе **Сервис** нажмите кнопку ключевое поле.

Задание свойств полей

С помощью значений свойств полей можно управлять отображением данных, предотвращать ввод неверных значений, задавать значения по умолчанию, ускорять поиск и сортировку, а также управлять другими функциональными характеристиками и внешним видом полей.

Таблица 2. Свойства полей

Свойство поля	Используется
Размер поля	Задания максимального размера данных, сохраняемых в полях с типом данных Текстовый, Числовой или Счетчик.
Формат	Настройки формата данных поля для отображения или печати.
Число десятичных знаков	Задания количества отображаемых знаков в дробной части для числовых значений.
Новые значения	Определения способа присвоения значений для поля «Счетчик»: последовательное увеличение или случайные значения.
Маска ввода	Отображения специальных знаков для управления вводом данных. Только для тестового поля и поля дата и время.
Подпись	Определения текста, отображаемого по умолчанию в надписях для форм, отчетов или запросов.
Значение по умолчанию	Автоматического назначения значения по умолчанию полю при добавлении новых записей.
Правило проверки (Условие на значение)	Задания выражения, которое должно быть истинно при каждом добавлении или изменении значения в этом поле.

Свойство поля	Используется
Сообщение об ошибке	Ввода текста, который будет отображаться при нарушении условия заданного в <i>Правило проверки</i> .
Обязательное	Требования обязательного ввода данных в поле.
Пустые строки	Разрешения ввода пустой строки (путем задания значения «Да») в поле с типом данных «Короткий текст» или «Длинный текст (МЕМО)».
Индексированное поле	Ускорения доступа к данным в этом поле путем создания и использования индекса.
Только добавление	Включения управления версиями (путем установки значения «Да») для поля «Поле МЕМО».
Формат текста	Выбора «Формат RTF» для хранения текста в виде HTML с разрешением форматирования. Чтобы сохранить только текст, выберите «Обычный текст».
Выравнивание текста	Задания выравнивания текста по умолчанию в элементе управления.

Таблица 3. Свойство «Размер поля»

Тип данных	Описание
Короткий текст (Текстовый)	Введите значение от 1 до 255. Текстовые поля могут содержать от 1 до 255 знаков. Для сохранения текста большого объема используется поле с типом данных «Длинный текст (МЕМО)».
Числовой	Выберите одно из следующих значений: Байт. Для числовых значений в диапазоне от 0 до 255 знаков. Целое. Для числовых значений в диапазоне от -32 768 до +32 768. Длинное целое. Для числовых значений в диапазоне от -2 147 483 648 до +2 147 483 647. Одинарное с плавающей точкой. Для числовых значений с плавающей запятой в диапазоне от $-3,4 \times 10^{38}$ до $+3,4 \times 10^{38}$, включающих до семи значащих разрядов. Двойное с плавающей точкой. Для числовых значений с плавающей запятой в диапазоне от $-1,797 \times 10^{308}$ до $+1,797 \times 10^{308}$
Счетчик	Выберите одно из следующих значений: Длинное целое. Для уникальных числовых значений в диапазоне от 1 до +2 147 483 648, если для свойства поля « <i>Новые значения</i> » задано значение « <i>Последовательные</i> », и от -2 147 483 648 до +2 147 483 647, если для свойства поля « <i>Новые значения</i> » задано значение « <i>Случайные</i> ».

Таблица 4. Свойство «Формат поля»

Тип данных	Описание
Текстовый	Можно задать свой формат. Дополнительные сведения см. в разделе Форматирование данных в таблицах, формах и отчетах.
Числовой	Выберите одно из следующих значений: Основной. Число отображается в том виде, в каком было введено. <i>Например, 3456,789 отображается как 3456,789.</i> Денежный. При отображении числа используется разделитель групп разрядов и параметры, обозначения денежной единицы, разделителя целой и дробной части и количества дробных знаков. <i>Например, 3456,789 отображается как 3 456,79р.</i> Евро. При отображении числа используется обозначение денежной единицы евро. Фиксированный. Отображается хотя бы одна цифра и применяются параметры для отрицательных значений, разделителя целой и дробной части и количества дробных знаков.

Тип данных	Описание														
	<p>Например, 3456,789 отображается как 3456,79.</p> <p>С разделителями разрядов. При отображении числа используется разделитель групп разрядов и параметры для отрицательных значений, разделителя целой и дробной части и количества дробных знаков. В этом формате обозначение денежной единицы не используется.</p> <p>Например, 3456,789 отображается как 3 456,79.</p> <p>Процентный. Значение умножается на 100, и к полученному значению добавляется знак процентов.</p> <p>Например, 0,3456 отображается как 35%</p> <p>Экспоненциальный. Значение отображается в стандартном экспоненциальном представлении.</p> <p>Например, значение 3 456,789 отображается как 3,46E+03</p>														
Дата/время	<table border="1"> <tr> <td>Полный формат даты</td><td>12.11.2015 17:34:23</td></tr> <tr> <td>Длинный формат даты</td><td>12 ноября 2015 г.</td></tr> <tr> <td>Средний формат даты</td><td>12-ноя-2015</td></tr> <tr> <td>Краткий формат даты</td><td>12.11.2015</td></tr> <tr> <td>Длинный формат времени</td><td>17:34:23</td></tr> <tr> <td>Средний формат времени</td><td>5:34</td></tr> <tr> <td>Краткий формат времени</td><td>17:34</td></tr> </table>	Полный формат даты	12.11.2015 17:34:23	Длинный формат даты	12 ноября 2015 г.	Средний формат даты	12-ноя-2015	Краткий формат даты	12.11.2015	Длинный формат времени	17:34:23	Средний формат времени	5:34	Краткий формат времени	17:34
Полный формат даты	12.11.2015 17:34:23														
Длинный формат даты	12 ноября 2015 г.														
Средний формат даты	12-ноя-2015														
Краткий формат даты	12.11.2015														
Длинный формат времени	17:34:23														
Средний формат времени	5:34														
Краткий формат времени	17:34														
Логический (Да/Нет)	<p>Выберите одно из следующих значений:</p> <p>Истина/Ложь. Отображается значение «Истина» или «Ложь».</p> <p>Да/Нет. Отображается значение «Да» или «Нет».</p> <p>Вкл/Выкл. Отображается значение «Вкл.» или «Выкл.».</p>														

Свойство Маска ввода

Свойство **Маска ввода** облегчает ввод данных и определяет значения, которые можно ввести в элемент управления поля. Значение свойства **Маска ввода** может содержать до трех разделов, разделенных точкой с запятой.

Таблица 5. Свойство «Маска ввода»

Раздел	Описание
Первый	Представляет саму маску ввода (например, (9999) 000-00-00). Перечень знаков, используемых для определения масок ввода, приводится ниже в таблице.
Второй	<p>Определяет режим занесения в таблицу текстовых констант добавляемых к знакам, вводимым пользователем.</p> <p>0 в данном компоненте указывает, что текстовые константы (например, скобки и дефисы в маске ввода телефонных номеров) сохраняются вместе с введенными пользователем значениями;</p> <p>1 или пустое значение данного раздела указывает, что сохраняются только знаки, введенные пользователем.</p>
Третий	Определяет знак, используемый для изображения пустых позиций в маске ввода, в которые помещаются вводимые пользователем знаки. В этом разделе можно указать любой знак; чтобы отобразить пустую строку, введите пробел, заключенный в кавычки (" ").

При создании маски ввода можно использовать специальные знаки, показывающие что текущие данные нужно обязательно ввести (например, региональный код для телефонных номеров), а другие данные являются необязательными (например, добавочный номер телефона). Эти знаки определяют тип данных, например число или знак, которые необходимо ввести для каждого знака маски ввода. С помощью следующих знаков можно определить маску ввода.

Таблица 6. Символы маски ввода

Символ	Описание
0	Цифра (0-9, обязательный знак; знаки (+) и (-) не разрешены).
9	Цифра или пробел (необязательный знак; знаки (+) и (-) не разрешены).
#	Цифра или пробел (необязательный знак; незаполненные позиции выводятся как пробелы в режиме редактирования, но удаляются при сохранении данных; знаки (+) и (-) не разрешены).
L	Буква (от А до Я, обязательный знак).
?	Буква (от А до Я, необязательный знак).
A	Буква или цифра (обязательный знак).
a	Буква или цифра (необязательный знак).
&	Любой знак или пробел (обязательный знак).
C	Любой знак или пробел (необязательный знак).
.,:;- /	Десятичный разделитель, разделители групп разрядов, времени или даты.
<	Преобразует все знаки к нижнему регистру.
>	Преобразует все знаки к верхнему регистру.
!	Указывает заполнение маски ввода справа налево, а не слева направо. Восклицательный знак в маске ввода можно помещать в любую позицию.
\	Указывает, что следующий знак будет отображаться как текстовая константа .

Практическое задание

1. Создайте новую базу данных «Колледж». Разместите базу данных в удобном вам месте и так чтобы можно было ее легко найти и открыть. Обычно файл базы данных сохраняется в папке Мои документы или в специальной папке, созданной на рабочем столе. В конце занятия рекомендуется скопировать файл базы данных на флеш-карту для создания резервной копии выполненной работы.

2. Создайте в базе данных таблицу «Студент». Установите, напротив поля «№ студенческого билета» идентификатор первичного ключа.

Таблица 7. Структура таблицы "Студенты"

Имя поля	Тип данных	Размер поля	Формат поля	Маска ввода	Подпись	Обязательное поле	Индексированное поле
НомСтудБилета	Числовой				№ студ. билета	да	да (совпадения не допускаются)
Фамилия	Текстовый	15				да	нет
Имя	Текстовый	15				да	нет
Отчество	Текстовый	20					нет
ДатаРождения	Дата\время		Краткий формат		Дата рождения		нет

			даты				
Адрес	Текстовый	40					нет
НомерТелефона	Текстовый	11		!8-(9999)-900\ -00\ -00	Телефон		нет
СотовыйТелефон	Текстовый	10		8-(000)-000\ -00\ -00	Сотовый телефон		нет
НомерГруппы	Текстовый	6			Номер группы	да	нет

3. Создайте в базе данных таблицу «Группа». Установите, напротив поля «НомГруппы» идентификатор первичного ключа

Таблица 8. Структура таблицы «Группы»

Имя поля	Тип данных	Размер поля	Подпись	Обязательное поле	Индексированное поле	Значение по умолчанию	Правило проверки	Сообщение об ошибке
НомГруппы	Текстовый	6	№ группы	да	да (совпадения не допускаются)			
КодОтделения	Числовой		Код отделения	да	нет			
ВидГруппы	Текстовый	10	Вид группы	да	нет	"Бюджет"	"Бюджет" от "Внебюджет"	Данные введены неверно
КодСпециальности	Текстовый	8	Код специальности	да	нет			

4. Создайте в базе данных таблицу «Преподаватели». Установите, напротив поля «КодПреподавателя» идентификатор первичного ключа.

Таблица 9. Структура таблицы «Преподаватели»

Имя поля	Тип данных	Размер поля	Подпись	Обязательное поле	Индексированное поле
КодПреподавателя	Счетчик		Код		да (совпадения не допускаются)
Фамилия	Текстовый	15		да	нет
Имя	Текстовый	15		да	нет
Отчество	Текстовый	20		да	нет
СтажРаботы	Числовой		Стаж	да	нет
Разряд	Числовой			да	нет
Категория	Текстовый	10		нет	нет

5. Создайте в базе данных две таблицы «Экзамен» и «Зачет». Установите, напротив полей «НомСтуденческогоБилета», «КодПредмета», «Семестр» идентификатор составного первичного ключа.

Таблица 10. Структура таблиц «Экзамен» и «Зачет»

Имя поля	Тип данных	Формат поля	Подпись	Обязательное поле	Индексированное поле	Правило проверки	Сообщение об ошибке
НомСтуденческогоБилета	Числовой		№ студ. билета	да	да (совпадения допускаются)		
КодПредмета	Числовой		Код предмета	да	да (совпадения допускаются)		
Семестр	Числовой			да	да (совпадения допускаются)		
Допуск	Логический	Да\Нет			нет		
Оценка	Числовой				нет	5 or 4 or 3 or 2	Данные введены

							неверно
ДатаСдачи	Дата\время	Краткий формат даты	Дата сдачи		нет		

Замечание: для поля «Оценка», параметр «Значение по умолчанию» сделайте пустым.

6. Создайте в базе данных таблицу «Предмет». Установите, напротив поля «КодПредмета» идентификатор первичного ключа.

Таблица 11. Структура таблицы «Предметы»

Имя поля	Тип данных	Размер поля	Подпись	Обязательно поле	Индексированное поле
КодПредмета	Счетчик		Код		да (совпадения не допускаются)
Предмет	Текстовый	30	Предмет	да	нет
КодСпециальности	Текстовый	8	Код специальности	нет	нет
КоличествоЧасов	Числовой		Количество часов	нет	нет
КодПреподавателя	Числовой		Код преподавателя	нет	нет

7. Создайте в базе данных таблицу «Специальность». Установите, напротив поля «КодСпециальности» идентификатор первичного ключа.

Таблица 12. Структура таблицы «Специальности»

Имя поля	Тип данных	Размер поля	Подпись	Обязательное поле	Индексированное поле
КодСпециальности	Текстовый	8	Код специальности	да	да (совпадения не допускаются)
НазваниеСпециальности	Текстовый	50	Название специальности	да	нет

8. Создайте в базе данных таблицу «Отделение». Установите, напротив поля КодОтделения идентификатор первичного ключа.

Таблица 13. Структура таблицы «Отделение»

Имя поля	Тип данных	Размер поля	Подпись	Обязательно поле	Индексированное поле
КодОтделения	Счетчик		Код		да (совпадения не допускаются)
НазваниеОтделения	Текстовый	40	Название отделения	да	нет
ЗаведующийОтделением	Текстовый	30	Зав.отделения	нет	нет

9. Создайте в базе данных таблицу «Родители студентов». Установите, напротив полей «НомСтуденческогоБилета», «СтатусРодителя» идентификатор составного первичного ключа.

Таблица 14. Структура таблицы «РодителиСтудентов»

Имя поля	Тип данных	Размер поля	Подпись	Обязательное поле	Индексированное поле	Правило проверки	Сообщение об ошибке
НомСтуденческогоБилета	Текстовый	5	№ студ.билета	да	да (совпадения допускаются)		
СтатусРодителя	Текстовый	7	Статус родителя	да	да (совпадения допускаются)	Мать от Отец от Опекун	Данные введены неверно
КодРодителя	Числовой		Код		да (совпадения не		

			родителя		допускаются)		
--	--	--	----------	--	--------------	--	--

10. Создайте в базе данных таблицу «Родители». Установите, напротив поля «КодРодителя» идентификатор первичного ключа.

Таблица 15. Структура таблицы «Родители»

Имя поля	Тип данных	Размер поля	Подпись	Обязательно поле	Индексированное поле	Маска ввода
КодРодителя	Счетчик		Код		да (совпадения не допускаются)	
ФИО	Текстовый	50		да	нет	
МестоРаботы	Текстовый	50	Место работы	нет	нет	
ТелефонСотовый	Текстовый	10	Сотовый телефон	нет	нет	8-(000)-000\~00\~00

Контрольные вопросы

1. Какими способами можно создавать таблицы в MS Access?
2. Какие типы данных определены в MS Access?
3. Чем тип Короткий текст отличается от Длинного текста?
4. Для каких целей применяется свойство поля «Маска ввода»?
5. Какие поля нужно задавать как обязательные?