

Лабораторная работа № 5 Работа с базами данных (БД)

Общие правила и рекомендации по организации базы данных¹:

- Область для размещения данных должна иметь прямоугольную форму.
- Каждый столбец (поле) должен содержать данные одного типа (поля в Excel могут содержать данные одного из следующих типов – числовой, текстовый, дата/время, логический, гиперссылка, вычисляемый²).
- Первая строка БД должна содержать названия полей, описывающие содержимое соответствующего столбца. Желательно полям БД давать короткие имена. При этом в базе данных не должно быть одинаковых названий полей.

На рис. 1 приведен пример организации БД. Пустая строка отделяет «Шапку таблицы» (1 строка в ЭТ) от БД (размещается, начиная с 3-й строки ЭТ). Содержимое клеток «шапки» может рассматриваться как комментарии к именам полей БД.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Дата	Ценовая категория	Время сеанса	Категория зрителей	Сектор	Кол-во мест	Скидка, %	Сумма к оплате, руб.
2								
3	Дата	Цена К	Время	Зритель	Сектор	Кол во	Скидка	Сумма
4	01.01.2013	3	14:20	Взрослые	Бизнес	2	0	500
5	04.01.2013	2	11:00	Школьники	Эконом	10	0	1000
6	08.01.2013	1	12:00	Пенсионеры	Эконом	3	20	360

Рис. 1. Пример организации БД (списка)

- Список не должен содержать пустых строк и столбцов.
- Желательно для БД отводить отдельный лист. Если же на листе кроме БД есть и другие данные, то БД должна быть отделена от них, по крайней мере, одной пустой строкой и одним пустым столбцом.
- Не размещайте другие данные слева или справа от списка, так как они могут быть скрыты в процессе фильтрации записей БД.
- Диапазону с данными, определяющему БД, желательно присвоить имя.

Задание 1. Учебный план



Данные о дисциплинах учебного плана подготовки бакалавров по направлению «09.03.02 – Информационные системы и технологии» оформлены в виде таблицы, фрагмент которой представлен на рис. 1.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q		
1	Дисциплины учебного плана подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 - Информационные системы и технологии																		
2	Название дисциплины	Кафедра	Часть уп	Код ДВ	Семестр	Курс	Кол-во зачетных единиц	Кол-во часов 1 ЗЕ = 36 ч	Количество аудиторных часов				Кол-во часов сам. работы	Виды промежуточной аттестации			Читается в потоке с направлениями		
3									Лек	Прак	Лаб	Всего		Экзамен	Зачет	Дифзач			
4	История	ОИ	Б1.Б		1		3		30	15								М+ПМ+ПИ+ПО	
5	Иностранный язык	Иняз	Б1.Б		1		3			60									+
6	Иностранный язык	Иняз	Б1.Б		2		3			60									+
7	Иностранный язык	Иняз	Б1.Б		3		3			60									+

Рис. 1. Фрагмент таблицы с данными о дисциплинах учебного плана

¹ Часто вместо термина «база данных» в Excel используется термин «список».

² **Вычисляемый** тип данных соответствует формуле, с помощью которой определяется значение поля.

1. Необходимо заполнить колонки «Курс» (**F**), «Кол-во часов» (**H**), «Всего» (**L**) и «Кол-во часов сам. работы» (**M**). Колонки должны содержать формулы, по которым

- 1) в колонке **F** определяется курс, зная номер семестра, в котором изучается дисциплина;
- 2) в колонке **H** определяется общее количество часов, отводимых на изучение дисциплины, зная ее трудоемкость в зачетных единицах (**1 зачетная единица соответствует 36 часам**);
- 3) в колонке **L** определяется общее количество часов аудиторных занятий;
- 4) в колонке **M** определяется количество часов, отводимых на самостоятельное изучение дисциплины (разность значений соответствующих клеток колонок **H** и **L**).

2. Установите режим заполнения/редактирования клеток колонок «Кафедра» и «Часть УП» с возможностью выбора данных из раскрывающегося списка, используя при этом следующие справочные данные:

Кафедра	Полное название кафедры	Часть УП	Содержание
МА	кафедра математического анализа	Б1.Б	Базовая часть блока дисциплин
ИМО	кафедра информатики и математического обеспечения	Б1.В.ОД	Вариативная часть блока дисциплин (обязательные дисциплины)
ТВиАД	кафедра теории вероятностей и анализа данных	Б1.В.ДВ	Вариативная часть блока дисциплин (дисциплины по выбору)
ПМик	кафедра прикладной математики и кибернетики		
ОФ	кафедра общей физики	Направление	Наименование направления
ОИ	кафедра общей истории	М	Математика
Иняз	Кафедра иностр. языков ест.-техн. направ.	ПМ	Прикладная математика и информатика
КБЖ	Кафедра безопасности жизнедеятельности	ПИ	Программная инженерия
КФик	Кафедра философии и культурологии	ПО	Педагогическое образование
ИИСФЭ	Кафедра информационно-измерительных систем и физической электроники	ИС	Информационные системы и технологии

3. Подготовьте строку с названием полей. Например,

Дисциплина	Кафедра	Часть	ДВ	Семестр	Курс	ЗЕ	Часы	Лек	Прак	Лаб	Ауд_ч	Сам_ч	Экзам	Зачет	ДифЗач	Поток
История	ОИ	Б1.Б		1	1	3	108	30	15		45	63		+		М+ПМ+ПИ+ПО



Сохраните подготовленную БД на диске!

4. Сортировка записей БД

- 1) отсортируйте записи по полю «Семестр» (в возрастающем порядке);
- 2) отсортируйте записи по двум ключам:
 - а) первый (главный) – «Кафедра» (по алфавиту);
 - б) второй – «Курс» (в возрастающем порядке).
- 3) Отсортируйте записи по трем ключам:
 - а) первый (главный) - «Кафедра» (в следующем порядке: МА, ИМО, ПМик, ТВиАД);
 - б) второй - «Семестр» (в возрастающем порядке);
 - в) третий – «Часть» (в следующем порядке: Б1.Б, Б1.В.ОД, Б1.В.ДВ)

5. Фильтрация данных. Команда **Фильтр (Автофильтр)**

- 1) Дисциплины, читаемые кафедрой **ИМО** на **3** курсе;
- 2) По каким дисциплинам, изучаемым на **2** курсе, установлен **экзамен**?
- 3) Какие **дисциплины по выбору** предлагаются кафедрой **ПМик**?

- 4) Для каких **базовых** дисциплин трудоемкость составляет **не менее 3 ЗЕ**?
- 5) Какие дисциплины читаются **«в потоке»** с направлением **программная инженерия**?
- 6) По каким **дисциплинам по выбору** установлен **экзамен**?

6. Тестовые задания по теме «Функции базы данных в Excel»

7. Функции базы данных

- 1) В скольких семестрах изучается дисциплина **«Математический анализ»**?
- 2) Какова трудоемкость (в ЗЕ) дисциплины **«Математический анализ»**?
- 3) Для **заданной кафедры** определите количество предлагаемых **дисциплин по выбору**.
(Замечание. Название кафедры должно выбираться из списка)
- 4) Определите общее количество часов лекционных занятий всех **базовых** дисциплин, изучаемых на **1 курсе**.
- 5) По скольким дисциплинам установлен экзамен на **заданном курсе** в **зимнюю (летнюю) сессию**?
- 6) Сколько дисциплин читаются преподавателями кафедр **ИМО** и **ПМиК** на **3 и 4 курсах**?
- 7) Постройте таблицу следующей структуры

Виды занятий	МА	ИМО	ПМиК	ТВиАД
Лекции				
Практика				
Лабораторные				

С помощью какой формулы, вводимой в заштрихованную клетку, после ее копирования на остальные незаполненные клетки таблицы, можно получить общий объем (в часах) различных видов занятий, проводимых преподавателями кафедр?

По данным заполненной таблицы постройте «столбиковую» диаграмму.

8. Выборка данных

- 1) По каким дисциплинам на **заданном курсе** установлен **экзамен** в **зимнюю (летнюю) сессию**?
(результат должен содержать: название дисциплины, кафедру, трудоемкость в ЗЕ)
- 2) Какие дисциплины на **заданном курсе** читаются преподавателями **заданной кафедры**?
(результат должен содержать: название дисциплины, семестр, количество часов лекционных занятий, количество часов лабораторных и практических занятий, информацию о видах промежуточной аттестации)
- 3) По каким дисциплинам количество часов **аудиторных** занятий **больше** количества часов **самостоятельной работы**?
(результат должен содержать: название дисциплины, курс, семестр, количество часов аудиторных занятий, количество часов самостоятельной работы, информацию о видах промежуточной аттестации)
- 4) Какие **дисциплины по выбору** предлагаются кафедрами **ИМО, ПМиК** и **ТВиАД** на **заданном курсе**?
(результат должен содержать: название кафедры, название дисциплины, семестр, информацию о видах промежуточной аттестации)

5) Для заданного курса построить рабочий план подготовки в виде таблицы, пример которой приведен на рис. 2.

Замечание. В итоговой строке данные о дисциплинах по выбору одной «пары» учитываются один раз.

Рабочий план подготовки на 3 курсе															
Название дисциплины	Кафедра	Часть уп	Код ДВ	Семестр	Кол-во ЭЭ	Кол-во часов	Количество аудиторных часов				Кол-во часов сам. работы	Виды промежуточной аттестации			
							Лек	Прак	Лаб	Всего		Экз	Зач	ДифЗач	
Теория вероятностей и математическая статистика	ТВиАД	Б1.Б		5	3	108	15	30		45	63	+			
Проектирование ИС	ПМик	Б1.Б		5	4	144	30	30		60	84	+			
Методы оптимизации	ПМик	Б1.В.ОД		5	3	108	30		30	60	48		+		
Языки программирования и методы трансляции	ИМО	Б1.В.ДВ	ДВ-3	5	3	108	30		15	45	63		+		
.....															
Мультимедиа-технологии	ИМО	Б1.В.ДВ	ДВ-13	6	3	108	15		15	30	78		+		
1С Программирование	МА	Б1.В.ДВ	ДВ-13	6	3	108	15		15	30	78		+		
Общеуниверситетский блок ДВ-4		Б1.В.ДВ		6	2	72	30			30	42		+		
Всего:						54	1944	390	120	315	825	1119	7	11	0

Рис. 2. Фрагмент таблицы с рабочим планом для 3-го курса

Задание 2. Продажа косметики



Данные о продажах косметики небольшой фирмой оформлены в виде таблицы, фрагмент которой представлен на рис. 3.

Замечания.

1. В случае возврата товара в колонках «Единицы» и «Сумма» указаны отрицательные значения. Отрицательные значения в денежном формате заключены в скобки.
2. Товар измеряется в тюбиках.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Номер транзакции	Имя	Дата	Продукт	Единицы	Сумма	Местоположение
2	1	Бетси	01.04.2004	блеск для губ	45	\$ 137,21	юг
3	2	Халлаган	10.03.2004	тон	50	\$ 152,01	ср. запад
4	3	Эшли	25.02.2005	губная помада	9	\$ 28,72	ср. запад
5	4	Халлаган	22.05.2006	блеск для губ	55	\$ 167,08	запад
6	5	Зарет	17.06.2004	блеск для губ	43	\$ 130,61	ср. запад
7	6	Колин	27.11.2005	карандаш для глаз	58	\$ 176,00	ср. запад
8	7	Кристина	21.03.2004	карандаш для глаз	8	\$ 25,81	ср. запад
9	8	Колин	17.12.2006	блеск для губ	72	\$ 217,84	ср. запад

Рис. 3. Фрагмент таблицы с данными о продажах косметики

Установите формат выделения, например, красным цветом, отрицательных значений в колонках «Единицы» и «Сумма».

Реализуйте следующие запросы к имеющейся базе:

Вариант 1

1. Сформируйте список всех продавцов компании.
2. Сформируйте список всех товаров, которыми торгует фирма.

3. Постройте таблицу, которая содержит сведения о том, на какую сумму каждый из продавцов продал товаров (каждого товара по отдельности) из предлагаемого фирмой ассортимента.
4. Для премирования по итогам года установите продавца (продавцов), совершившего (совершивших) наибольшее количество сделок за IV квартал 2005 года.
5. Для стимулирования трудовой деятельности (например, путем угрозы увольнения) установите имя продавца (продавцов), у которого (которых) количество проданных товаров за 2006 год было наименьшим.
6. С целью выявления сезонных зависимостей рассчитайте объем продаж (в денежном исчислении) каждого товара поквартально в течение 2004 года.
7. Укажите порядковый номер сделки, когда был продан самый дорогой (в пересчете на 1 тюбик) товар. В каком регионе страны произошла эта сделка?
8. Среди 20 наиболее прибыльных для фирмы торговых сделок, совершенных в течение 2005 года, установите имя продавца, осуществившего наибольшее количество таких сделок.

Вариант 2

1. Сформируйте список всех регионов страны, в которых вела торговлю данная компания.
2. Сформируйте список всех товаров, которыми торгует фирма.
3. Представьте в виде таблицы результаты расчетов, отражающих количество каждого из проданных товаров (в тюбиках) в каждом из регионов.
4. Кто из продавцов в течение нечетных кварталов 2005 года продавал в среднем наибольшее количество тюбиков товара за одну торговую сделку? Как изменится результат в случае, если проанализировать результаты торговой деятельности за четные кварталы этого года?
5. Установите имя продавца, чьи товары покупатели возвращали чаще всего. Возврат товара соответствует отрицательным значениям количества проданных тюбиков. (У этого продавца должно быть максимальное количество возвращенных тюбиков.)
6. Для каждого региона страны установите месяц, в котором торговля шла наиболее успешно (с точки зрения полученной выручки).
7. Установите имя продавца, продавшего самый дешёвый товар, который при этом не вернули обратно. Укажите название этого товара и дату совершения сделки.
8. Среди 15% наиболее прибыльных для фирмы торговых сделок, совершённых в течение 2004 года, установите регион (регионы), в котором (которых) такие сделки осуществлялись чаще всего.