

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ (СУБД) MICROSOFT ACCESS

ЗАНЯТИЕ 1—2. КОНСТРУКТОР ТАБЛИЦ И СХЕМА ДАННЫХ

Задание 1. Структура таблиц

Создайте в режиме конструктора три таблицы следующей структуры (см. таблицу 1).

Обратите внимание:

1. Имя таблицы задается при закрытии конструктора, если к этому моменту структура таблицы не будет пуста.
2. В каждой таблице должно быть так называемое «ключевое поле»; чтобы сделать поле ключевым, необходимо щелкнуть на его имени правой кнопкой мыши и активировать пункт «Ключевое поле».

Таблица 1

Структура таблиц MS Access

Имя таблицы	Имя поля	Тип данных	Свойства поля: общие (надо изменить их или обратить на них внимание)	Ключевое поле
Покупатель	Код покупателя	Счетчик	—	Да
	Ф И О	Текстовый	Размер поля: 25	—
	Телефон	Текстовый	Размер поля: 8	—
	Адрес	Текстовый	Размер поля: 50	—
	Примечание	МЕМО	—	—
Заказ	Код заказа	Счетчик	—	Да
	Код товара	Числовой	Размер поля: длинное целое	—
	Код покупателя	Числовой	Размер поля: длинное целое	—
	Кол-во товара	Числовой	Размер поля: целое	—
	Дата продажи	Дата/время	Маска ввода: краткий формат даты	—
Товар	Код товара	Счетчик	—	Да
	Наименование	Текстовый	Размер поля: 50	—
	Цена	Денежный	—	—

Задание 2. Подстановка

В режиме конструктора откройте таблицу «Заказ». Создайте **подстановку** для **двух полей** — «Код товара» и «Код покупателя»:

1. «Тип элемента управления»: список; «Тип источника строк»: таблица или запрос.
2. Для каждого поля должен быть определен свой «Источник строк»: для поля «Код товара» — это таблица «Товар», для поля «Кода покупателя» — таблица «Покупатель».

3. Для каждого поля в подстановке должны выводиться два столбца с их заголовками, поэтому «Число столбцов»: 2. (В подстановке для поля «Код товара» это будут поля «Код товара» и «Наименование» из таблицы «Товар».)

4. Значение конкретного элемента подстановки должно извлекаться из первого столбца соответствующей таблицы, поэтому «Присоединенный столбец»: 1.

Задание 3. Ввод данных

1. Заполните таблицу «Покупатель» произвольными данными (10—15 записей).

2. Введите в таблицу «Товар» 10—15 записей о вычислительной технике, копировальной технике, программном обеспечении и канцелярских товарах. Обратите внимание, что все поля должны быть заполнены: без этого невыполним ряд заданий.

3. Заполните таблицу «Заказ» 15—20 записями. Работая с полями «Код товара» и «Код покупателя» **используйте созданную ранее подстановку**, которая будет оформлена как выпадающий список в ячейке. Внимательно следите за тем, чтобы значения в полях «Код товара» и «Код покупателя» соответствовали кодам из подстановки. В противном случае будет нарушена целостность данных, что в дальнейшем создаст трудности при попытке установить связи между таблицами.

Задание 4. Изменение структуры таблиц

1. Создайте две таблицы следующей структуры (см. таблицу 2).

Таблица 2

Структура таблиц MS Access

Имя таблицы	Имя поля	Тип данных	Свойства поля: общие (надо изменить их или обратить на них внимание)	Ключевое поле
Категория товара	Код	Счетчик	—	Да
	Название	Текстовый	Размер поля: 12	—
Категория покупателя	Код	Счетчик	—	Да
	Название	Текстовый	Размер поля: 12	—

2. Заполните эти таблицы данными. В таблицу «Категория товара» введите четыре категории товара, используя сокращенные наименования: 1) «Выч. техн.», 2) «Копир.», 3) «Прогр.», 4) «Канц.». В таблицу «Категория покупателя» введите три категории покупателей: 1) «Организация», 2) «Частное лицо» и 3) «Неизвестно».

3. В режиме конструктора добавьте в таблицы «Товар» и «Покупатель» по одному полю — «Категория» (тип данных: числовой, размер поля: длинное целое).

4. Сделайте для каждого такого поля **подстановку** (вспомните задание 2):

а) для поля «Категория» в таблице «Товар» — по полю «Код» таблицы «Категория товара»;

б) для поля «Категория» в таблице «Покупатель» — по полю «Код» таблицы «Категория покупателя».

5. С помощью подстановки заполните поле «Категория» в таблице «Товар»: определите номер категории для каждого из товаров.

6. С помощью подстановки заполните поле «Категория» в таблице «Покупатель»: определите произвольно номер категории для каждого из покупателей.

Задание 5. Определение связей между таблицами

С помощью инструмента «Схема данных» создайте связи «Заказ» — «Товар», «Заказ» — «Покупатель», «Товар» — «Категория товара», «Покупатель» — «Категория покупателя»:

1. Добавьте в схему данных все пять таблиц.

2. Определите, по каким полям должна быть связана каждая пара таблиц: например, для пары «Заказ» — «Товар» это поля «Код товара» — «Код товара».

3. Определите первичные и внешние ключи. **Первичные ключи** — это индексируемые поля, которые содержат только уникальные, не повторяющиеся значения (например, это поле «Код товара» из таблицы «Товар»). **Внешние ключи** — это расположенные в иных таблицах и как правило индексируемые поля, которые содержат те же самые значения, что и первичные ключи, но допускают их многократное повторение (например, это поле «Код товара» из таблицы «Заказ».).

4. По схеме данных проверьте, правильно ли определены в таблицах **первичные ключи**. Если это не так, задайте их (см. задание 1 — ключевые поля). Не закрывая схему данных, в режиме конструктора откройте таблицы с **внешними ключами** и определите для каждого такого ключа свойство «Индексированное поле»: «Да (Допускаются совпадения)».

5. С помощью инструмента «Схема данных» свяжите поля, перетаскив мышью первичный ключ к внешнему (или наоборот), при этом:

а) проставьте флажки в пунктах «Обеспечение целостности данных», «Каскадное обновление связанных полей» и «Каскадное удаление связанных записей»;

б) удостоверьтесь, что «Тип отношения» задан как «один-ко-многим» (1 — ∞); если это не так, заново определите первичные и внешние ключи.

ЗАНЯТИЕ 3—4. КОНСТРУКТОР ЗАПРОСОВ

Задание 6. Сортировка данных

1. Создайте запрос для таблицы «Покупатель» с полями «Ф_И_О», «Адрес», «Телефон» (в указанном порядке) и сортировкой по полю «Ф_И_О» в порядке возрастания. Назовите запрос «1_Список покупателей 1». Обратите внимание, что имя запроса задается при закрытии конструктора, если к этому моменту запрос не будет пуст.

2. Создайте запрос «1_Список товаров 1» для таблицы «Товар» с полями «Наименование», «Цена», отсортированный по первому полю в алфавитном порядке.

3. Создайте запрос «1_Список товаров 2» для таблицы «Товар» с полями «Наименование», «Цена», отсортированный по второму полю в порядке убывания.

Задание 7. Запросы с критериями отбора

1. В конструкторе условия отбора задаются с помощью специальных операторов и символов, искомые текстовые значения записываются в кавычках, а искомые числовые значения — без кавычек. Общие **правила**:

а) для текстовых типов применяют оператор LIKE и символы-заменители '*' (для указания на любую последовательность текстовых символов) и '?' (для указания на один любой текстовый символ); например:

LIKE «П*» (все значения поля, начинающиеся на «П»);

б) для числовых типов — операторы отношений: <, >, <=, >=, <> и =; например:
> 7 (больше семи);

в) для указания интервала значений — оператор BETWEEN; например:

BETWEEN «В» and «И» (все значения, существующие в данном поле между словами, которые начинаются с «В» (включая слово «В»), и словами, которые начинаются с «И» (исключая слова на «И», но включая слово «И»));

г) для инверсии условия — оператор NOT; например:

NOT LIKE «П*» (все значения, кроме «П» и начинающихся на «П»);

д) для комбинирования условий — операторы OR, AND; например:

>= 5 AND <= 10 (все значения поля с '5' по '10' включительно).

2. Создайте запрос «2_Покупатели на букву "N"» для таблицы «Покупатель» с полями «Ф_И_О», «Код покупателя», «Телефон», «Адрес». Установите сортировку по полю «Ф_И_О». Определите условие отбора таким образом, чтобы запрос выводил данные о

покупателях, фамилия которых начинается на некоторую букву N (например, на букву 'Л'). Обратите внимание на язык ввода, с помощью которого будете набирать условие отбора (распространенной является ошибка набора при поиске по символам, совпадающим по начертанию в кириллическом и романском алфавитах, но имеющим разные коды в таблице символов: А, В, С, К, Е, Р, О, М, Н, Х, Т).

3. Создайте запрос «2_Заказы за последние N дней». Если условие отбора задать так: $\geq \text{DATE}() - 15$, то запрос выдаст все заказы за последние 15 дней (здесь используется функция $\text{DATE}()$, возвращающая текущую (сегодняшнюю) дату).

4. Создайте запрос «2_Заказы за период с X по Y » для таблицы «Заказ», содержащий все поля таблицы. Без сортировки. Задайте условие отбора для поля «Дата продажи» таким образом, чтобы запрос выдавал данные о заказах, сделанных **за некоторый период** времени.

5. Создайте запрос «2_Заказы покупателя № 2» для таблицы «Заказ», содержащий все поля таблицы. Без сортировки. Отобразить заказы покупателя с кодом 2.

Задание 8. Запросы с параметрами

1. Параметр используется в условии отбора вместо конкретного искомого значения. Имя параметра записывается в квадратных скобках и представляет собой произвольное слово или словосочетание (см. таблицу 3). При выполнении запроса с параметром выводится диалоговое окно, в текстовое поле которого пользователю предлагается ввести искомое значение. Важно, что **в качестве параметра не может быть использовано имя поля** (если вписать имя поля вместо параметра, все значения данного поля будут рассматриваться СУБД как искомые).

Таблица 3

Запрос с условием и запрос с параметром

Общий вид условия отбора	Оператор	Искомое значение / параметр	Оператор	Искомое значение
LIKE «П*»	LIKE	«П*»	—	—
LIKE «П» & «*»	LIKE	«П»	&	«*»
LIKE [Ведите начало фамилии] & «*»	LIKE	[Ведите начало фамилии]	&	«*»

Первое и второе условия отбора идентичны, амперсанд (&) используется для объединения (конкатенации) двух строковых значений. При выполнении запроса с третьим условием отбора значение, которое введет пользователь в диалоговом окне, будет подставлено в позицию параметра [Ведите начало фамилии].

2. Создайте запрос «3_Товары дороже чем» для таблицы «Товар» с полями «Наименование» и «Цена». Сделайте сортировку по первому полю. Запрос должен выводить товары, цена которых не меньше вводимой пользователем величины (условие отбора сформулируйте самостоятельно).

3. Создайте запрос «3_Продажи раньше чем» для таблицы «Заказ», содержащий все поля таблицы, без сортировки. Запрос должен выводить заказы, дата продажи которых меньше вводимой пользователем даты (условие отбора сформулируйте самостоятельно).

Задание 9. Запросы к связанным таблицам

Обратите внимание, что запросы этой группы будут работать корректно только в том случае, если ранее была правильно построена схема данных.

1. Создайте запрос «4_Заказы с расшифровкой» с полями «Наименование», «Код заказа», «Ф_И_О», «Кол-во товара» для таблиц «Заказ», «Покупатель», «Товар». Сделайте сортировку по полю «Наименование».

2. Создайте запрос «4_Покупки клиента» с **вводом начала фамилии в качестве параметра**. Запрос должен содержать поля «Ф_И_О», «Наименование», «Код заказа», «Дата продажи». Сортировку сделайте по полю «Ф_И_О».

3. Создайте запрос «4_Стоимость заказов», содержащий поля «Ф_И_О», «Наименование», «Код заказа», «Кол-во товара», «Цена», а также **вычисляемое поле** «Стоимость», значения которого должны определяться как произведение цены товара на его количество. **Вычисляемое поле** — это поле, отсутствующее в таблицах базы данных, значения которого вычисляются при выполнении запроса по некоторой формуле. Для создания вычисляемого поля в пустом (неиспользованном) столбце бланка запроса, в строке «Поле» делают запись следующего вида: *Имя поля: формула*.

Например, запись:

Уценка на 20%: [Цена]*0,8

при выполнении запроса создаст поле с именем «Уценка на 20%», значения которого будут равны произведению значений поля [Цена] на число 0,8 — **при условии**, что в запрос будет включено поле [Цена] и его имя в формуле будет записано верно.

Задание 10. Запросы с группировкой данных

1. Для создания запроса с группировкой данных необходимо, работая с конструктором запросов, в бланке запроса активировать строку «Групповая операция»:

— в Access вплоть до 2003: «Вид» —> «Групповые операции»;

— в Access начиная с 2007: «Конструктор» —> «Показать или скрыть» —> «Итоги».

В строке «Групповая операция» для каждого поля следует выбрать нужное действие:

а) «Группировка» объединяет повторяющиеся в поле значения в группы, при этом допускает наличие групп, состоящих из одного значения; при выводе результатов каждая группа оказывается представлена одной строкой; выбор группировки одновременно для нескольких полей делает ее многоуровневой;

б) остальные действия выполняются в других полях для каждой из найденных групп в отдельности: Sum — суммирование значений поля, Avg — вычисление среднего значения, Count — определение количества значений в группе (применимо не только к числовому типу), и др.

2. Создайте запрос «5_Итоги по покупателям» для таблиц «Покупатель» и «Заказ», содержащие поля «Ф_И_О» и «Кол-во товара». По последнему полю должно определяться суммарное количество товаров, купленных каждым покупателем.

3. Создайте запрос «5_Число покупок» для таблиц «Покупатель» и «Заказ», содержащие поля «Ф_И_О» и «Кол-во товара». По последнему полю должно определяться количество заказов, сделанных каждым покупателем.

4. Создайте запрос «5_Сумма денег по покупателям», содержащий поле «Ф_И_О» и **вычисляемое поле** «Сумма», которое должно подсчитывать общую сумму денег, заплаченных покупателем за все купленные им товары по всем оформленным им заказам. Для вычисления искомой суммы количество товара надо умножать на его цену. Запрос должен использовать три таблицы: «Товар», «Покупатель» и «Заказ».

5. То же, но с вводом фамилии покупателя в качестве параметра (т. е. запрос должен выдавать данные не по всем покупателям, а только по тем, чьи фамилии удовлетворяют критерию отбора). Название запроса — «5_Затраты покупателя»

6. Создайте запрос «5_Среднее количество проданных товаров по категориям» для таблиц «Заказ», «Категория товара» и «Товар», содержащий поля «Название» (категории товара) и «Кол-во товара».

Задание 11. Запрос на удаление

1. Создайте **запрос с параметром** «6_Удаление по дате». Для вывода всех полей таблицы в строке «Поле» выберите пункт «Заказ.*». Дополнительно добавьте поле «Дата продажи», но снимите для него флажок напротив пункта «Вывод на экран». Сформулируйте для этого поля условие отбора с параметром: < [Дата]. Выполняя запрос подберите такую дату, чтобы в выдачу попали одна или две записи.

В режиме конструктора смените типа запроса с «Выбор» на «Удаление»:

— в Access вплоть до 2003: «Запрос» —> «Удаление»;

— в Access начиная с 2007: «Конструктор» —> «Тип запроса» —> «Удаление».

В бланке запроса появится строка «Удаление». Для всех полей таблицы («Заказ.*») там будет написано «Из» — признак того, что данные удаляются из таблицы «Заказ». Для поля «Дата продажи» там будет написано «Условие» — признак того, что данные удаляются по указанному строкой ниже условию отбора. Обратите внимание, что после выполнения запроса данные, удовлетворяющие условию отбора, будут удалены из таблицы.

2. Создайте запрос «6_Удаление заказов покупателя». При выполнении запроса из таблицы «Заказ» должны удаляться все записи, связанные с тем или иным покупателем. Фамилия покупателя должна вводиться в качестве значения **параметра**.

Задание 12. Запрос на обновление

1. Создайте запрос «7_Инфляция 20%» для таблицы «Товар», содержащий поле «Цена». Переключите тип запроса на «Обновление»:

— в Access вплоть до 2003: «Запрос» —> «Обновление»;

— в Access начиная с 2007: «Конструктор» —> «Тип запроса» —> «Обновление».

В бланке запроса появится строка «Обновление». Впишите в нее формулу, по которой при выполнении запроса всякий раз будет происходить обновление всех записей поля: [Цена]*1,2. Выполните запрос и убедитесь, что изменения в поле «Цена» произошли (проверить можно, сравнив значения поля до и после выполнения запроса).

2. Создайте запрос «7_Уценка в %» для таблицы «Товар». Запрос должен уменьшать цену товаров на некоторое количество процентов, при этом размер уценки должен вводиться в качестве значения **параметра**. Кроме того, уцениваться должны только те товары, цена которых ниже определенного порога, значение которого тоже должно вводиться через **параметр**.

Формула уценки: $y \cdot (100 - z) / 100$, где y — актуальные значения поля «Цена», z — значение параметра, с помощью которого в запросе задается размер уценки.

ЗАНЯТИЕ 5—6. КОНСТРУКТОР ФОРМ

Задание 13. Создание форм с помощью конструктора

1. Создайте с помощью конструктора форму «1_Покупатели» для таблицы «Покупатель», выполнив следующие действия:

- запустите конструктор форм; дважды щелкните мышью на форме, чтобы открыть «Окно свойств»;

- в верхнем выпадающем списке «Окна свойств» выберите объект «Форма» — во вкладках ниже отобразятся свойства формы; на вкладке «Данные» определите свойство «Источник записей», выбрав из выпадающего списка этого свойства таблицу «Покупатель»;

- во вкладке «Конструктор» СУБД Access найдите группу «Элементы управления», в ней найдите элемент «Поле», выберите его и щелчком левой кнопки мыши разместите в области данных формы; обратите внимание, что добавится два элемента: а) элемент «Поле», в котором будет написано «Свободный», б) элемент «Надпись» с записью «Поле0:»;

- добавьте в область данных **еще пять полей** (разумеется, с надписями);

- откройте верхний выпадающий список «Окна свойств»: в нем будут перечислены имена всех добавленных полей (и надписей), а также объекты «Форма» и «ОбластьДанных». Выбирайте эти объекты и сравнивайте их свойства во вкладках «Окна свойств».

- щелчком левой кнопки мыши выберите в области данных первое **поле**; затем на вкладке «Данные» «Окна свойств» задайте свойство «Данные» этого поля, выбрав из выпадающего списка поле «Код покупателя»; затем выберите **надпись**, расположенную в области данных слева от поля, и впишите в нее название поля: «Код»;

- для каждого поля задайте свойство «Данные» и в каждую надпись впишите название соответствующего поля так, чтобы все поля таблицы «Покупатель» были отражены в форме;

- с помощью мыши разместите поля и надписи в одну колонку: надпись над полем;

- откройте форму для просмотра; изучите кнопки управления формой, расположенные в нижней части формы.

2. Создайте форму «1_Товары» для таблицы «Товар» и форму «1_Заказы» для таблицы «Заказ». В первой форме расположите поля и надписи в две колонки: надпись слева от поля. Во второй форме расположите поля и надписи на свое усмотрение.

Задание 14. Элементы формы: надпись

1. В формах «1_Покупатели», «1_Товары» и «1_Заказы» поместите в область «Заголовок формы» элемент «Надпись» и введите в нее название формы. Область «Заголовок формы» активируется (вместе с областью «Примечание формы») в режиме конструктора так: щелчок правой кнопкой мыши на «Области данных» → «Заголовок/Примечание формы». Деактивируются обе области так же.

2. Во всех трех формах измените свойства надписи (шрифт, цвет, размеры — по своему вкусу), например: Times New Roman, 14, заливка — синий, цвет шрифта — желтый, начертание — полужирный. Эти свойства объектов меняются на вкладке «Макет» «Окна свойств».

3. В каждой форме измените размер и название шрифта для всех надписей и полей данных (кроме заголовка), например: Times New Roman, 10.

Задание 15. Элементы формы: поле

1. Откройте форму «1_Заказы» в конструкторе. В область заголовка вставьте элемент «Поле». В надпись впишите слово «Сегодня». Потом выберите поле.

Свойство «Данные» поля определите с помощью «Построителя выражений» — он открывается кнопкой с тремя точками. В верхнее окно «Построителя выражений» введите знак равенства, в окне слева раскройте «Функции» и выберите в них «Встроенные функции»; затем в центральном окне отметьте группу функций «Дата/время», после чего в правом окне двойным щелчком мыши добавьте функцию «Date» в выражение. В верхнем окне будет построена запись: = Date (). Нажмите кнопку «ОК» — построенное выражение станет значением свойства «Данные». Обратите внимание: если выражение известно заранее, его можно вписывать в свойство «Данные» напрямую.

Определите еще одно свойство на вкладке «Данные» («Доступ» — «Нет») и два свойства на вкладке «Макет» («Тип фона» — «Прозрачный», «Тип границы» — «Отсутствует»). Затем откройте форму для просмотра и оцените результат.

2. Методом копирования формы «1_Товары» создайте форму «2_Товары с учетом затрат на хранение» (выберите копируемую форму в списке объектов Access, нажмите Ctrl+C, затем Ctrl+V, после чего дайте имя новой форме). В нее добавьте элемент «Поле». В надпись впишите слова «Затраты на хранение», а данные поля пусть вычисляются по формуле = [Цена]*0,05. Для поля определите также свойство «Формат поля» — «Денежный».

Задание 16. Элементы формы: флажок

1. Добавьте в **таблицу** «Товар» с помощью конструктора поле «Дорогостоящий» (тип данных: логический, формат поля: Да/Нет). Затем в **форму** «1_Товары» добавьте элемент **«Флажок»**. В надпись впишите «Дорогостоящий», а свойство «Данные» флажка определите, выбрав поле «Дорогостоящий» из списка. Откройте форму для просмотра и расставьте флажки на свое усмотрение. Откройте таблицу «Товары» и сравните результат.

2. Добавьте в **таблицу** «Покупатель» поле «Надежный», а в **форму** «1_Покупатели» элемент «Флажок». Свяжите «Флажок» с добавленным полем и заполните это поле данными, отметив надежных покупателей.

Задание 17. Элементы формы: группа переключателей

1. Методом копирования формы «1_Товары» создайте форму «2_Товары (переключатели)». В режиме конструктора добавьте в новую форму элемент **«Группа переключателей»**. Работая с мастером настройки группы переключателей, впишите подписи: «Выч. техн.», «Копир.», «Прогр.», «Канц.», и нажмите кнопку «Готово». В надпись над появившейся группой впишите слово «Категория». Затем выберите саму группу (щелкните левой кнопкой мыши на рамке, окружающей все переключатели), задайте свойство «Данные», выбрав из выпадающего списка поле «Категория». Потом выберите в группе верхний переключатель, откройте в «Окне свойств» вкладку «Данные» и найдите свойство «Значение параметра». Число, которое там стоит (по умолчанию — число 1), указывает, при каком значении выбранного поля (у нас — «Категория») переключатель будет активен. Не закрывая форму, откройте таблицу «Категория товара» и проверьте, совпадает ли «Значение параметра» переключателя «Выч. техн.» с кодом категории «Выч. техн.» в таблице и, если нет, исправьте «Значение параметра». Сделайте это для каждого переключателя. Откройте форму для просмотра, пролистайте записи и наблюдайте за группой переключателей. Обратите внимание, что результата не будет, если поле «Категория» в таблице «Товары» не заполнено.

2. Создайте форму «2_Покупатели (переключатели)» с использованием группы переключателей для поля «Категория».

Задание 18. Элементы формы: список

1. Методом копирования формы «1_Заказы» создайте форму «2_Заказы (список)». Измените форму так, чтобы она выводила на экран не только коды товаров, но и их названия. Для этого выполните следующие шаги. Откройте форму в режиме конструктора. Добавьте элемент «Список», а когда появится мастер настройки списка, нажмите кнопку «Отмена». В надпись впишите слово «Товары». Затем выберите **список** и измените его свойства:

- а) свойство «Данные» — «Код товара» (для связи с таблицей «Товар»);
- б) свойство «Источник строк» — нажмите на кнопку с тремя точками, в появившемся конструкторе запросов выберите таблицу «Товар» и в **указанном** порядке добавьте в запрос поля «Код товара» и «Наименование»; закройте конструктор запросов, нажмите «Да» — в области значения свойства «Источник строк» появится построенный запрос (на языке SQL);
- в) свойство «Число столбцов» (на вкладке «Макет») — 2;
- г) сдвиньте надпись и список, а также измените размер списка по своему усмотрению (список должен быть достаточно широк для вывода двух столбцов).

Откройте форму для просмотра, пролистайте записи, наблюдайте за списком. Обратите внимание, что выбор строки в списке будет приводить к изменению просматриваемой записи таблицы «Заказ». Так как список достаточно информативен, поле «Код товара» и соответствующая надпись больше не нужны — их можно удалить в режиме конструктора.

2. Добавьте в форму «2_Заказы (список)» **список** для вывода кодов и имен покупателей.

Задание 19. Элементы формы: поле со списком

Методом копирования формы «2_Заказы (список)» создайте форму «2_Заказы (поле со списком)». Откройте ее в режиме конструктора и преобразуйте оба имеющихся списка в поля со списком: контекстное меню списка —> «Преобразовать элемент в» —> «Поле со списком». Обратите внимание, что через пункт контекстного меню «Преобразовать элемент в» возможно обратное преобразование. Поле со списком необходимо, когда требуется сэкономить пространство экранной формы.

Задание 20. Многотабличные формы

1. С помощью мастера создайте многотабличную форму:
 - а) запустите «Мастер форм»;
 - б) из таблицы «Покупатель» переместите в список «Выбранные поля» поле «Ф_И_О», а из таблицы «Товар» — поля «Наименование» и «Цена»; нажмите кнопку «Далее»;
 - в) «Вид представления данных» должен быть таким, чтобы поле «Ф_И_О» находилось в верхней группе, а поля таблицы «Товар» — в нижней группе, но все поля были расположены в одной форме;
 - г) внешний вид и стиль формы оставьте без изменений;
 - д) имя главной формы: «3_Покупатель — Товар», имя подчиненной формы оставьте без изменений.

Откройте форму для просмотра, пролистайте записи. Обратите внимание на зависимость содержимого подчиненной формы от главной.

2. Создайте многотабличную форму «3_Товар — Покупатель», содержащую данные о покупателях (поля «Ф_И_О», «Адрес» и «Телефон»), которые купили указанный в главной форме товар (поля «Наименование» и «Цена»).

3. Создайте многотабличную форму «3_Категории товаров». Главная форма должна выводить названия категорий товаров, а подчиненная — названия товаров, их цену и данные по полю «Дорогостоящий». Связь определите по полю «Код» таблицы «Категория товара» и «Категория» таблицы «Товар».

4. Создайте многотабличную форму «3_Категории покупателей». Главная форма должна выводить названия категорий покупателей, а подчиненная — сведения о покупателях (поля «Ф_И_О», «Адрес» и «Телефон»), принадлежащих данной категории. Определите самостоятельно, по каким полям осуществляется связь.

ЗАНЯТИЕ 7—8. ОТЧЕТЫ**Задание 21. Простые отчеты**

1. По таблице «Покупатели» создайте одноименный отчет:
 - а) запустите «Мастер отчетов»;
 - б) выберите таблицу «Покупатели», переместите в список «Выбранных полей» все поля таблицы;

в) **уберите уровни группировки** двойным щелчком левой кнопки мыши (уровень группировки будет выделен синим цветом шрифта);

г) установите сортировку по полю «Ф_И_О»;

д) макет — табличный;

е) стиль — стандартный;

ж) имя отчета — «Покупатели».

Теперь проанализируйте внешний вид отчета и измените его с помощью конструктора отчетов (самая сложная работа при создании отчетов). После внесения **любого** изменения переключайтесь к режиму предварительного просмотра и оценивайте результат работы. **Для улучшения вида** отчета сделайте следующее:

а) преобразуйте каждый список и поле со списком, какие найдете в отчете, в поле (контекстное меню элемента —> «Преобразовать элемент в» —> «Поле»);

б) измените (как правило, надо уменьшить) высоту полей в области данных и высоту самой области данных;

в) уберите границы вокруг полей («Окно свойств» —> «Макет» — «Тип границы»: «Отсутствует»);

г) измените ширину каждого поля с учетом количества отображаемых в нем данных и с учетом ширины листа, которая дана изначально (расширять/сужать поля можно в области верхнего колонтитула и в области данных); при необходимости откорректируйте также положение полей на листе с учетом тех же факторов;

д) измените шрифт, его размер, начертание (насыщенность, подчеркнутый, курсив) и выравнивание текста внутри полей и надписей (эти свойства доступны на вкладке «Макет»).

2. Создайте отчет «Товары» по таблице «Товары». **Улучшите вид** отчета с помощью конструктора отчетов.

3. Создайте отчет «Суммы по покупателям» по запросу «5_Сумма денег по покупателям». **Улучшите вид** отчета с помощью конструктора отчетов.

Задание 22. Отчеты с группировкой данных и вычислением итогов

1. Создайте отчет «Заказы по годам» с помощью «Мастера отчетов»:

а) выберите таблицу «Заказы» и все ее поля;

б) **уберите группировку** по полю «Код товара», **установите группировку** по полю «Дата продажи» (уровень группировки будет выделен синим цветом шрифта);

в) нажмите кнопку «Группировка» и установите интервал группировки: по годам;

г) определите сортировку по полю «Код товара», нажмите кнопку «Итоги» и для поля «Кол-во товара» (другого там не будет) поставьте флажок напротив функции Sum;

д) макет — ступенчатый;

е) стиль — стандартный.

Придайте отчету **красивый вид** с помощью конструктора отчетов. Помимо стандартных процедур (которые указаны в предыдущем задании) выполните следующее:

а) удалите из области «Примечание группы 'Дата продажи'» **поле**, содержащее длинную запись вида «="Итоги для " & "Дата продажи" = "...»;

б) в той же области замените **надпись** «Sum» (слева) на «Количество товаров за год»; в области «Примечание отчета» расположите **надпись** «ИТОГО» точно под надписью «Количество товаров за год»;

в) в тех же областях для **полей**, считающих сумму (расположены справа), задайте свойства «От левого края» и «Ширина» точно как у поля «Кол-во товара», установите выравнивание шрифта в этих полях по левому краю.

2. Создайте отчет «Заказы по покупателям» для всех полей таблицы «Заказ», группировкой по полю «Код покупателя» и подсчетом общего количества товаров, приобретенных покупателем. **Улучшите вид** отчета с помощью конструктора отчетов.

3. Используя запрос «4_Стоимость заказов» создайте отчет «Стоимость заказов». Включите в него поля «Ф_И_О», «Наименование», «Цена», «Количество товара», «Стоимость». Группировку сделайте по фамилии, сортировку — по названиям товаров, установите суммирование для поля «Стоимость товаров». **Улучшите вид** отчета с помощью конструктора отчетов: выровняйте надписи и поля, проверьте их соответствие друг другу, уберите лишние надписи. Для **полей**, считающих сумму, задайте свойство «Формат поля» — «Денежный».

Задание 23. Отчеты для связанных таблиц

1. Создайте отчет «Товары по годам» по полям «Дата продажи» (таблицы «Заказ»), «Наименование» и «Цена» (таблицы «Товар»). Установите группировку по полю «Дата продажи» (по годам), сделайте сортировку по наименованию товаров. **Улучшите вид** отчета с помощью конструктора отчетов.

2. Создайте отчет «Товары по категориям» по полям «Название» (таблицы «Категория товара»), «Наименование» и «Цена» (таблицы «Товар»). Товары должны группироваться по категориям, причем для каждой группы (категории) должна вычисляться средняя цена товаров. **Улучшите вид** отчета с помощью конструктора отчетов.

3. Сделайте отчет «Заказы — полные сведения», показывающий перечень заказов, сгруппированных по месяцам. Помимо даты продажи отчет должен выводить *имена покупателей, их телефоны, коды сделанных ими заказов, наименования товаров, их цену и количество, стоимость каждого отдельного заказа и общую стоимость всех заказов за данный месяц*. Ориентация страницы отчета — альбомная.

3.1. Чтобы вычислить *стоимость каждого отдельного заказа*, после создания отчета откройте его в конструкторе и выполните следующие действия:

- 1) вставьте в «Область данных» новый элемент «Поле»;
- 2) объект «Надпись», вставившийся вместе с полем, переместите в область «Верхний колонтитул», напишите в объекте текст: «Стоимость заказа»;
- 3) определите свойство «Данные» вставленного элемента «Поле» так, чтобы оно вычисляло стоимость заказа;
- 4) определите свойство «Формат поля» вставленного элемента «Поле»: денежный; откройте отчет в режиме предварительного просмотра и проверьте работоспособность добавленного поля;

3.2. Чтобы вычислить *стоимость всех заказов за данный месяц*, откройте отчет в конструкторе и выполните следующие действия:

- 1) перейдите в «Область данных» щелчком левой кнопки мыши на ней;
- 2) через контекстное меню активируйте «Сортировку и группировку» и с ее помощью измените свойства группы «Дата продажи» так, чтобы активировать для нее область «Примечание группы»:

— в Access вплоть до 2003: выбрать группировку «Дата продажи» —> нажать «Больше» —> вместо «без раздела примечания» выбрать «с разделом примечания»;

— в Access начиная с 2007: выбрать поле «Дата продажи», для которого свойство «Заголовок группы» находится в значении «Да» —> изменить свойство «Примечание группы» с «Нет» на «Да»;

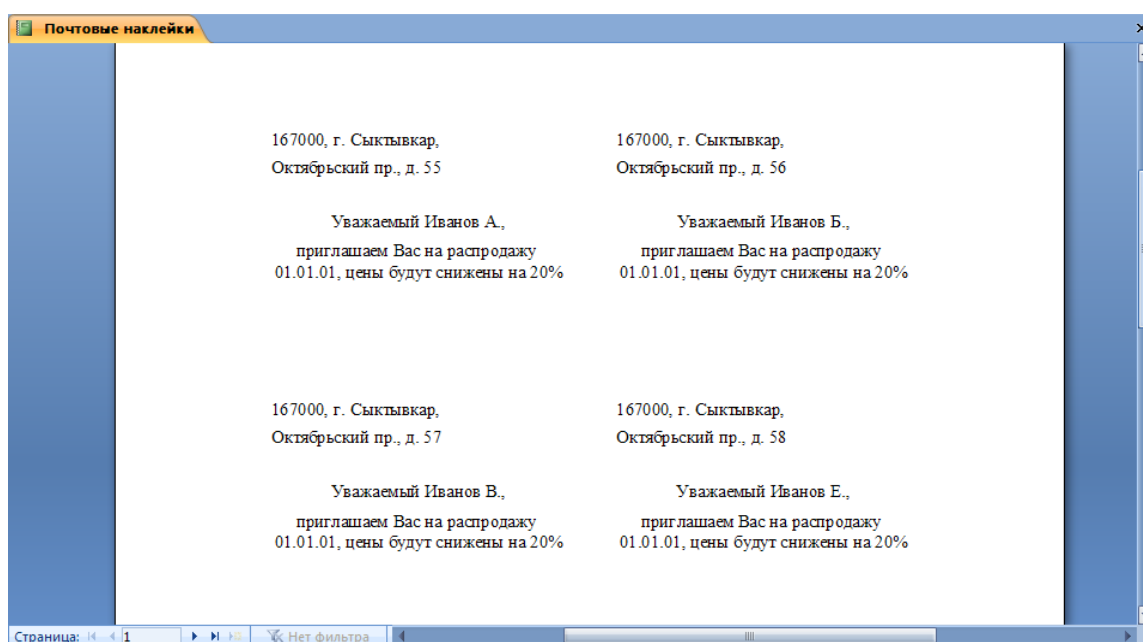
- 3) вставьте в область «Примечание группы 'Дата продажи'» элемент «Поле»; разместите это поле в пределах данной области точно под полем, в котором определяется стоимость заказа;

- 4) текст в объекте «Надпись» замените на «Всего за месяц»;
- 5) определите свойство «Данные» элемента «Поле» так, чтобы оно суммировало стоимость всех заказов (используйте функцию sum);
- 6) определите свойство «Формат поля» элемента «Поле»: денежный.

Улучшите вид отчета «Заказы — полные сведения» с помощью конструктора.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. На основе таблицы «Покупатель» создайте **наклейки**, включив в них поля «Адрес» и «Ф_И_О» (в Access вплоть до 2003: меню «Вставка» —> «Отчет» —> «Почтовые наклейки»; в Access с 2007: выбрать таблицу или запрос, для которой создаются наклейки, и нажать кнопку «Наклейки» на вкладке «Создание»). После создания наклеек откройте их в режиме конструктора и измените таким образом, чтобы они приобрели в режиме предварительного просмотра приблизительно следующий вид:



Для этого используйте элементы «Надпись» и «Поле», функцию Trim для вывода **в поле** записей таблицы «Покупатель» и оператор & для объединения **в поле** текстовых значений (см. таблицу 4).

Таблица 4

Запись фрагментов наклейки в конструкторе отчетов

Вид записи в режиме предварительного просмотра	Вид записи в элементе «Поле» конструктора отчетов
Уважаемый Иванов А.,	=Trim('Уважаемый ' & [Ф_И_О] & ',')
Уважаемый Иванов Б.,	
...	

2. Создайте запрос «СР_категории и цены» по таблицам «Категория товара» и «Товар» с полями «Название» (категории) и «Цена». На основе этого запроса создайте **диаграммы** (в Access вплоть до 2003: «Вставка» —> «Форма» —> «Диаграмма»; в Access с 2007: выбрать таблицу или запрос, для которой создается диаграмма, и нажать кнопку «Сводная диаграмма» на вкладке «Создание»):

- а) Объемную круговую «СР_Количество товаров по категориям» с отображением подписей данных и заголовка;
- б) Столбчатую «СР_Средние цены по категориям» с отображением подписей данных и заголовка.

3. Создайте запрос «СР_категории покупателей и товары» по таблицам «Категория покупателя», «Покупатель», «Заказ» и «Товар» с выводом на экран полей «Название» (категории покупателей), «Кол-во товара» и «Цена». На основе этого запроса создайте **диаграммы**:

- а) Объемную круговую «СР_Количество товаров по категориям покупателей» с отображением подписей данных и заголовка;
- б) Столбчатую «СР_Сумма денег по категориям покупателей» с отображением подписей данных и заголовка.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Спроектируйте базу данных, включающую таблицы, запросы, формы и отчеты, на одну из предложенных ниже тем (или предложив собственную тему):

1. Студенты.
2. Средняя школа (классы, предметы, преподаватели, ученики, оценки).
3. Школа-интернат.
4. Музыкальная школа.
5. Детско-юношеская спортивная школа.
6. Олимпиада (по предметам учебной программы; по видам спорта).
7. Чемпионат (по программированию; по шахматам; по киберспорту; по спортивным дисциплинам).
8. Расписание учебных занятий.
9. Распределение учебной нагрузки.
10. Институт (подразделения, кадры, виды работ).
11. Библиотека.
12. Музей (ботанический; зоологический; вычислительной техники; автомобилей; живописи).
13. Тематические энциклопедии.
14. Информационные системы и программное обеспечение (многотиражное программное обеспечение; пакеты графических программ; системы программирования; системы автоматизированного проектирования; системы бухгалтерского учета и пр.).
15. Магазин (книжный; спортивный; бакалея; кондитерских изделий; овощной; фруктовый; мебельный; одежды и пр.).
16. Игротека.
17. Прокат (кино; велосипедный; лыжный; автомобилей и пр.).
18. Ресторан.
19. Заказ билетов (на самолет; на поезд).
20. Салон сотовой связи.
21. Кадровое агенство.
22. Страховая компания.
23. Гостиница.
24. Ломбард.
25. Нотариальная контора.

26. Туристическое агентство.
27. Грузовые перевозки.
28. Парикмахерская.
29. Поликлиника.
30. Выдача кредитов.

Самостоятельно сформулируйте содержание предметной области, поставьте задачи проектирования базы данных, определите перечень и содержание таблиц базы данных и связи между таблицами, сделайте запросы, формы и отчеты. Проектирование базы данных опишите в терминах нормальных форм.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Понятия «база данных» и «система управления базами данных» (СУБД). Структура таблиц баз данных. Схема данных (связи между таблицами). Примеры.
2. Типы объектов СУБД Access: общая характеристика. Примеры.
3. Способы определения условий отбора в конструкторе запросов: логические операторы и операторы отношений.
4. Общая характеристика типов запросов в Access.
5. Запросы с критериями отбора и запросы с параметрами: назначение и способы создания. Примеры.
6. Запросы с группировкой данных: назначение и способы создания. Примеры.
7. Запросы к связанным таблицам: назначение и способы создания. Примеры.
8. Запросы на обновление и удаление данных: назначение и способы создания. Примеры.
9. Structured Query Language. Перевод, определение. Назначение операторов манипуляции данными в SQL. Общая структура операторов SELECT и DELETE.
10. Формы: устройство и назначение. Основные типы объектов (элементов) формы. Свойства и события элементов форм. Многотабличные формы.
11. Отчеты: устройство и назначение. Основные типы объектов (элементов) отчета. Представление табличной информации в отчетах с группировкой данных.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ MARIADB (MYSQL) И ИНТЕРНЕТ-ПРИЛОЖЕНИЯ НА PHP В СРЕДЕ XAMPP

Результаты выполнения всех заданий представьте в форме снимков с экрана с комментариями на них. Для комментирования снимков с экрана используйте любой подходящий для этого графический редактор, например, Paint (pbrush.exe). Каждый снимок должен отражать не только рабочую область приложений, но и весь рабочий стол целиком.

Задание 1. Начало работы со средой XAMPP

1. Найдите в Интернет и скачайте так называемую portable-версию (не требующую установки) среды XAMPP. Для загрузки дистрибутива рекомендуется использовать <https://www.apachefriends.org>¹. На этом ресурсе выберите в верхней панели ссылку «Скачать», затем ссылку «Еще загрузки», далее — «XAMPP Windows». После этого вы увидите список версий. Все приведенные ниже примеры иллюстрируют применение 64-битной portable-версии XAMPP 7.3.5 для Windows (папка «7.3.5», файл «xampp-portable-windows-x64-7.3.5-0-VC15.7z»). Для загрузки доступны и другие версии — например, 32-битные версии XAMPP можно найти в папке «7.3.2».

2. Распакуйте архив с XAMPP в каталог C:\xampp.

3. Запустите в этом каталоге два файла:

— xampp_start.exe — это запустит среду XAMPP, в том числе СУБД MariaDB;

— xampp-control.exe — это запустит панель управления XAMPP в окне.

Если система запросит для запускаемых приложений разрешение вносить изменения на вашем устройстве, дайте это разрешение.

4. Запустите оболочку для работы с базами данных MariaDB из командной строки следующим образом (файл C:\xampp\mysql\bin\mysql.exe):

```
mysql -u root
```

Внимательно изучите каталоги, с которыми вам предстоит работать:

— C:\xampp\mysql — папка СУБД MariaDB;

— C:\xampp\mysql\bin — исполняемые файлы СУБД;

— C:\xampp\mysql\data — папка для хранения баз данных;

— C:\xampp\htdocs — корневая папка сервера localhost (проверьте сервер, вписав в строку адреса браузера его адрес: <http://localhost>).

¹ Дата обращения: 31.05.2019.

5. Научитесь выполнять в этой оболочке команды администрирования MariaDB и стандартные запросы: SHOW DATABASES, USE, CREATE DATABASE, DROP DATABASE, SHOW TABLES, CREATE TABLE, DROP TABLE, SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE.

В названиях новых баз данных и таблиц сочетайте свои имя и фамилию.

Для поиска дополнительных сведений о работе с MariaDB используйте Интернет-ресурсы, в частности <https://www.tutorialspoint.com/mariadb>².

6. Создайте на сервере localhost тестовую страницу и протестируйте ее:

6.1. В каталоге C:\xampp\htdocs создайте подкаталог HelloWorld;

6.2. В этом каталоге создайте файл index.php, который отредактируйте в программе «Блокнот», используя следующие простейшие теги HTML и выражения PHP:

```
<html>
<head>
    <title> Hello, World! </title>
</head>
<body>
<?php
    echo 'Hello,<br>World!';
?>
</body>
</html>
```

6.3. Откройте файл index.php в браузере как страницу сервера localhost, введя в строку адреса его расположение на этом сервере: <http://localhost/helloworld/>.

² Дата обращения: 31.05.2019.

Задание 2. Подключение к СУБД через сервер localhost

1. В каталоге C:\xampp\htdocs создайте подкаталог Test, а в нем — два файла для выполнения сценариев работы с СУБД: index1.php и index2.php.

2. Отредактируйте файл C:\xampp\htdocs\test\index1.php с помощью программы «Блокнот», вписав в него следующий код:

```
<html>
<head>
<title>MySQL Test</title>
</head>

<body>
<?php
    $dbhost = 'localhost';
    $dbuser = 'root';
    $dbpass = "";
    $conn = mysqli_connect($dbhost, $dbuser, $dbpass);

    if(! $conn )
        {die('Could not connect');}
    echo 'MySQL connected successfully<br>';

    $sql = 'CREATE DATABASE TEST';
    $retval = mysqli_query( $conn, $sql );

    if(! $retval )
        {echo 'Could not create database: ' . mysqli_error($conn) . '<br>';}
    else
        {echo 'Database TEST created successfully<br>';}

    if(! mysqli_select_db($conn, 'test'))
        {echo 'Could not open database TEST' . '<br>';}

    $sql = 'create table users(login varchar(20), pass varchar(20))';
    $retval = mysqli_query( $conn, $sql );

    if(! $retval )
        {echo 'Could not create table: ' . mysqli_error($conn) . '<br>';}
    else
        {echo 'Table USERS created successfully<br>';}

    mysqli_close($conn);
?>
</body>

</html>
```

3. Отредактируйте файл C:\xampp\htdocs\test\index2.php с помощью программы «Блокнот», вписав в него следующий код:

```
<html>
<head>
<title>MySQL Test</title>
</head>

<body>
<?php
    $dbhost = 'localhost';
    $dbuser = 'root';
    $dbpass = "";
    $conn = mysqli_connect($dbhost, $dbuser, $dbpass);

    if(! $conn )
        {die('Could not connect');}
    echo 'MySQL connected successfully<br>';

    if(! mysqli_select_db($conn, 'test'))
        {echo 'Could not open database TEST' . '<br>';}

    $sql = 'select * from users';
    $retval = mysqli_query( $conn, $sql );

    if(! $retval )
        {echo 'Could not get data: ' . mysqli_error($conn) . '<br>';}

    echo '<br>';

    // second parameter: MYSQLI_NUM, MYSQLI_ASSOC or MYSQLI_BOTH - 1, 2, 3
    while($row = mysqli_fetch_array($retval, 3))
    {
        echo "login: {$row['login']}" . '<br>';
        echo "pass: {$row['pass']}" . '<br>';
        echo '-----' . '<br>';
    }

    mysqli_close($conn);
?>
</body>

</html>
```

4. Протестируйте обе страницы в браузере, введя в строку адреса их расположение на сервере localhost:

- <http://localhost/test/index1.php>;
- <http://localhost/test/index2.php>.

Задание 3. Сценарии работы с СУБД через web-приложение

Тщательно проанализируйте сценарии работы с СУБД MariaDB, представленные в задании 2. С помощью Интернет-ресурсов, например, <https://www.tutorialspoint.com/mariadb>³, изучите сведения о других функциях MariaDB, используемых при создании скриптов на PHP. Опираясь на изученные примеры, создайте несколько новых файлов *.php для выполнения следующих сценариев работы с этой СУБД:

- 1) удаление БД (имя удаляемой БД можно жестко прописывать в коде);
- 2) удаление таблицы БД (имя удаляемой таблицы можно жестко прописывать в коде);
- 3) вставка в таблицу БД новых записей (вставляемые значения можно жестко прописывать в коде);
- 4) обновление в таблице БД записей, удовлетворяющих некоторому условию (обновляемые значения и условие можно жестко прописывать в коде);
- 5) удаление из таблицы БД записей, удовлетворяющих некоторому условию (удаляемые значения и условие можно жестко прописывать в коде).

Каждый сценарий должен выводить на экран подробную информацию о результатах (содержание базы данных и (или) таблицы до и после выполнения сценария — или сообщение об ошибке). В названиях баз данных и таблиц сочетайте свои имя и фамилию.

³ Дата обращения: 31.05.2019.