



Т.С. Крайнова

ИНФОРМАТИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ
MS Access

Екатеринбург
2017

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра информационных технологий и моделирования

Т.С. Крайнова

ИНФОРМАТИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

MS Access

Учебно-методическое пособие
по выполнению лабораторно-практического цикла
для обучающихся по направлению подготовки
09.03.03 «Прикладная информатика»
всех форм обучения

Екатеринбург
2017

Печатается по рекомендации методической комиссии ИЭУ.
Протокол № 2 от 17 октября 2016 г.

Рецензент: Т.В. Малкова, старший преподаватель кафедры ИТиМ

Редактор Н.В. Рощина

Оператор компьютерной верстки Т.В. Упорова

Подписано в печать 22.05.17		Поз. 79
Плоская печать	Формат 60×84 1/16	Тираж 10 экз.
Заказ №	Печ. л. 2,09	Цена руб. коп.

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ

Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

ВВЕДЕНИЕ

Система управления базами данных (СУБД) является универсальным программным инструментом создания и обслуживания баз данных (БД).

База данных (БД) – организованная на машинном носителе совокупность взаимосвязанных данных, содержащая сведения о различных информационных объектах предметной области.

Предметная область – часть реального мира, отражаемая в БД.

Информационный объект – это информационное описание некоторой сущности предметной области.

Сущность – реальный объект, процесс, явление или событие.

Современные СУБД поддерживают реляционную модель данных.

Реляционная БД – множество взаимосвязанных двумерных таблиц, в каждой из которых содержатся сведения об одном информационном объекте предметной области.

Структурные элементы БД

Таблица – набор данных по конкретной предметной области (рис. 1). Содержание таблицы заключено в ее строках, однотипных по структуре. Каждая строка таблицы содержит данные о конкретном экземпляре сущности (например, о студенте) и называется *записью*. Структура записи определяется составом входящих в нее полей.

Поле – это элементарная единица логической организации данных, которая соответствует отдельной, неделимой единице информации.

Характеристики поля:

- 1) *имя* (например, фамилия, адрес, факультет);
- 2) *тип* определяется хранимой информацией (текстовый, числовой, денежный и т.д.);
- 3) *длина* – максимальное число символов для текстового типа;
- 4) *точность* – количество десятичных знаков для отображения числовых данных.



Рис. 1. Структура таблицы БД в общем виде

Для однозначной идентификации каждой записи таблица должна иметь *уникальный (первичный) ключ*. По значению ключа отыскивается единственная запись в таблице. Ключ может состоять из одного или нескольких полей. Ключ, состоящий из одного поля, называется *простым*, из нескольких – *составным*. Значение уникального ключа не может повторяться в нескольких записях.

Например, у обучающегося – шифр, у автомобиля – номер.

СУБД Access входит в состав пакета Microsoft Office, включает в себя все необходимые инструментальные средства для создания локальных БД, общей БД в локальной сети с файловым сервером или БД на SQL-сервере, а также создание приложения пользователя, работающего с этими БД.

Каждый объект и элемент управления MS Access имеет набор свойств. Определяя свойства, можно настраивать объекты и элементы управления.

Объекты MS Access:

1) *таблицы* создаются пользователем для хранения данных об одном информационном объекте и содержат всю информацию, необходимую для решения задачи; структура таблицы определяется составом полей; каждая запись хранится только в одном экземпляре;

2) *запросы* используются для выборки определенных сведений из таблицы;

3) *формы* предназначены для ввода и просмотра данных таблиц в удобном виде; в формы вставляются диаграммы, рисунки, видео, звуковые фрагменты;

4) *отчеты* применяются для формирования выходных документов, содержащих результаты решения задачи;

5) *макросы* позволяют автоматизировать некоторые действия пользователя, не погружаясь в программирование;

6) *модули* содержат программы на языке VBA для реализации нестандартных процедур.

Создание файла БД

1) запустить MS Access (рис. 2);

2) меню Файл – Новая база данных в правой части окна в строке Имя файла указать имя создаваемой БД и размещение файла на своем носителе информации, щелкнув по изображению папки;

3) нажать кнопку Создать.

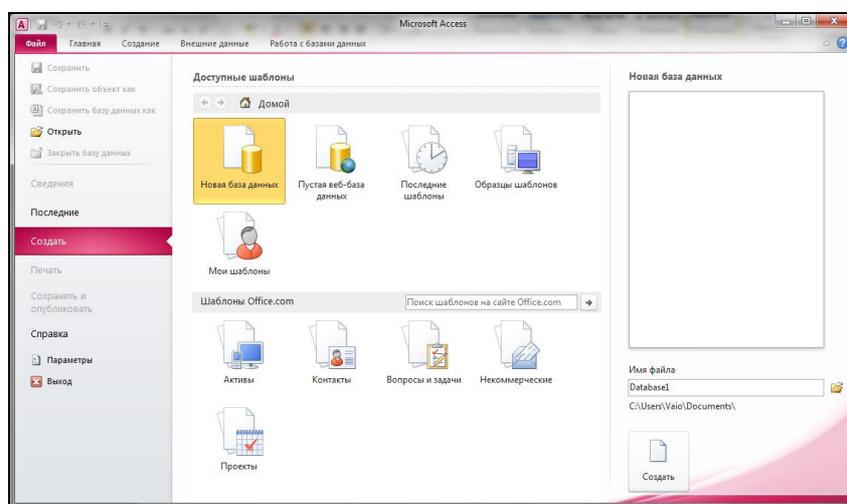


Рис. 2. Окно запуска MS Access

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1

Тема: Создание таблиц БД

Поставлена следующая задача: пусть необходимо построить БД, содержащую информацию об успеваемости студентов.

В результате анализа предметной области (ведомостей, зачетных книжек и личных дел обучающихся) можно выделить следующие информационные объекты:

- **Специальность**: список специальностей вуза;
- **Обучающийся**: личные данные обучающихся;
- **Успеваемость**: оценки обучающихся по изучаемым дисциплинам.

Создадим информационный объект – таблицу **Специальность**, имеющий реквизитный состав, представленный в табл. 1. Первичный ключ в информационном объекте (таблице реквизитов) выделен жирным шрифтом.

Таблица 1

Реквизиты объекта Специальность

Имя таблицы	Имя поля	Тип данных	Свойства поля - размер
Специальность	Код специальности	текстовый	10
	Наименование специальности	текстовый	100

Для этого:

- 1) выбрать меню Создание – Конструктор таблиц (рис. 3);

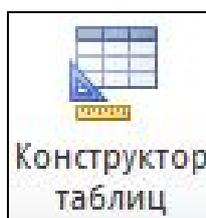


Рис. 3. Вызов Конструктора таблиц

- 2) на экране появится окно конструирования таблицы, в котором указываются имя поля, тип данных. После указания типа данных, активизируется панель в нижней части окна – **Свойства поля** (рис. 4), где изменяют по необходимости свойства для соответствующего реквизита;

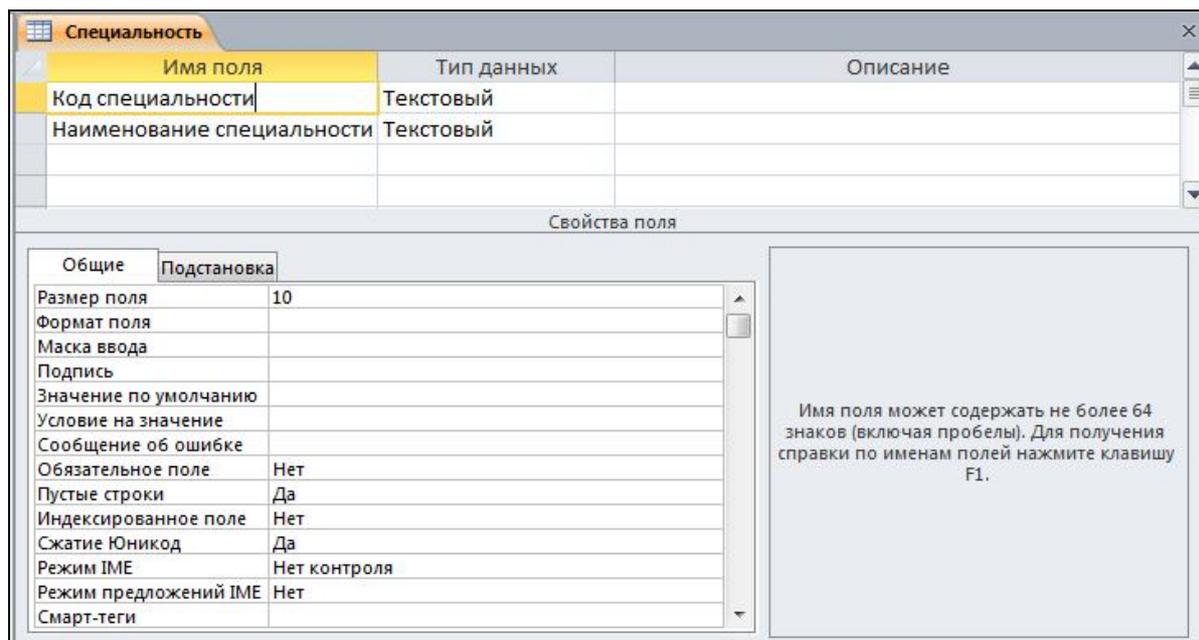


Рис. 4. Создание полей таблицы

3) для поля **Код специальности** определить признак первичности ключа:

- а) установить курсор в поле, являющееся ключевым;
- б) нажать на панели инструментов пиктограмму **Ключевое поле** (рис. 5).



Рис. 5. Пиктограмма Ключевое поле

В результате выполненных действий рядом с полем, являющемся ключевым, появится изображение ключа (рис. 6).

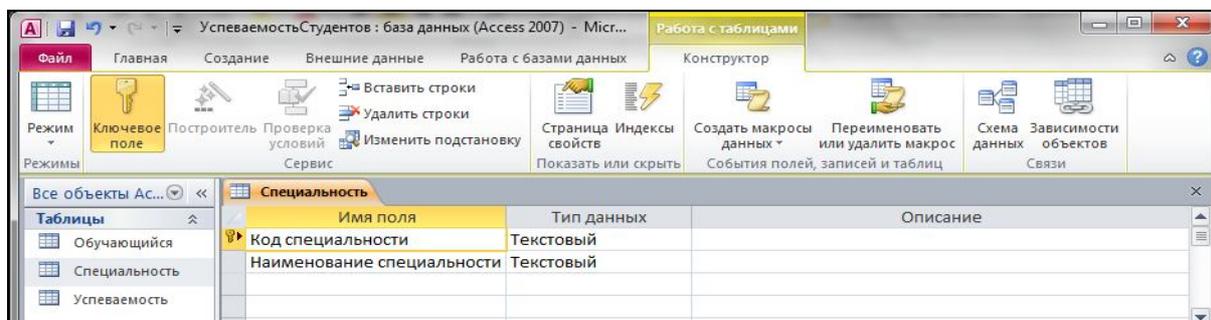


Рис. 6. Определение простого ключа таблицы

Если первичный ключ таблицы составной:

- а) выделить поля, которые являются ключевыми, при выделении нескольких полей манипулятор мышь имеет вид горизонтальной стрелки  ;
- б) нажать на панели инструментов пиктограмму Ключевое поле (рис. 7).

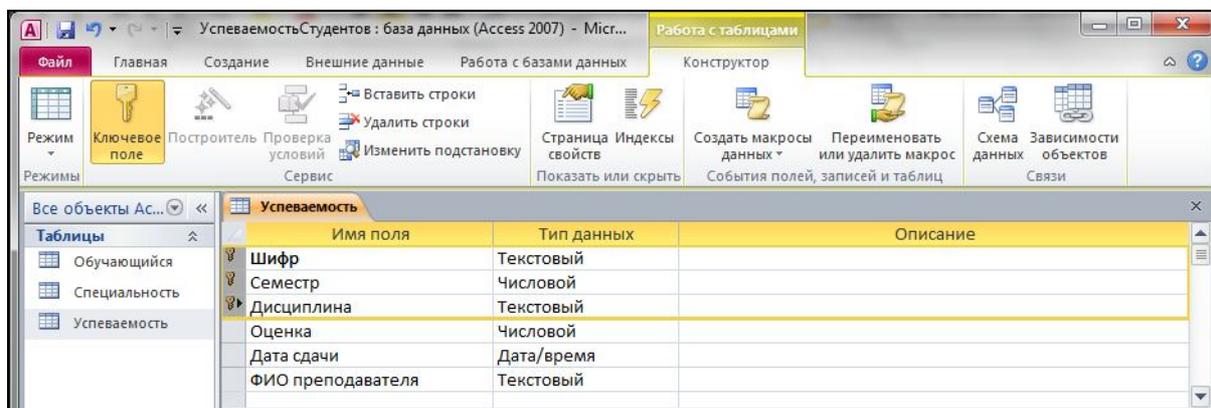


Рис. 7. Определение составного ключа таблицы

- 4) сохранить таблицу:
 - а) выбрать меню **Файл – Сохранить объект как...** – в строке Сохранение объекта "Таблица1" в: указать имя таблицы **Специальность** (рис. 8);
 - б) нажать кнопку **Ок**.

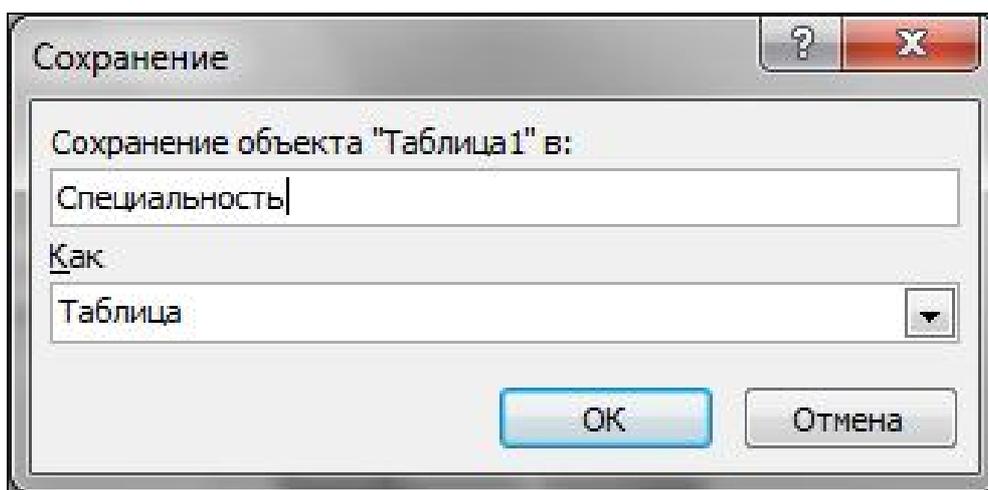


Рис. 8. Сохранение объекта таблица

Аналогичным образом создать, присвоить имена и указать первичный ключ в информационных объектах, представленных в табл. 2.

Реквизитный состав информационных объектов БД

Имя таблицы	Имя поля	Тип данных	Свойства поля - размер
Обучающийся	Шифр	текстовый	5
	Фамилия	текстовый	25
	Имя	текстовый	15
	Отчество	текстовый	15
	Код специальности	текстовый	10
	Курс	числовой	длинное целое
	Группа	числовой	длинное целое
	Дата рождения	дата/время	краткий формат даты
	Национальность	текстовый	15
	Адрес	текстовый	150
Успеваемость	Шифр	текстовый	5
	Семестр	числовой	длинное целое
	Дисциплина	текстовый	100
	Оценка	числовой	длинное целое
	Дата сдачи	дата/время	краткий формат даты
	ФИО преподавателя	текстовый	50

В итоге получим (рис. 9).

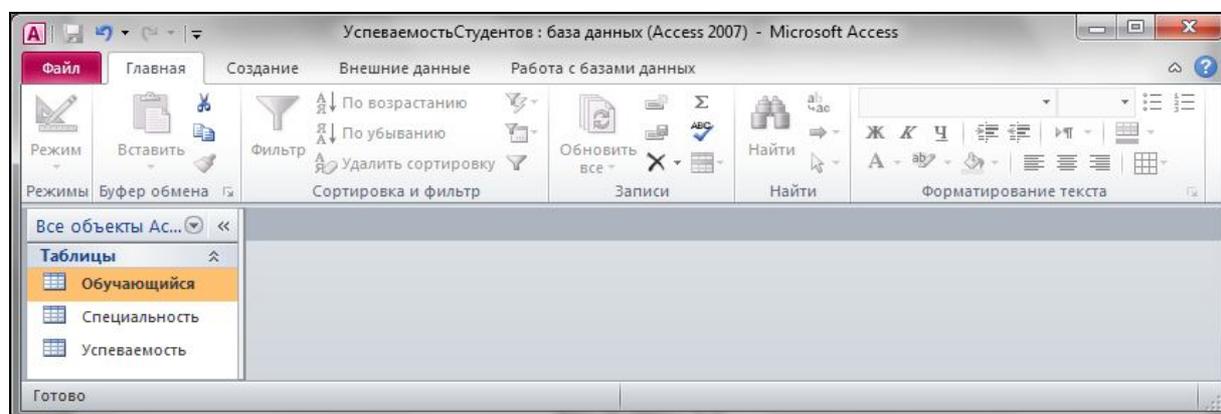


Рис. 9. Окно БД

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2

Тема: Ввод и редактирование данных в таблицах

Непосредственный ввод данных в таблицу осуществляется в Режиме таблицы. Переход в этот режим можно выполнить следующими действиями:

- 1) выделить в окне БД имя таблицы;

2) дважды щелкнуть левой кнопкой мыши по имени таблицы. MS Access откроет таблицу в режиме заполнения данными (рис. 10).

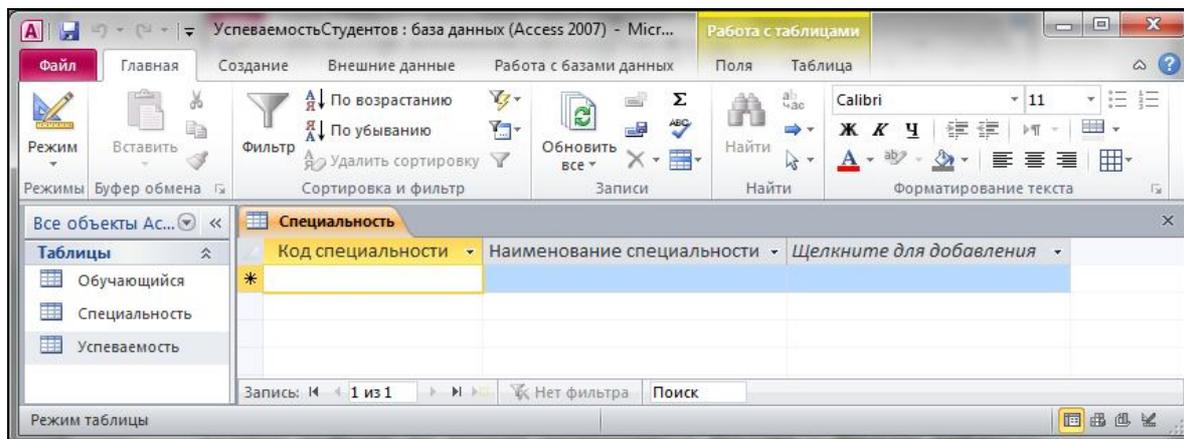


Рис. 10. Режим таблицы для заполнения информационного объекта Специальность

Для перехода в Режим таблицы из окна Конструктора таблиц необходимо выбрать на панели инструментов Режим – Режим таблицы (рис. 11).

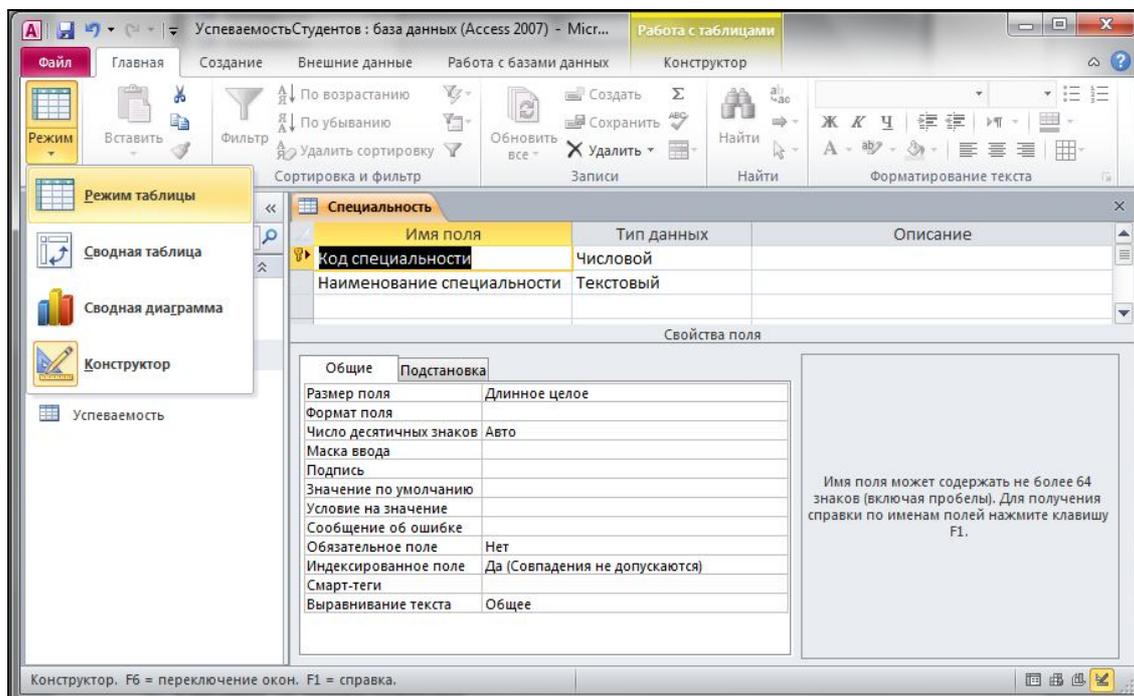


Рис. 11. Переход в Режим таблицы из режима Конструктор

Корректность вводимых данных (соответствующие заданному типу поля, размеру и условию на значение, которые определены в свойствах полей в режиме Конструктор) проверяется автоматически при их вводе (рис. 12). Отслеживается уникальность значений ключевых полей (рис. 13).

Если вводимое значение не является допустимым, появляется предупредительное сообщение. Для создания новой записи должны быть обязательно заполнены ключевые и обязательные поля (рис. 14), а также поля связи, если установлены связи таблицы с другими таблицами.

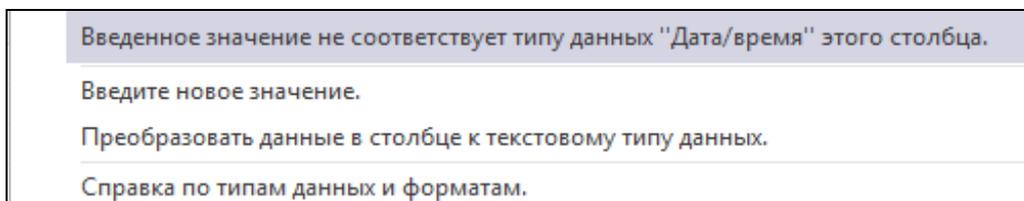


Рис. 12. Сообщение об ошибке при некорректном вводе данных типа Дата/время

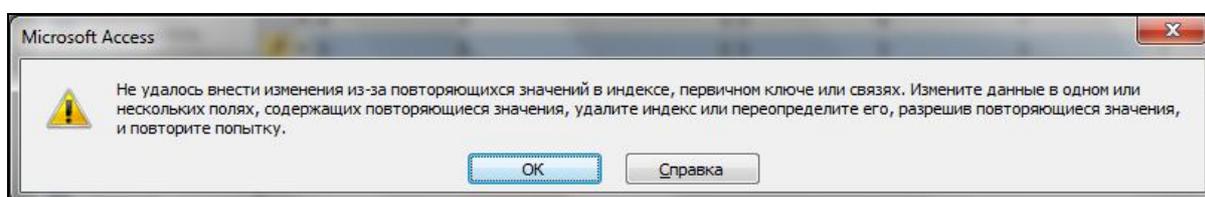


Рис. 13. Сообщение об ошибке в случае ввода повторяющегося значения ключевого поля

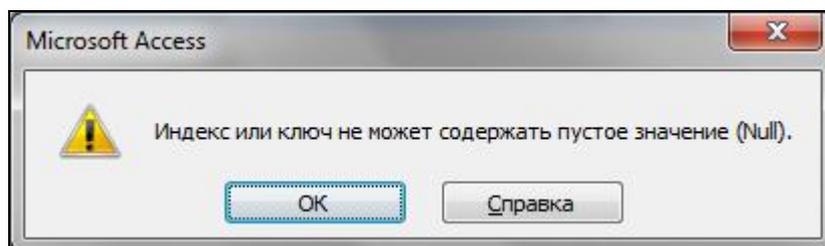


Рис. 14. Сообщение об ошибке, если не заполнено ключевое поле

Сохранение введенных записей происходит автоматически при закрытии таблицы.

Задание: заполнить по порядку таблицы БД соответствующими записями (табл. 3 – табл. 5).

Таблица 3

Данные для заполнения информационного объекта **Специальность**

Код специальности	Наименование специальности
23.03.01	Технология транспортных средств
23.03.03	Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
23.05.01	Наземные транспортно-технологические средства
15.03.04	Автоматизация технологических процессов и производств

Данные для заполнения информационного объекта Обучающийся

Шифр	Фамилия	Имя	Отчество	Код специальности	Курс	Группа	Дата рождения	Национальность	Адрес
12121	Иванов	Герман	Олегович	23.03.01	1	11	19.07.1993	РФ	Серов, Ленина, 4-67
13131	Петров	Игнат	Ильич	23.03.01	1	11	20.06.1993	РФ	Тавда, Мира, 16-58
14141	Серова	Ольга	Игоревна	23.03.01	2	21	06.04.1992	Украина	Пермь, Седова, 4-1
15151	Ежов	Игорь	Павлович	23.03.01	3	31	07.08.1992	РФ	Сысерть, Майская, 9-24
16161	Смирнова	Марина	Ивановна	23.03.01	3	31	26.03.1990	Башкирия	Уфа, Гоголя, 98-37
17171	Волков	Антон	Сергеевич	23.03.03	3	31	11.09.1992	РФ	Екатеринбург, Крауля, 6
18181	Пастухов	Иван	Николаевич	23.03.03	3	31	27.10.1992	Украина	В.Пышма, Кирова, 7-12
19191	Чехов	Виктор	Юрьевич	23.03.03	4	41	31.07.1991	РФ	Туринск, Коммуны, 41
21212	Маркова	Юлия	Борисовна	23.03.03	4	41	01.12.1991	РФ	Серов, К-Маркса, 23-1
23232	Харлов	Алексей	Иванович	23.05.01	1	111	09.08.1993	РФ	В.Пышма, Черепанова, 35-89
24242	Бусыгин	Андрей	Федорович	23.05.01	3	311	21.09.1992	Украина	Миасс, Мартьянова, 6-2
25252	Зыкова	Ольга	Сергеевна	23.05.01	3	311	02.06.1992	РФ	Пермь, Куйбышева, 9
26262	Валиулин	Ильяс	Юрьевич	23.05.01	4	411	15.07.1991	Башкирия	Уфа, Марата, 4-10
27272	Седышева	Татьяна	Семеновна	15.03.04	1	12	11.11.1993	РФ	Тавда, Мира, 18-2
28282	Бызова	Ирина	Павловна	15.03.04	1	12	15.02.1993	Башкирия	Уфа, Долорес, 12-23
29292	Маринина	Альбина	Алимовна	15.03.04	1	12	18.10.1993	Башкирия	Уфа, П.Морозова, 5-7
31313	Скрипин	Кирилл	Сергеевич	15.03.04	2	22	26.04.1992	РФ	Тавда, Бажова, 60-2
32323	Рыбин	Андрей	Ильич	15.03.04	2	22	14.02.1992	РФ	Серов, Н.Воли, 25-11
34343	Никулин	Юрий	Иванович	15.03.04	2	22	26.09.1992	РФ	Соликамск, Мира, 8-21
35353	Макаров	Олег	Николаевич	15.03.04	3	33	09.07.1992	РФ	Приобье, Профсоюзов, 3

Данные для заполнения информационного объекта Успеваемость

Шифр	Семестр	Дисциплина	Оценка	Дата сдачи	ФИО преподавателя
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
12121	1	История	5	12.01.2015	Пухов Д.Ю.
12121	1	Химия	4	14.01.2015	Серова Е.Ю.
12121	1	Математика	4	18.01.2015	Демидова И.Н.
13131	1	История	4	12.01.2015	Пухов Д.Ю.
13131	1	Химия	3	14.01.2015	Серова Е.Ю.
13131	1	Математика	4	18.01.2015	Демидова И.Н.
14141	3	Иностранный язык	4	19.01.2015	Васильева Д.А.
14141	3	Физическая культура	3	21.01.2015	Жданова Ю.А.
15151	5	Системы управления базами данных	4	22.01.2015	Голубев Н.А.
15151	5	Общая теория транспортных систем	5	27.01.2015	Панычев А.П.
16161	5	Системы управления базами данных	4	22.01.2015	Голубев Н.А.
16161	5	Общая теория транспортных систем	4	27.01.2015	Панычев А.П.
17171	5	Системы управления базами данных	5	22.01.2015	Голубев Н.А.
17171	5	Общая теория транспортных систем	5	27.01.2015	Панычев А.П.
18181	5	Системы управления базами данных	3	22.01.2015	Голубев Н.А.
18181	5	Общая теория транспортных систем	4	27.01.2015	Панычев А.П.
19191	7	БЖД	4	25.01.2015	Чумарный Г.В.
21212	7	БЖД	5	25.01.2015	Чумарный Г.В.
23232	1	Вычислительные системы и сети	4	14.01.2015	Голубев Н.А.
23232	1	Математика	5	16.01.2015	Демидова И.Н.
24242	5	Теоретическая механика	4	12.01.2015	Раевская Л.Т.
24242	5	Диагностика транспортных средств	4	15.01.2015	Сидоров Б.А.

1	2	3	4	5	6
25252	5	Теоретическая механика	3	12.01.2015	Раевская Л.Т.
25252	5	Диагностика транспортных средств	4	15.01.2015	Сидоров Б.А.
26262	7	Прикладное программирование	3	11.01.2015	Крайнова Т.С.
26262	7	ЭВМ в проектировании процессов ТО	4	14.01.2015	Алексеева О.В.
27272	1	Физика	5	17.01.2015	Чащина В.Г.
27272	1	Начертательная геометрия	4	19.01.2015	Загребина Т.В.
27272	1	История	5	12.01.2015	Пухов Д.Ю.
28282	1	Физика	5	17.01.2015	Чащина В.Г.
28282	1	Начертательная геометрия	5	19.01.2015	Загребина Т.В.
28282	1	История	5	12.01.2015	Пухов Д.Ю.
29292	1	Физика	4	17.01.2015	Чащина В.Г.
29292	1	Начертательная геометрия	3	19.01.2015	Загребина Т.В.
29292	1	История	4	12.01.2015	Пухов Д.Ю.
31313	3	Алгоритмы и структуры данных	4	23.01.2015	Нохрина Г.Л.
31313	3	Экология	3	26.01.2015	Первова И.Г.
31313	3	Автоматика и кибернетика	4	30.01.2015	Санников А.А.
32323	3	Алгоритмы и структуры данных	3	23.01.2015	Нохрина Г.Л.
32323	3	Экология	3	26.01.2015	Первова И.Г.
32323	3	Автоматика и кибернетика	3	30.01.2015	Санников А.А.
34343	3	Алгоритмы и структуры данных	5	23.01.2015	Нохрина Г.Л.
34343	3	Экология	5	26.01.2015	Первова И.Г.
34343	3	Автоматика и кибернетика	3	30.01.2015	Санников А.А.
35353	5	СУБД	4	02.02.2015	Голубев Н.А.
35353	5	Робототехника	5	21.01.2015	Санников А.А.
35353	5	Технологии программирования	5	23.01.2015	Крайнова Т.С.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3

Тема: Установление связи между таблицами

Схема данных в MS Access является не только средством графического отображения логической структуры БД, она активно используется системой в процессе работы с базой данных. Однажды указанные в схеме данных связи используются системой автоматически. На основании взаимосвязанных таблиц система производит объединение данных при создании форм, запросов, отчетов, страниц доступа к данным.

Связь устанавливается между двумя таблицами по одинаковым полям, называемым *ключом связи*. При построении схемы данных MS Access автоматически определяет по выбранному полю связи тип отношения между таблицами.

Выделяют три типа связи:

а) *один-к-одному (1:1)*: поле, по которому устанавливается связь, является уникальным ключом как в одной, так и в другой таблице;

б) *один-ко-многим (1:∞)*: поле связи является уникальным ключом главной таблицы, а в подчиненной таблице это поле является неключевым или входит в составной ключ;

в) *многие-ко-многим (∞:∞)*: поле связи входит в составной ключ главной и подчиненной таблицы или поле связи является неключевым полем главной и подчиненной таблицы.

Тип связи многие-ко-многим не используется при создании БД. Нарушается условие целостности данных.

Для установления связи между двумя таблицами:

- 1) закрыть все заполненные данными таблицы БД;
- 2) выбрать в меню Работа с базами данных – Схема данных (рис. 15);

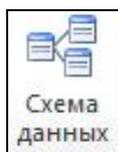


Рис. 15. Пиктограмма Схемы данных БД

- 3) откроется окно Схема данных; на панели инструментов, выбрать пиктограмму Отобразить таблицу (рис. 16);

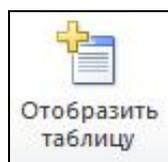


Рис. 16. Пиктограмма Отобразить таблицу

4) в окне **Добавление таблицы** выбрать все таблицы БД, нажать кнопку **Добавить** (рис. 17);

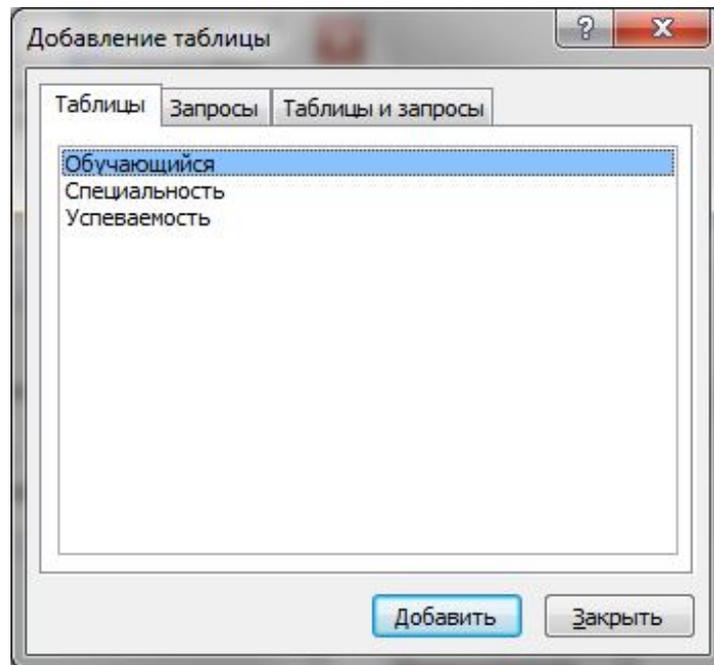


Рис. 17. Окно **Добавление таблицы**

- 5) закрыть окно **Добавление таблицы**;
- 6) левой кнопкой мыши зацепить поле связи главной таблицы и, удерживая, перетащить в соответствующее поле подчиненной таблицы;
- 7) в появившемся окне **Изменение связей** (рис. 18) установить флажки **Обеспечение целостности данных** и **Каскадное обновление связанных полей**;
- 8) нажать кнопку **Создать** для установления связи.

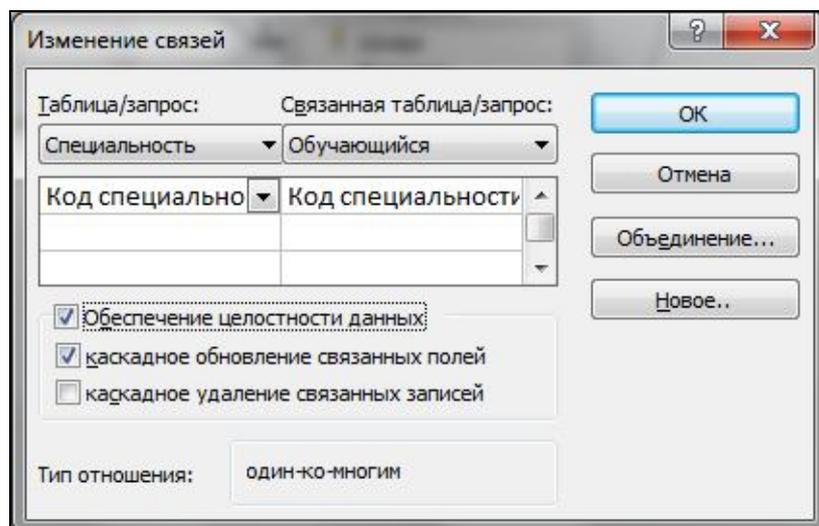


Рис. 18. Окно **Изменение связей**

В случае нарушения целостности возникает предупреждение об ошибке (рис. 19). В этом случае необходимо искать несогласованность введенных данных полей связи при заполнении таблиц.

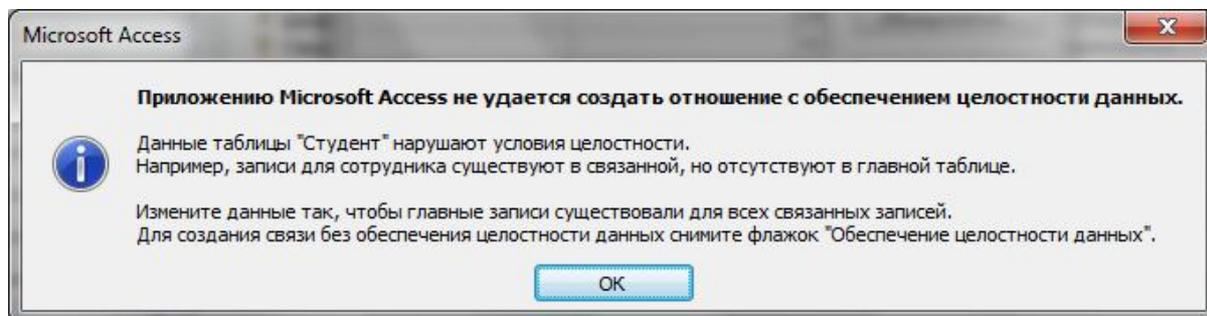


Рис. 19. Ошибка при несогласованности данных таблиц

Задание: согласно табл. 6 связать таблицы базы данных **Успеваемость Обучающихся** (рис. 20).

Таблица 6

Сведения для связи таблиц БД

Главная таблица	Поле связи	Подчиненная таблица	Тип связи
Специальность	Код специальности	Обучающийся	1:M
Обучающийся	Шифр	Успеваемость	1:M

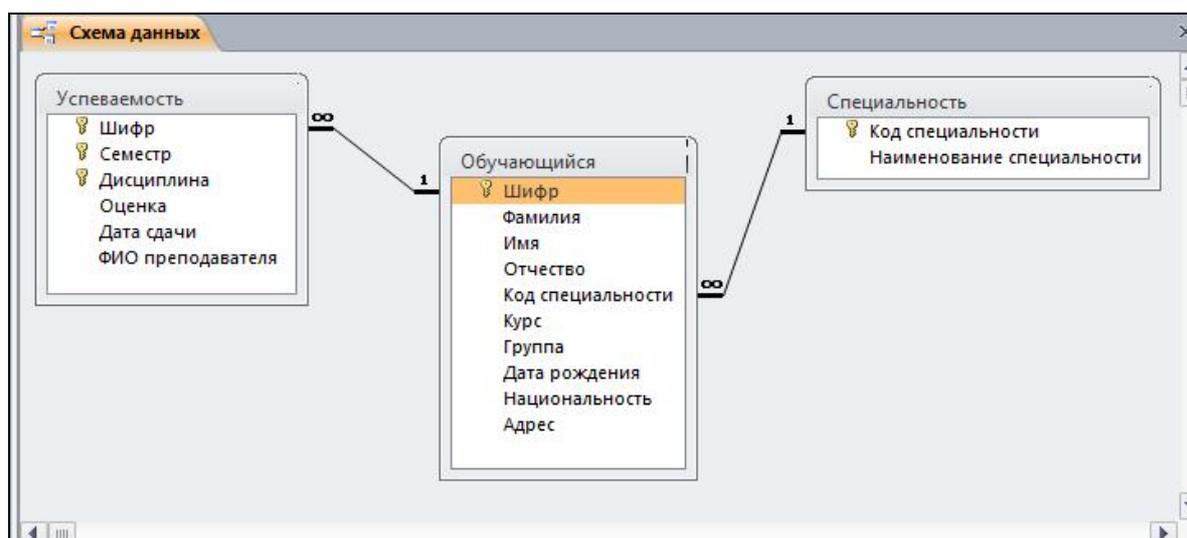


Рис. 20. Схема данных БД Успеваемость обучающихся

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4

Тема: Обработка данных запросами

Запрос – это инструкция для отбора нужных сведений из БД в соответствии с определенными условиями, называемыми критериями. Запрос позволяет выбрать необходимые данные, произвести вычисления и получить результат в виде виртуальной таблицы.

Запрос строится на основе одной или нескольких взаимосвязанных таблиц, позволяя комбинировать содержащуюся в них информацию. Запрос может строиться на основе другого запроса.

Последовательность создания запроса

1. Меню Создание – Конструктор запросов (рис. 21).

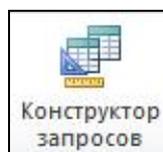


Рис.21. Вызов Конструктора запросов

2. В появившемся окне **Добавление таблицы** (рис. 17) выбрать используемые в запросе таблицы БД, нажать кнопку **Добавить** и закрыть окно **Добавления таблицы**.

Окно Конструктора запросов состоит из двух частей (рис. 22).

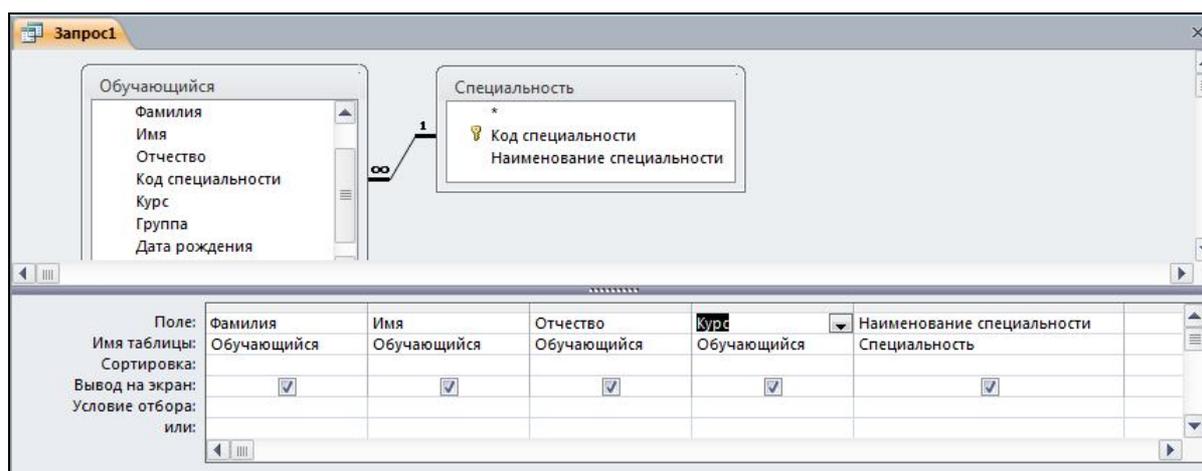


Рис. 22. Конструктор запросов

Верхняя панель содержит схему данных выбранных для запроса таблиц, а *нижняя панель* является бланком запроса.

Бланк запроса содержит строки:

- 1) *поле*: содержатся имена участвующих в запросе полей;
- 2) *имя таблицы*: отображается имя таблицы, из которой выбрано поле;
- 3) *сортировка*: из списка выбирается порядок следования записей;
- 4) *вывод на экран*: устанавливаются флажки для полей, которые должны быть включены в результирующую таблицу;
- 5) *условие отбора (или)*: задается условие для отбора записей из таблицы.

Для просмотра результата выполнения запроса необходимо нажать пиктограмму **Выполнить** с изображением «красного восклицательного знака» (рис. 22) на панели инструментов меню **Конструктор**.

Для включения полей в бланк запроса используются приемы:

- 1) дважды щелкнуть левой кнопкой мыши по имени поля таблицы в схеме данных запроса;
- 2) последовательно перетащить с помощью мыши требуемые поля из списка полей таблиц схемы данных запроса в первую строку бланка запроса;
- 3) в первой строке Поле бланка запроса щелчком мыши вызвать появление кнопки списка и выбрать из списка нужное поле; список содержит все поля таблиц, представленных в бланке запроса (рис. 23).

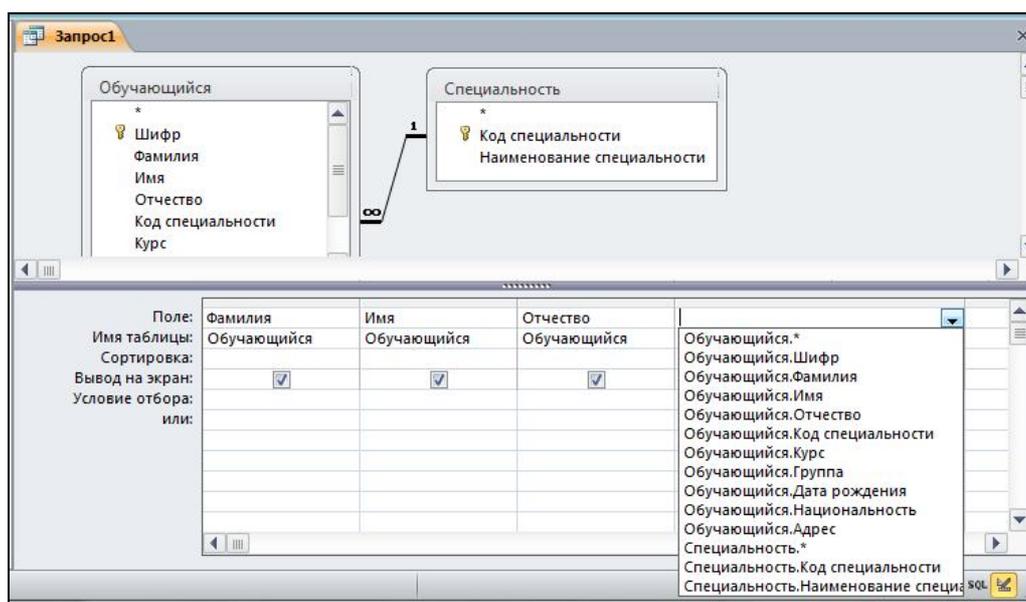


Рис. 23. Добавление полей в бланк запроса с использованием кнопки списка

Каждый столбец бланка запроса соответствует одному из полей таблицы, на которых строится запрос.

Приемы модификации запроса

Добавление таблицы в схему данных запроса выполняется через контекстное меню, вызываемое в режиме **Конструктора запроса**, или пиктограммы **Отобразить таблицу** (рис. 16) на панели инструментов.

Удаление поля из бланка запроса требует предварительного выделения соответствующего столбца. Для этого следует переместить курсор в область маркировки столбца, где он примет вид направленной вниз черной стрелки ↓, и щелкнуть левой кнопкой мыши для выделения столбца (рис. 24). Далее нажать клавишу Delete.

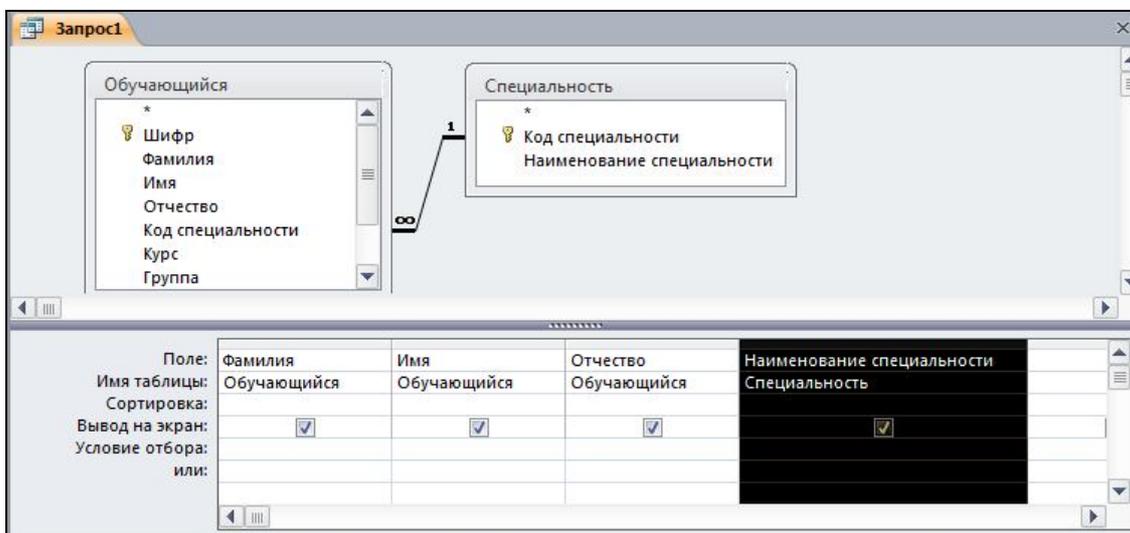


Рис. 24. Выделение поля бланка запроса для удаления или перемещения

Для перемещения поля в бланке запроса необходимо выделить с помощью мыши соответствующий столбец (рис. 24) и переместить его на новую позицию.

Вычисляемые поля в запросе рассчитываются на основе значений других полей в таблице запроса. При каждом выполнении запроса производится вычисление с использованием текущих значений полей.

Для этого:

- 1) создать запрос Конструктором запроса и добавить все необходимые поля в бланк запроса;
- 2) сохранить запрос: меню Файл – Сохранить;
- 3) установить курсор в первое пустое поле строки Поле и нажать пиктограмму Построитель («волшебной палочки») на панели инструментов (рис. 25);



Рис. 25. Пиктограмма Построителя выражений на панели инструментов

Окно построителя выражений имеет вид, представленный на рис. 26.

Задание

Необходимо создать запросы основных четырех типов.

1. **ВЫБОРКА**: выбирает данные из взаимосвязанных таблиц и других запросов. Результатом является таблица, которая существует до закрытия запроса. Записи таблицы результатов запроса формируются на основе записей исходных таблиц и фильтруются в соответствии с заданными в запросе условиями в строке **Условие отбора**.

Пример 1. Показать всех обучающихся 1-го курса специальности 15.03.04 (рис. 28). Фамилии обучающихся в результате запроса отсортировать по возрастанию.

Этапы создания

1. Выполнить меню **Создание – Конструктор запросов**.
2. В окне **Добавление таблицы** добавить таблицу **Обучающийся**.
3. Выбрать поля – **Фамилия, Имя, Отчество, Шифр, Код специальности, Курс**.
4. Для расположения студентов в алфавитном порядке для поля **Фамилия** в строке **Сортировка** выбрать из списка значение по возрастанию.
5. В строке **Условие отбора** для поля **Код специальности** указать значение – 15.03.04, а для поля **Курс** – 1.
6. Посмотреть результат выполнения запроса.

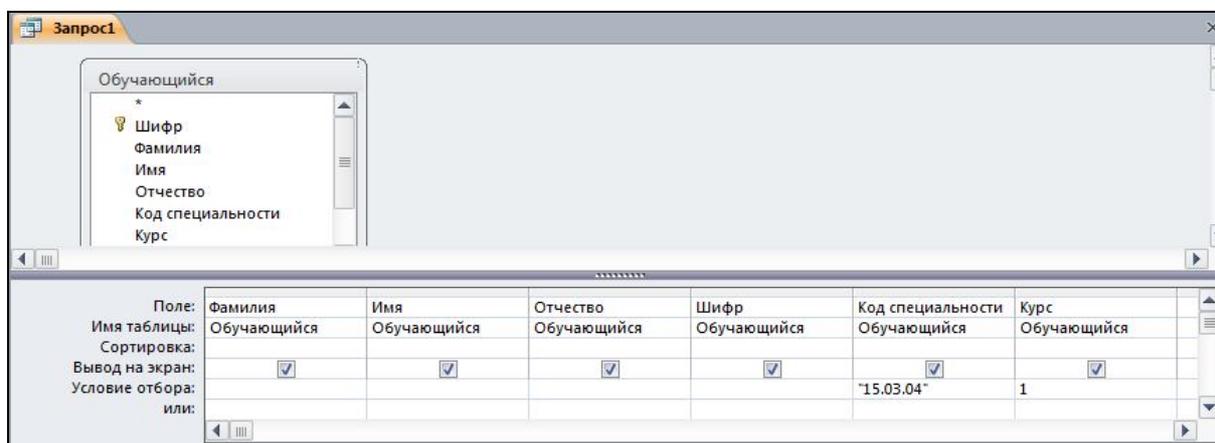


Рис. 28. Запрос1 в режиме Конструктор

2. **ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ**: позволяет настраивать результат выполнения запроса на параметр, вводимый пользователем в диалоговом окне при запуске. Параметр задается в квадратных скобках в строке **Условие отбора**.

Пример 2. Создать параметрический запрос, в качестве параметра использовать поле группа (рис. 29).

Этапы создания

1. Выполнить меню Создание – Конструктор запросов.
2. В окне Добавление таблицы выбрать таблицу Обучающийся.
3. Добавить поля – Фамилия, Имя, Отчество, Шифр, Группа.
4. В строке Условие отбора для поля Группа записать выражение в квадратных скобках – *Введите номер группы* (рис. 29).
5. Посмотреть результат выполнения запроса.

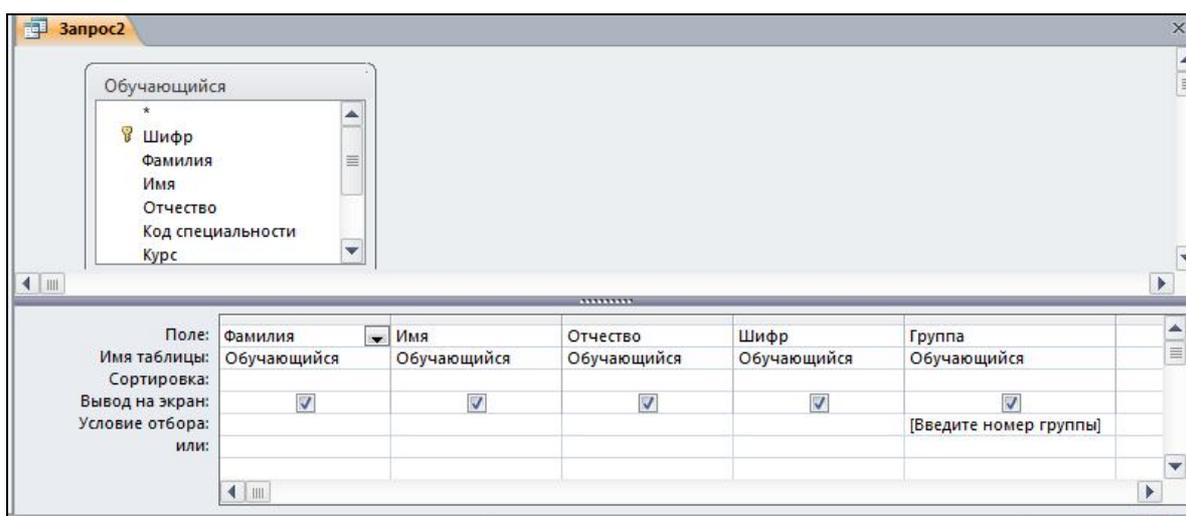


Рис. 29. Запрос2 в режиме Конструктор

При выполнении запроса будет выводиться диалоговое окно (рис. 30), позволяющее ввести значение параметра запроса – номер Группы.

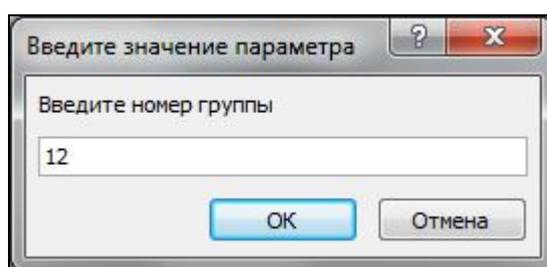


Рис. 30. Диалоговое окно ввода значения параметра

3. **ПЕРЕКРЕСТНЫЙ:** позволяет представить данные в виде сводных кросс-таблиц, осуществляя при этом разнообразные действия. Такой запрос всегда строится по трем полям: первое поле используется в качестве *заголовков строк*, второе – *заголовков столбцов*, третье – для формирования *значений*.

Пример 3. Создайте перекрестный запрос. В качестве заголовков строк выберите поле **Наименование специальности**, заголовков столбцов – **Курс**. В ячейках области сведения кросс-таблицы поместите количество записей по полю **Шифр**.

Этапы создания

1. Выполнить меню **Создание – Конструктор запросов**.
2. Добавить таблицы и соответствующие поля (рис. 31).
3. В меню **Конструктор** (рис. 31) выбрать тип запроса – **Перекрестный**, в бланк запроса добавятся строки *Перекрестная таблица* и *Групповая операция*.
4. Расставить условия согласно формулировке задания (рис. 31).
5. Посмотреть результат выполнения запроса.

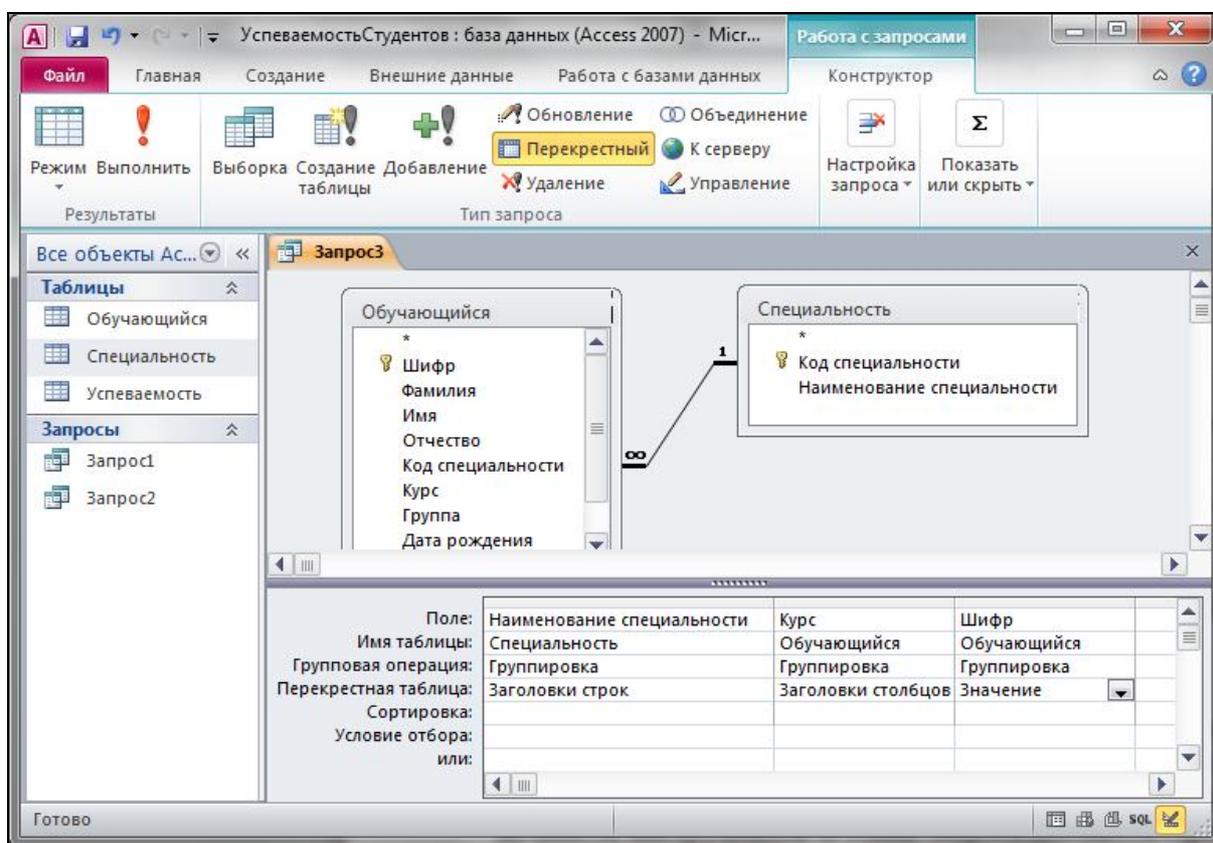


Рис. 31. Запрос3 в режиме Конструктор

4. ГРУППИРОВКА ДАННЫХ: используется для исключения из списка выводимых значений повторяющихся записей. Для этого после добавления полей необходимо включить пиктограмму **ИТОГИ** (в виде суммы) на панели инструментов. В бланк запроса добавится строка *Групповая операция*.

Пример 4. Вывести список национальностей студентов (рис. 32).

Этапы создания

1. Выполнить меню **Создание – Конструктор запросов**.

2. В окне **Добавление таблицы** выбрать таблицу **Обучающийся**.
3. Добавить в бланк запроса поле **Национальность**.
4. Выбрать меню **Конструктор** – пиктограмма **Итоги**, в бланк запроса добавится строка – *Групповая операция*.
5. Посмотреть результат выполнения запроса.

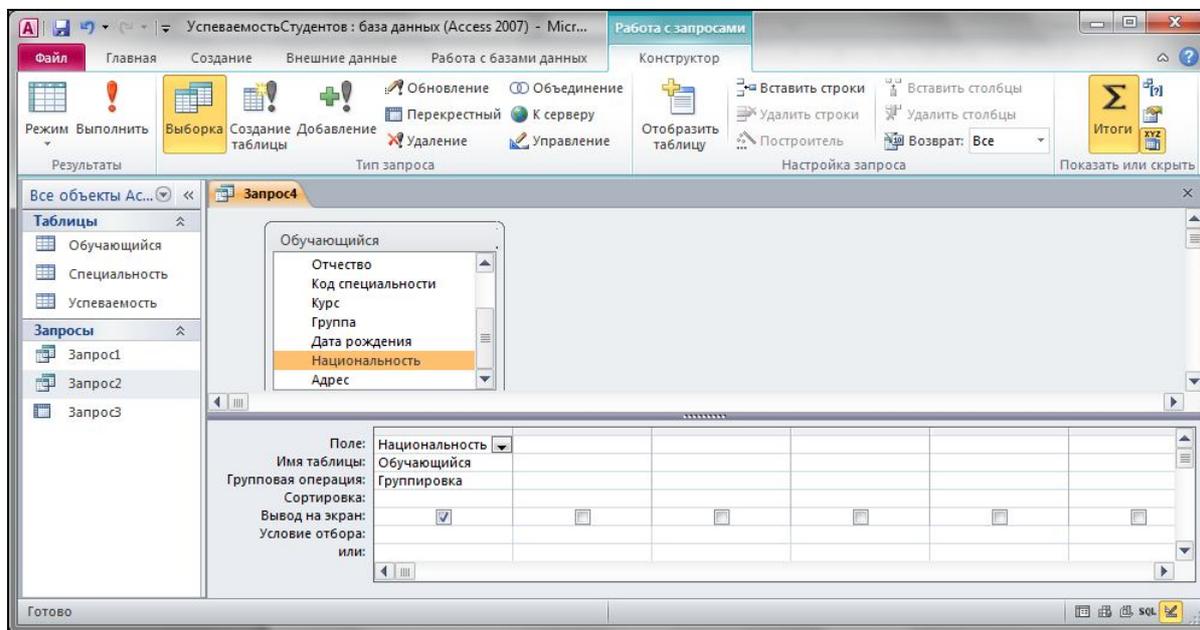


Рис. 32. Запрос4 в режиме Конструктор

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5

Тема: Разработка форм для ввода, просмотра и корректировки данных

На основе одной таблицы может быть построена как самостоятельная форма для загрузки, просмотра и корректировки таблицы, так и вспомогательная форма для включения в какую-либо составную форму.

Типовой макет формы ввода/вывода в **Access** может быть получен с помощью **Мастера**.

Создание формы с использованием Конструктора форм

1. Меню **Создание** – **Конструктор форм** (рис. 33). Откроется окно конструктора форм.

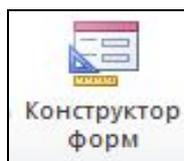


Рис. 33. Пиктограмма Конструктора форм

2. На панели инструментов выбрать пиктограмму **Добавить поля**, справа на экране откроется окно **Список полей** с именами всех таблиц БД (рис. 34).

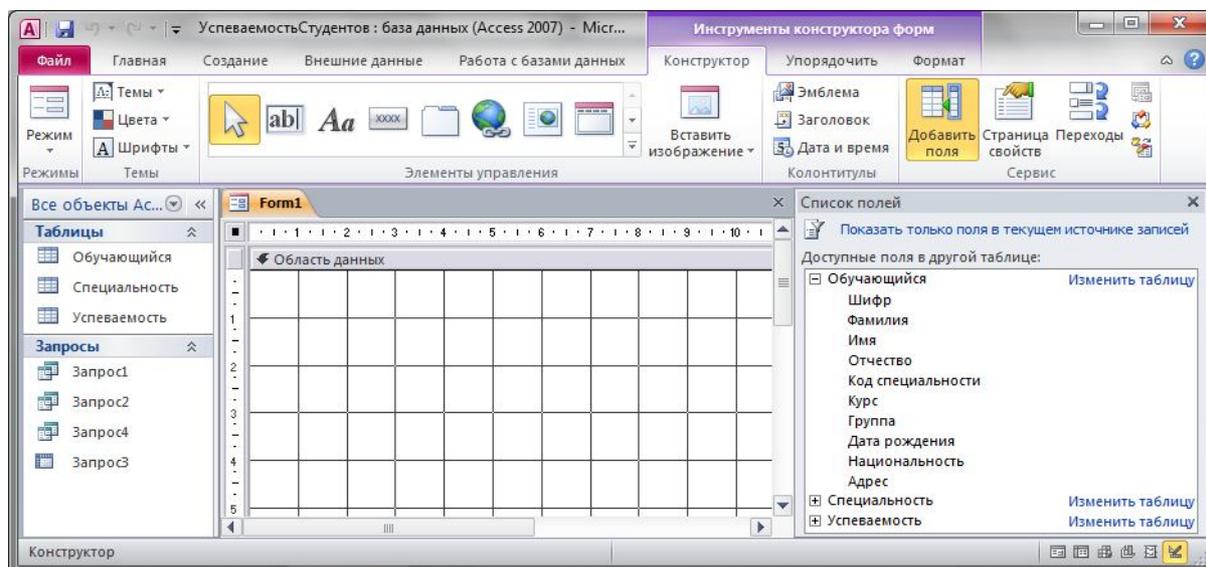


Рис. 34. Ответ системы на включение пиктограммы **Добавить поля**

Щелкая по значку «+» у имени таблицы, из списка полей можно выбирать соответствующие для построения формы поля, перетаскивая их левой кнопкой мыши в **Область данных** (рис. 35).

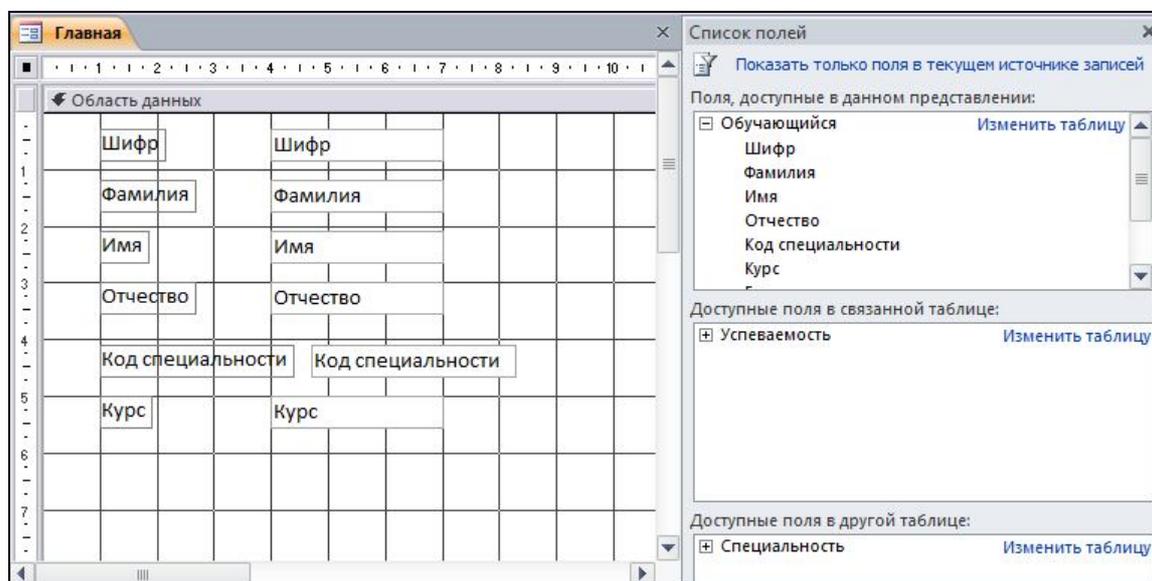


Рис. 35. Добавление полей из таблицы **Обучающийся** на форму

Задание

Необходимо разработать составную форму для просмотра успеваемости каждого студента.

Для этого:

1) создать форму в столбец по таблице Обучающийся (рис. 35), добавить поля: Шифр, Фамилия, Имя, Отчество, Код специальности, Курс; сохранить с именем Главная;

2) создать форму с именем Подчиненная:

2.1) открыть Конструктор форм и вызвать Окно свойств для формы (пиктограмма Страница свойств на панели инструментов, рис. 36) на закладке Макет у свойства Режим по умолчанию вместо значения Простая форма выбрать Режим таблицы;

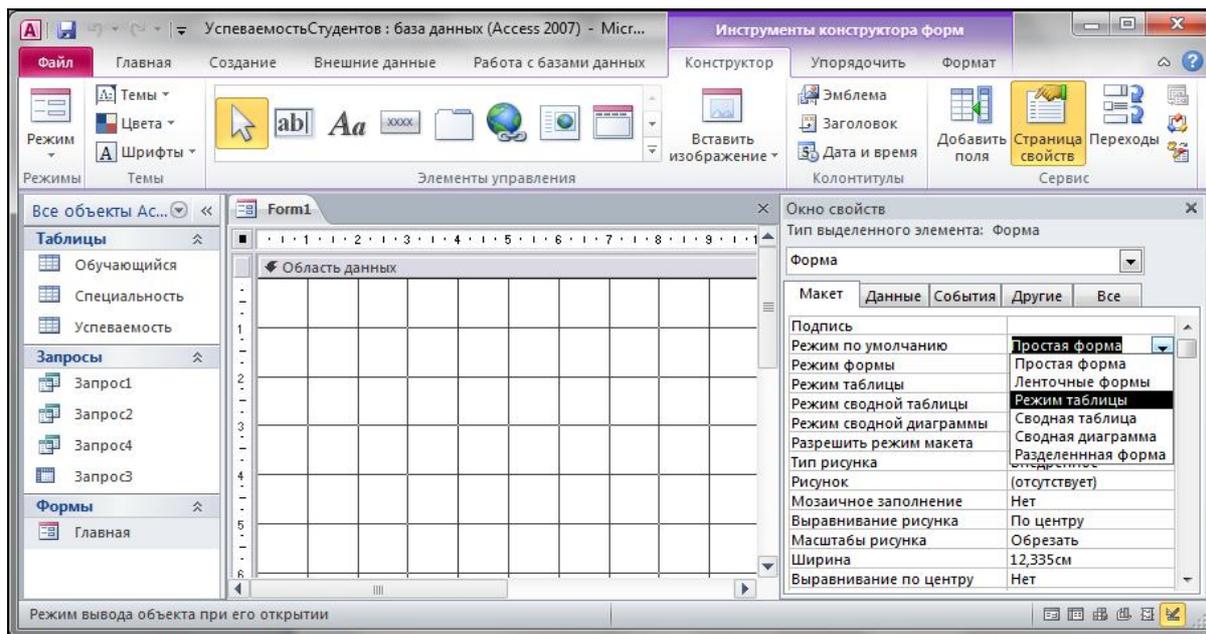


Рис. 36. Выбор режима представления данных на форме

2.2) перетащить в Область данных поля из таблицы Успеваемость (рис. 37);

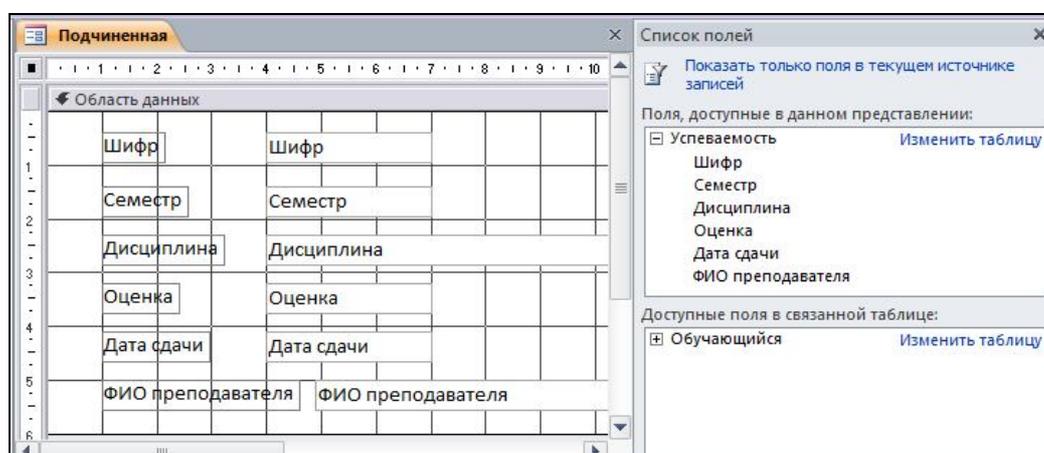


Рис. 37. Макет формы Подчиненная

- 2.3) закрыть и сохранить форму с именем Подчиненная;
- 3) открыть форму Главная в режиме Конструктора, на панели инструментов выбрать пиктограмму Подчиненная форма\отчет в разделе Элементы управления и добавить на форму (рис. 38).



Рис. 38. Пиктограмма Подчиненная форма\отчет

Для добавления подчиненной формы воспользуемся Мастером подчиненных форм.

На первом шаге выбрать в качестве источника записей имеющуюся форму с именем Подчиненная (рис. 39). Нажать кнопку Далее.

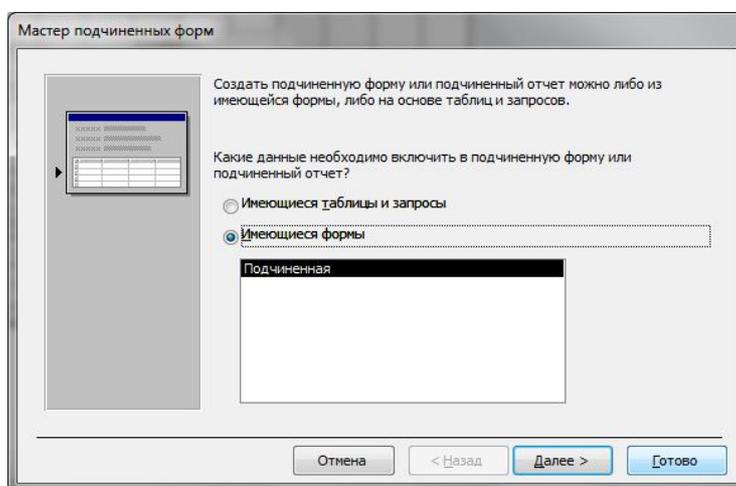


Рис. 39. Первый шаг Мастера подчиненных форм

На втором шаге определяется тип связи между главной и подчиненной формой (рис. 40). Оставляем вариант – Выбор из списка. Нажать кнопку Далее.

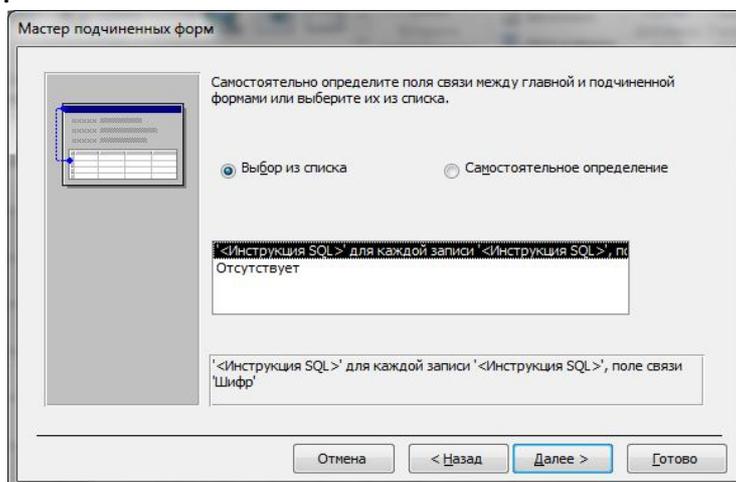


Рис. 40. Второй шаг Мастера подчиненных форм

На третьем шаге задается имя подчиненной формы (рис. 41). Оставим значение имени Подчиненная без изменений. Нажать кнопку Готово для завершения работы Мастера.

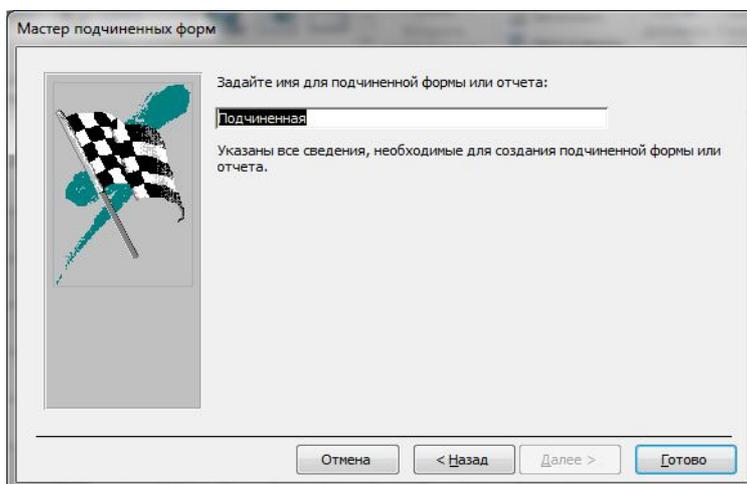


Рис. 41. Третий шаг Мастера подчиненных форм

В результате получим (рис. 42).

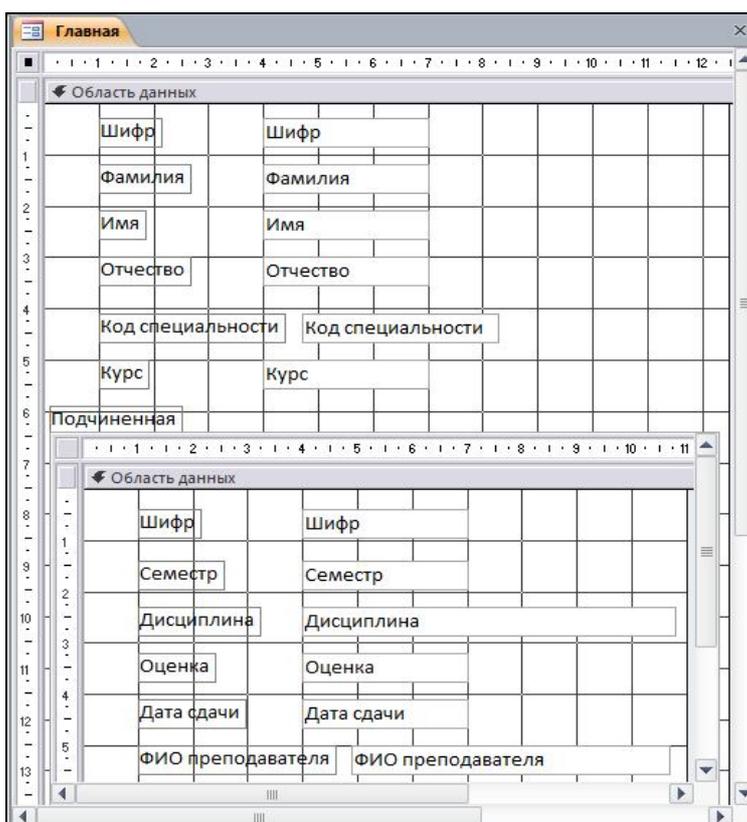


Рис. 42. Составная форма для ввода и просмотра успеваемости обучающихся

4) сохранить изменения, проверить результат работы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 6

Тема: Вывод информации из БД

Для представления в печатном виде информации из БД в MS Access предназначены отчеты. При построении отчетов помимо отображения содержимого полей из таблиц и запросов, можно вычислять различные итоговые значения, а также группировать данные. В отчетах можно применять внедренные рисунки и объекты, а также вставлять подчиненные отчеты. Отчет может создаваться с помощью Мастера или в режиме Конструктора.

Перед началом конструирования отчета необходимо спроектировать его макет, т.е. определить состав и содержание разделов отчета (рис. 43), размещение выводимых полей БД и вычисляемых реквизитов, а также полей, по которым необходимо группировать данные.

Элементами разделов отчета, кроме полей таблиц или запросов, на которых строится отчет, являются также тексты подписей, кнопки управления, внедряемые объекты, линии, прямоугольники и т.п. Для создания каждого элемента на панели инструментов имеются соответствующие кнопки.

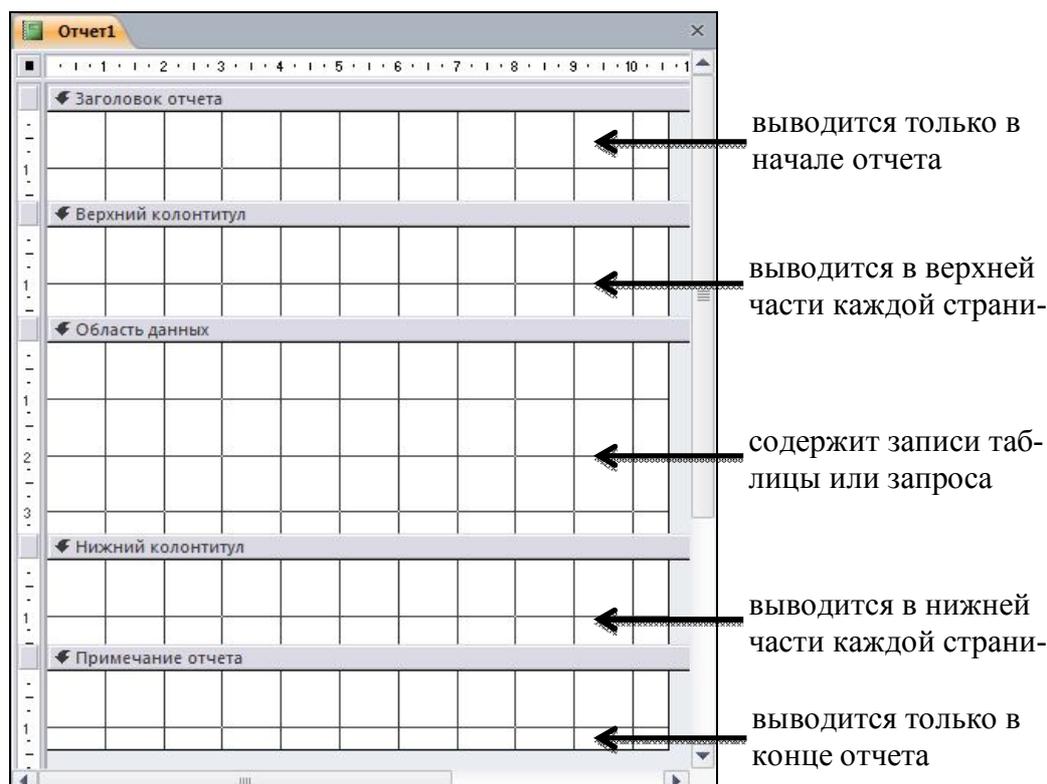


Рис. 43. Разделы отчета в режиме Конструктора отчетов

При создании отчета необходимо заполнить его разделы элементами в соответствии с разработанным проектом отчета. В *заголовок* помещается

текст из шапки макета отчета. В *верхний и нижний колонтитул* обычно помещают заголовки, номера страниц и даты. При определении содержания этих разделов следует исходить из требований к оформлению отдельных страниц отчета. В *области данных* размещаются поля с неповторяющимися данными таблиц БД или запросов. Поля с повторяющимися значениями, по которым производится группировка записей, целесообразно размещать в *заголовке группы*.

Создание отчета

1. Меню Создание – Конструктор отчетов (рис. 44).

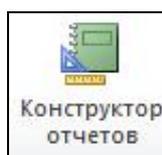


Рис. 44. Вызов Конструктора отчетов

2. На панели инструментов выбрать пиктограмму **Добавить поля** (рис. 45).

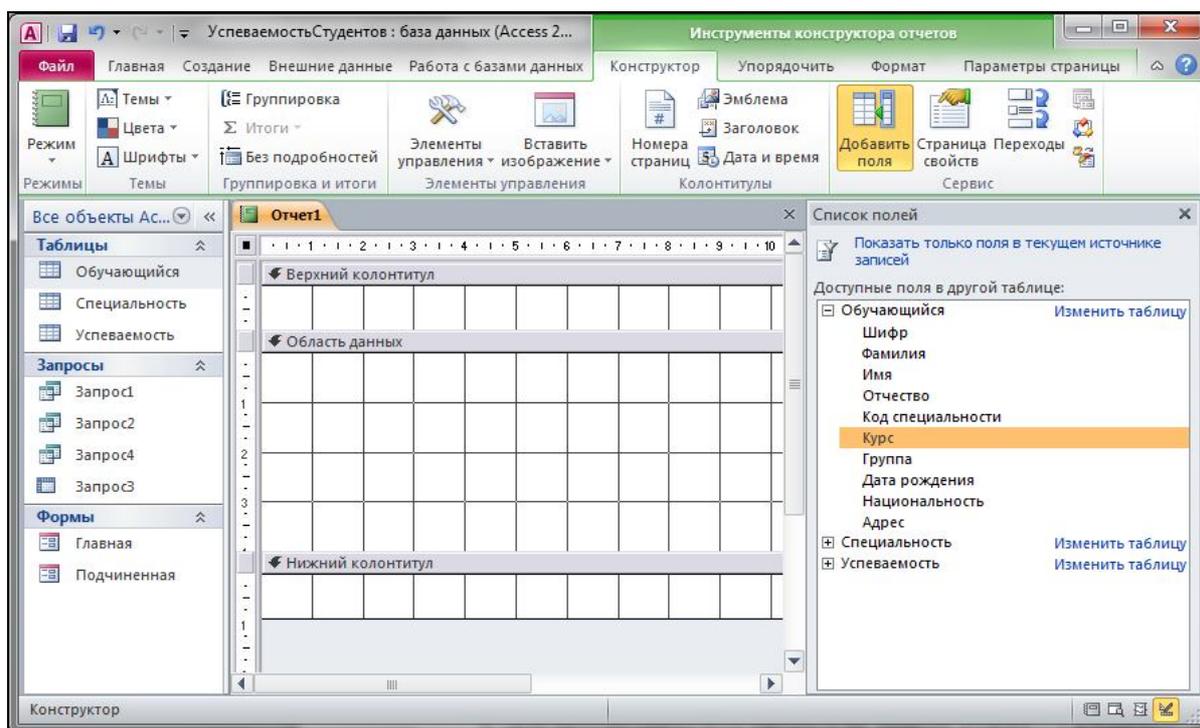


Рис. 45. Ответ системы на команду **Добавить поля**

3. Левой кнопкой мыши перетащить поля в *Область данных* из соответствующих таблиц (рис. 45).

4. Для просмотра отчета выбрать на панели режим – **Предварительный просмотр** (рис. 46).

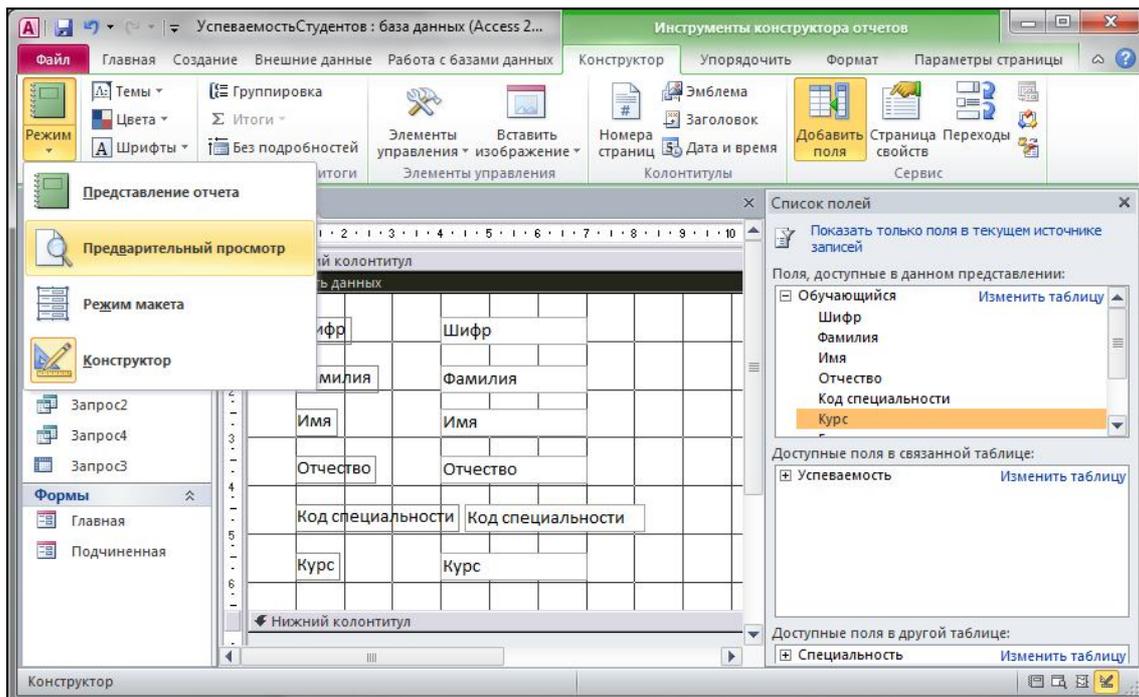


Рис. 46. Вызов режима Предварительный просмотр

Добавление заголовка отчета

1. Создать отчет через Конструктор и добавить поля в Область данных.
2. Вызвать контекстное меню, щелкнув мышкой по имени раздела Область данных, выбрать Заголовок/примечание отчета (рис. 47).

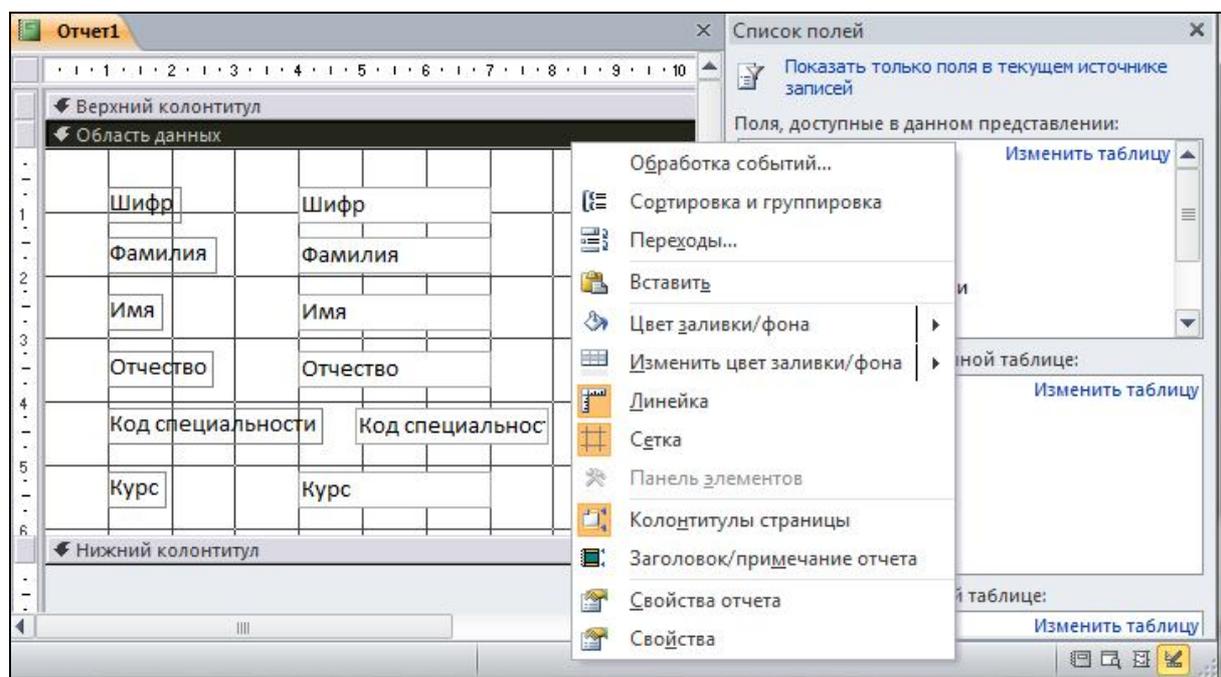


Рис. 47. Добавление Заголовка/примечания отчета

Создание заголовка группы

1. Создать отчет через Конструктор и добавить поля в Область данных.
2. Вызвать контекстное меню, щелкнув мышкой по имени раздела Область данных, выбрать Сортировка и группировка (рис. 47).
3. Выбрать поле (-ля) группировки, используя кнопку Добавить группировку, поля группировки выбирать из списка двойным щелчком левой кнопки мыши (рис. 48).

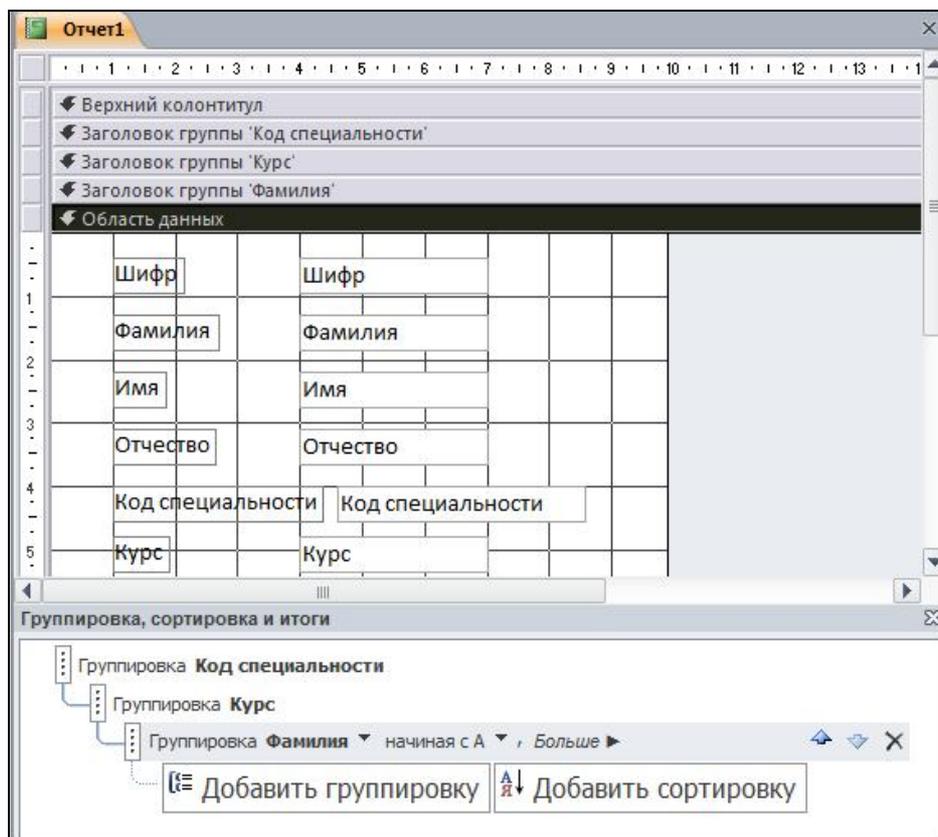


Рис. 48. Добавление полей группировки в отчет

Вычисляемые поля в отчете

Используется построитель выражений.

1. Создать заголовок группы (если вычисления производятся по конкретному условию) или отчета (если вычисления производятся по всем данным).
2. На панели инструментов закладки Конструктор в разделе Элементы управления выбрать пиктограмму элемента управления Поле (рис. 49) и добавить этот объект в заголовок группы или отчета согласно условию (рис. 50).



Рис. 49. Пиктограмма элемента управления Поле

3. Вызвать Страницу свойств на панели инструментов для поля Свободный. В Окне свойств перейти на вкладку Данные, щелкнуть по кнопке с изображением трех точек в строке Данные (рис. 50).

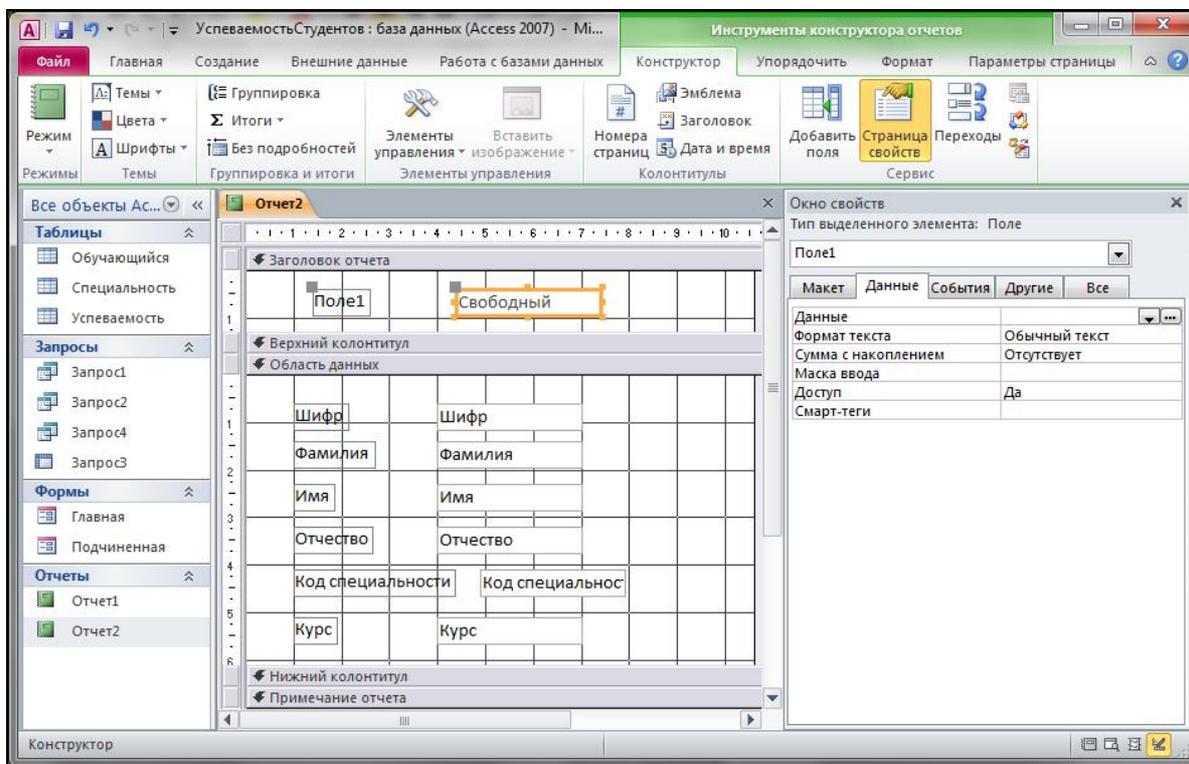


Рис. 50. Окно свойств поля Свободный

4. В окне Построителя выражений (рис. 51) набрать расчетную формулу – нажать кнопку Ок – закрыть Окно свойств. Формула должна появиться в поле вместо слова Свободный (рис. 52).

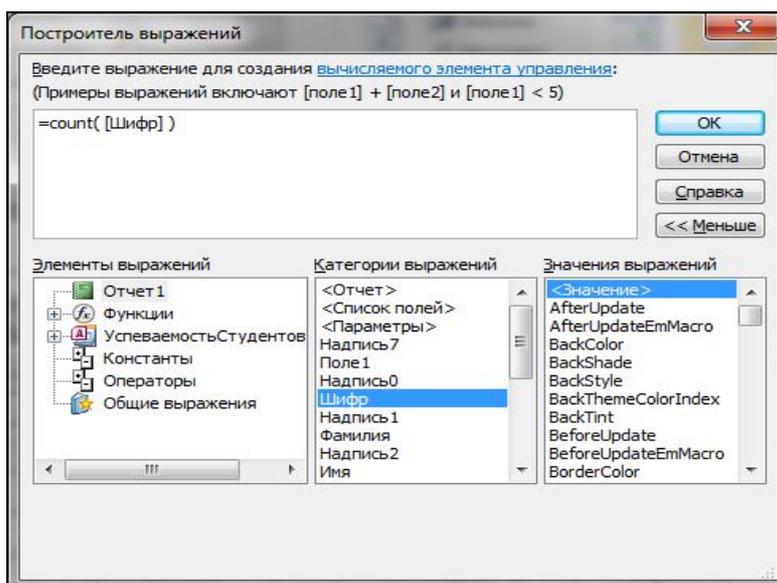


Рис. 51. Окно Построителя выражений в отчетах

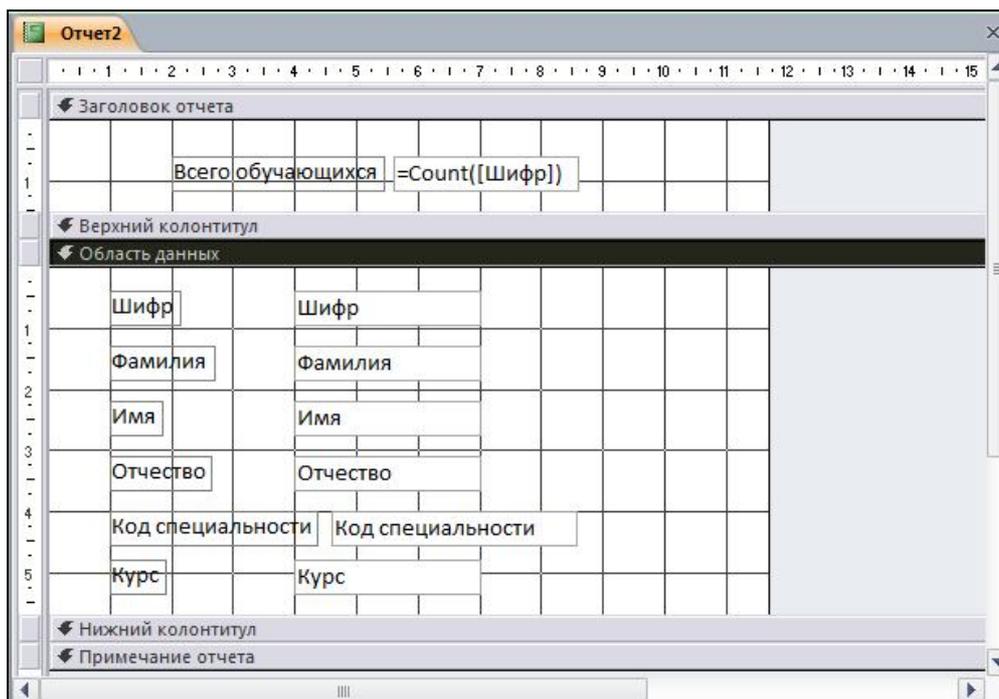


Рис. 52. Вычисляемое поле в отчете

Задание

Пример 1. Отчет Список обучающихся:

- источник записей – таблица Обучающийся;
- в Область данных добавить поля Шифр, Фамилия, Имя, Отчество, Код специальности, Курс;
- установить группировку записей отчета по возрастанию по полям Код специальности, Курс, Фамилия (рис. 48);
- посмотреть результат.

Пример 2. Отчет Общее количество обучающихся:

- источник записей – таблица Обучающийся;
- в Область данных добавить поля Шифр, Фамилия, Имя, Отчество, Код специальности, Курс;
- добавить в заголовок отчета вычисляемое поле с формулой (рис. 52) = Count ([Шифр]);
- посмотреть результат.

Пример 3. Количество студентов по каждой национальности:

- источник записей – таблица Обучающийся;
- в Область данных добавить поля Шифр, Фамилия, Имя, Отчество, Национальность;
- установить группировку записей отчета по полю Национальность;
- добавить в заголовок группы Национальность вычисляемое поле с формулой (рис. 53) = Count ([Шифр]);

е) посмотреть результат.

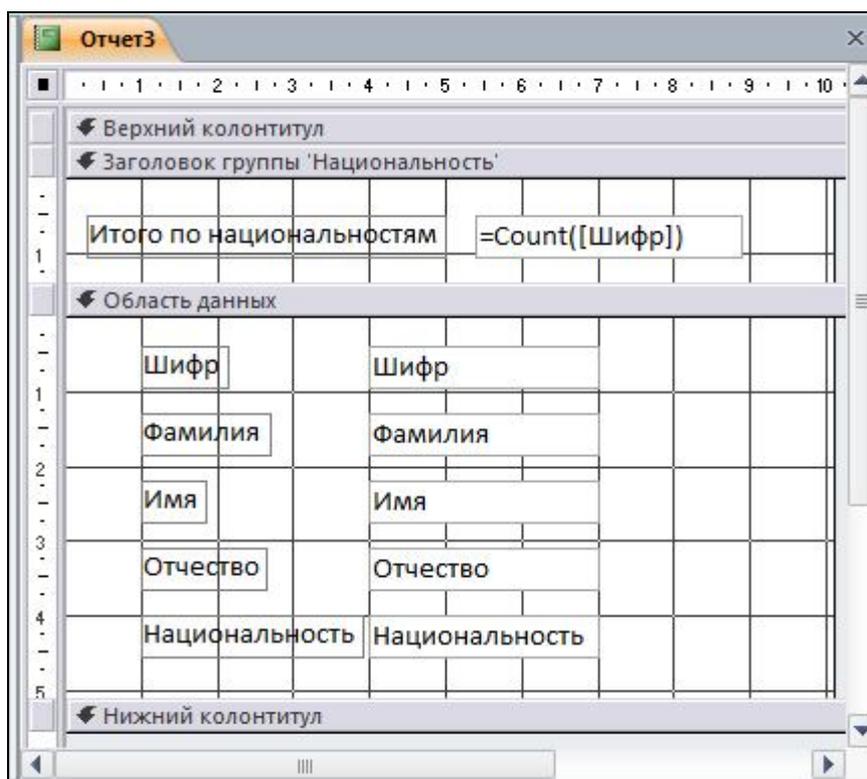


Рис. 53. Макет отчета Пример3

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бекаревич Ю.Б. Самоучитель Microsoft Access / Ю.Б. Бекаревич, Н.В. Пушкина. – СПб.: БВХ-Петербург, 2011. – 720 с.: ил.
2. Сурядный А.С. Microsoft Access 2010. Лучший самоучитель – 3-е изд. доп. и перераб. / А.С. Сурядный. – М.: Астрель; Владимир: ВКТ, 2012. – 448 с. – (Учебный курс).
3. Карасева О.А. Информационное обеспечение, базы данных: методические указания по выполнению лабораторно-практического цикла в среде СУБД ACCESS для Windows для студентов всех специальностей дневной формы обучения. – Екатеринбург, РИО УГЛТУ, 2007. – 52 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Лабораторная работа 1	5
Лабораторная работа 2	8
Лабораторная работа 3	14
Лабораторная работа 4	17
Лабораторная работа 5	24
Лабораторная работа 6	29
Используемая литература	35