

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ: ОБРАБОТКА ДАННЫХ

ВНИМАНИЕ! Работа выполняется на компьютере в электронных таблицах, например, MS Excel. Вся работа делается в **одной** книге (файле). При необходимости можно добавить в книгу новый лист. Файл отчета в формате rtf со скриншотами выполненных заданий и комментариями к ним отправляется через ILIAS.

ЗАДАНИЯ

Задание 1. Работа со списками базы данных

Задание 2. Обработка данных

В ПРОЦЕССЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ФОРМИРУЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ УМЕНИЯ:

1. Создавать списки базы данных в электронных таблицах.
2. Использовать условное форматирование по содержимому и по формулам.
3. Применять для анализа данных различные виды обработки: фильтрацию, промежуточные итоги, консолидацию, функции базы данных, сводную таблицу, структуру.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Почему список является аналогом таблицы базы данных?
2. Какие требования предъявляются к размещению списка на листе?
3. Зачем нужна многоуровневая сортировка?
4. Чем условное форматирование отличается от обычного?
5. Сколько условий для одного поля можно задать в стандартном фильтре?
6. В каких случаях вместо стандартного фильтра используется расширенный?
7. Какие функции доступны для подведения промежуточных итогов?
8. Можно ли на одни промежуточные итоги наложить другие?
9. С помощью чего можно сгруппировать данные?
10. В чем отличие функций базы данных от их обычных аналогов?

ЗАДАНИЯ

ПОЯСНЕНИЯ К РАБОТЕ

1. Работа выполняется в табличном процессоре.
2. Каждое задание выполняется на отдельном листе одной книги. Листы переименовать по смыслу задания.
3. При выполнении некоторых заданий требуется дополнить список необходимыми полями. Поля могут содержать вычисляемые по формулам значения. Например, для выделения из даты приема на работу месяца можно использовать функцию *МЕСЯЦ*.
4. В процессе выполнения заданий некоторые данные в исходном списке могут быть изменены с учетом новых условий.
5. Найти в параметрах табличного процессора и отобразить на ленте кнопку *Форма*.

ЗАДАНИЕ 1.1 РАБОТА СО СПИСКАМИ БАЗЫ ДАННЫХ (СОЗДАНИЕ И ВЕДЕНИЕ)

Рекомендации по созданию списка

1. Заголовки столбцов должны находиться в первой строке списка. Они используются Microsoft Excel при составлении отчетов, поиске и организации данных.
2. Формат (шрифт, выравнивание, формат прописных и строчных букв) заголовков столбцов списка должен отличаться от формата строк данных.
3. Для отделения заголовков от расположенных ниже данных следует использовать границы ячеек, а не пустые строки или прерывистые линии.
4. Список должен быть организован так, чтобы во всех строках в одинаковых столбцах находились однотипные данные.
5. Перед данными в ячейке не следует вводить лишние пробелы, так как они влияют на сортировку.
6. Не следует помещать пустую строку между заголовками и первой строкой данных.

В базе данных сведения из каждого источника хранятся в отдельной таблице.

Основная задача базы данных — сбор, обработка и вывод данных. Для того чтобы работать в электронной таблице с большим числом строк, нужно ограничить количество столбцов.

Запись — набор взаимосвязанных данных.

Поле — элемент записи.

Группа — это идущие подряд записи с одинаковым одним или несколькими полями.

База данных — записи, хранящиеся в виде организованной структуры.

В электронных таблицах в качестве базы данных можно использовать *список*. При выполнении операций поиска, сортировки или обработки данных, списки автоматически распознаются как базы данных. Столбцы списков становятся *полями* базы данных, заголовки столбцов — *именами полей*. Каждая строка списка преобразуется в *запись* данных.

1. Создать однотабличную базу данных кадрового состава небольшой компании (10 сотрудников). Образец с частично заполненными полями приведен ниже в таблице 1.

2. В режиме *Формы*:

- добавить в таблицу базы данных сведения о вновь принятом сотруднике;
- удалить сведения о двух уволенных сотрудниках;
- отредактировать номера телефонов, начинающиеся с цифр 24;
- выбрать женщин, имеющих более одного ребенка.

Таблица 1 Исходный список кадрового состава компании

Фамилия	Дата рождения	Отдел	Должность	Дата приема на работу	Оклад (руб)
Пестова	23.07.81	ОК	Бухгалтер		
Парадова	17.12.80	ОК	Инспектор		
Воронин	15.03.78	ОГЭ	Электрик		
Кришин	06.11.77	ОГЭ	Электрик		
Градова	05.08.80	ОГЭ	Контролер		
Радостин	29.04.73	ОГМ	Механик		
Пронин	09.09.84	ОГМ	Механик		
Аверин	30.05.75	ОГМ	Механик		
Ядрина	06.10.80	ОГК	Конструктор		
Гудков	18.03.78	ОГК	Инженер		

ЗАДАНИЕ 1.2 РАБОТА СО СПИСКАМИ БАЗЫ ДАННЫХ (СОРТИРОВКА)

Команда: *Данные, Сортировка.*

1. Выполнить сортировку списка кадрового состава компании по нескольким параметрам в заданном порядке: *место работы, должность, фамилия.*
2. Предложить вариант сортировки для формирования телефонного справочника подразделений компании. Определить количество ключей и порядок их следования.
3. Предложить вариант сортировки для формирования информационного листка о днях рождения сотрудников подразделений компании на каждый месяц года. Определить количество ключей и порядок их следования.

ЗАДАНИЕ 1.3 РАБОТА СО СПИСКАМИ БАЗЫ ДАННЫХ (УСЛОВНОЕ ФОРМАТИРОВАНИЕ)

Условное форматирование по содержимому

Условные форматы позволяют контролировать результат формулы или другие значения. Если значение ячейки изменилось и больше не удовлетворяет заданному условию, то форматирование удаляется из ячейки. При этом сохраняется условие (правило). Как только значение ячейки удовлетворит условию, то форматирование будет снова применено автоматически.

Команда: *Главная, Стили, Условное форматирование, Создание правила*

1. Для списка кадрового состава компании создать правила условного форматирования ячеек с окладом. Установить 2 – 3 произвольных диапазона окладов, например, малый, средний, высокий в числовом выражении. При попадании в указанные диапазоны реально введенных значений окладов ячейки должны окрашиваться в разные цвета.
2. Проверить работу правил, изменив значение оклада.

Условное форматирование повторяющихся значений

1. Создать список по образцу:

Номер приказа	Дата приказа
Л-123	20.04.2011
Л-124	21.04.2011
Л-125	22.04.2011
Л-123	20.04.2011
Л-127	24.04.2011
Л-125	22.04.2011
Л-129	26.04.2011
Л-130	27.04.2011
Л-125	22.04.2011

2. Выделить зеленым цветом строки с повторяющимися данными.

Условное форматирование по формулам

Команда: *Главная, Стили, Условное форматирование, Создание правила*

Для списка кадрового состава компании

1. Создать правила для условного форматирования строк списка:
 - заливка серым цветом, если оклад меньше 10000 р;
 - заливка голубым цветом, если оклад больше 30000 р.
2. Проверить работу правил, изменив значение оклада.

ЗАДАНИЕ 1.4 РАБОТА СО СПИСКАМИ БАЗЫ ДАННЫХ (ФИЛЬТРАЦИЯ)

Фильтрация записей с помощью стандартного фильтра

Команда: *Данные, Сортировка и фильтр, Фильтр (Стандартный фильтр)*.

1. Выполнить фильтрацию записей в списке кадрового состава компании с помощью стандартного фильтра.
 - Указать сотрудников-мужчин одного отдела, старше 40 лет, не имеющих детей, с окладом менее 15000р.
 - Указать всех, кто родился в 1980 г. и в их фамилии содержится сочетание букв *рад*, например, *Радионов*, *Парадова*.

Фильтрация записей с помощью расширенного фильтра

Команда: *Данные, Сортировка и фильтр, Дополнительно... (Расширенный фильтр)*.

2. Выполнить фильтрацию записей в списке кадрового состава компании с помощью расширенного фильтра. Результат разместить ниже исходного списка, например, с ячейки A30.
 - Выбрать из списка сотрудников с фамилиями Пестова или Воронин старше 30 лет, или с фамилиями, начинающимися с буквы А или Б.
 - Выбрать из списка сотрудников, занимающих должность электрика и проживающих на проспекте Строителей, или имеющих телефон, начинающийся с цифр 36.

Порядок выполнения задания

1. Скопировать заголовки фильтруемых столбцов в первую пустую строку диапазона условий отбора.
2. Ввести в строки под заголовками условий требуемые критерии отбора в соответствии с реализуемым запросом.

Между значениями условий и списком должна находиться как минимум одна пустая строка.

3. Выделить любую *непустую* ячейку в списке и вызвать окно диалога для проведения расширенной фильтрации.

Исходный диапазон формируется автоматически, охватывая весь исходный список.

4. Ввести в поле *Диапазон условий* ссылку на диапазон условий отбора, включая заголовки столбцов.

5. Установить переключатель в положение *скопировать результат в другое место*.

6. В поле *Поместить результат в диапазон* указать левую верхнюю ячейку, начиная с которой будет размещаться результат фильтрации.

Пример реализации запроса

Требуется найти клиентов, обслуженных сотрудниками с кодами 1 или 5.

Дан исходный список, подготовленный к расширенной фильтрации.

	A	B	C	D	
1	Код Заказа	Код Клиента	Дата Заказа	Код Сотрудника	Область критериев (диапазон условий)
2					
3					
4					Пустая строка
5	Код Заказа	Код Клиента	Дата Заказа	Код Сотрудника	Исходный список
6	1	1	03.02.12	3	
7	1	1	03.02.12	5	
8	2	2	12.02.12	1	
9	3	3	12.02.12	2	
10	4	2	14.02.12	5	

Столбцы списка должны иметь заголовки. Строки 2, 3 используются для ввода критериев отбора; строка 4 над заголовками столбцов исходного списка всегда должна оставаться пустой.

Для реализации запроса нужно ввести условия в ячейки, расположенные в *смежных* строках (D2, D3).

	A	B	C	D	
1	Код Заказа	Код Клиента	Дата Заказа	Код Сотрудника	Область критериев (диапазон условий)
2				1	
3				5	

Результат

5	Код Заказа	Код Клиента	Дата Заказа	Код Сотрудника
7	1	1	03.02.12	5
8	2	2	12.02.12	1
10	4	2	14.02.12	5

Если в условии отбора будет указана функция И (например, требуется найти сотрудников, обслуживших клиента с кодом 2 по заказам с кодом 2 и 4), то условия вводятся в ячейки, расположенные в *разных* столбцах, но в *одной* строке.

	A	B	C	D	
1	Код Заказа	Код Клиента	Дата Заказа	Код Сотрудника	Область критериев (диапазон условий)
2	2	2			
3	4				

ЗАДАНИЕ 1.5 РАБОТА СО СПИСКАМИ БАЗЫ ДАННЫХ (СТРУКТУРА)

Структура для данных позволяет скрыть и отобразить уровни детализации. Щелкая символы структуры, можно отобразить только строки или столбцы с итоговыми значениями или заголовками разделов листа. Можно использовать эти символы для просмотра сведений отдельного значения или заголовка.

1. Представить структурируемые данные в формате списка, в котором первая строка каждого столбца содержит подпись, остальные строки — однотипные данные как показано в образце:

	январь	февраль	март	1 кв.
Отдел 1				
ПТР 1	706	274	674	=СУММ
ПТР 2	964	909	19	
ПТР 3	734	315	37	
ПТР 4	884	906	920	
ПТР 5	917	894	766	
Отдел 1 всего	=СУММ			=СУММ
Отдел 2				
ПТР 2	119	202	128	=СУММ
ПТР 4	361	84	569	
ПТР 7	927	866	769	
Отдел 2 всего	=СУММ			=СУММ
ИТОГО	=СУММ			

- Использовать функцию СУММ для подведения итогов в списке.
- Добавить произвольные данные по второму кварталу (апрель – июнь).
- Добавить столбец общих итогов за полугодие.

5. Создать структуру.
6. Поработать с символами структуры для отображения строк или столбцов с итоговыми значениями.

ЗАДАНИЕ 2.1 ОБРАБОТКА ДАННЫХ (ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ИТОГИ)

Команда: *Данные, Структура, Промежуточные итоги*.

Команда применяется для отсортированных и/или отфильтрованных списков и позволяет:

- добавить строки промежуточных итогов для каждой группы элементов списка;
- использовать различные функции для вычисления итогов на уровне группы (например, среднее значение, количество строк или пустых ячеек);
создать общие итоги, т. е. применить итоговую функцию *СУММ* или *СРЗНАЧ* по всему списку;
- выбрать местоположение общих итогов (для длинных списков общие итоги рекомендуется размещать выше списка).

Итоги подразумевают выполнение некоторой итоговой операции (суммы, среднего значения, подсчета количества и др.) над значениями какого-либо поля для группы записей.

Для подведения итогов необходимо определить:

- по какому полю (полям) выполнять группировку (сортировку);
- над значениями какого поля (полей) выполнять итоговые операции;
- какие итоговые операции следует применить.

1. Скопировать список кадрового состава компании на новый лист текущей книги.

2. Подвести промежуточные итоги. Разместить итоги под данными.

- Для каждого отдела посчитать количество сотрудников.

Добавить итоги для получения суммы, необходимой для оплаты работы сотрудников по каждому отделу.

- Определить количество сотрудников по каждой должности.

Добавить итоги по среднему окладу сотрудников.

ЗАДАНИЕ 2.2 ОБРАБОТКА ДАННЫХ (ФУНКЦИИ БАЗЫ ДАННЫХ)

Функции рабочего листа, используемые для анализа данных из списков или баз данных, имеют обобщенное название БДФункция. У этих функций три аргумента: *база_данных, поле и критерий*. Аргументы ссылаются на интервалы ячеек на рабочем листе, которые используются данной функцией.

ДСРЗНАЧ возвращает среднее значение выбранных записей базы данных.

ДМАКС Возвращает максимальное значение среди выделенных записей базы данных.

БДСУММ Суммирует числа в поле для записей базы данных, удовлетворяющих условию.

Выполнить обработку данных списка кадрового состава компании.

- Определить средний оклад сотрудников компании в возрасте 30 лет и старше, используя диапазон условий и функцию ДСРЗНАЧ.
- Определить сотрудников с максимальным окладом в отделах ОГЭ и ОГК, используя диапазон условий и функцию ДМАКС.
- Определить суммарное количество детей у сотрудников-женщин, используя диапазон условий и функцию БДСУММ.

ЗАДАНИЕ 2.3 ОБРАБОТКА ДАННЫХ (КОНСОЛИДАЦИЯ)

Консолидация по расположению

Команда: *Данные, Консолидация*.

Консолидация данных используется, если необходимо вычислить итоги для данных из различных списков, расположенных на разных листах одной книги, или в разных областях одного листа, или в разных книгах.

При консолидации *по расположению* итоговая операция применяется в ячейках, одинаково расположенных в каждом из диапазонов.

Задача. Консолидировать данные о товарах, хранящихся на трех складах.

Порядок выполнения

1. На листах *Склад1*, *Склад2*, *Склад3* создать таблицы с одинаковой структурой и размещением на листе по образцу:

Наименование товара	Количество	Стоимость
------------------------	------------	-----------

2. Заполнить таблицы произвольными данными.

3. Для выполнения консолидации на листе *Склады 1-3* установить курсор в левую верхнюю ячейку диапазона, в который должны быть помещены консолидированные данные.

4. Вызвать окно диалога *Консолидация*.

В поле *Ссылка* указать адрес консолидируемого диапазона.

Адрес консолидируемого диапазона удобнее вводить с помощью мышки (перейти на нужный лист и обвести нужный диапазон).

Для занесения адреса в *Список диапазонов* нажать кнопку *Добавить*.

Ввод адреса и добавление его в список выполняется столько раз, сколько имеется консолидируемых списков.

Для автоматического изменения данных в отчете при изменениях в

исходных таблицах надо установить флажок *Создавать связи с исходными данными*.

В этом случае результаты консолидации должны располагаться на отдельном листе, иначе будет выдано сообщение об ошибке.

Консолидация по категории

Команда: *Данные, Консолидация*.

При консолидации *по категории* используются заголовки строк и столбцов. Операция выполняется над данными, расположенными в строках и столбцах с одинаковыми названиями.

Группа Использовать в качестве имен Подписи верхней строки и Значения левого столбца предназначена для консолидации по категории.

1. Скопировать таблицы *Склад1 – Склад3*, произвольно разместив их на отдельном листе.
2. В таблице *Склад3* изменить структуру, переместив столбцы по образцу:

Количество	Стоимость	Наименование товара
------------	-----------	------------------------

3. На текущем листе провести консолидацию данных по категории.
4. Сравнить результаты консолидаций по расположению и категории.

ЗАДАНИЕ 2.4 ОБРАБОТКА ДАННЫХ (СВОДНАЯ ТАБЛИЦА)

Отчет сводной таблицы представляет собой интерактивную таблицу, с помощью которой можно быстро объединять и сравнивать большие объемы данных.

1. Создать табличный документ по образцу:

Дата	Поставщик	Товар	Цена	Колич.	Сумма
22.01.2019	ООО "Елена"	апельсины	38	30	1140
22.01.2019	ООО "Елена"	бананы	22	30	660
22.01.2019	ЧП Петров	абрикосы	40	10	400
22.01.2019	ЧП Петров	киви	5	50	250
23.01.2019	Сибирь-Манго	картофель	8	120	960
23.01.2019	Сибирь-Манго	лук	500	2	1000
23.01.2019	Сибирь-Манго	капуста	12	40	480
25.01.2019	ООО	апельсины	38	20	760

	"Елена"				
25.01.2019	ООО "Елена"	бананы	22	15	330
25.01.2019	Сибирь-Манго	картофель	8	70	560
25.01.2019	Сибирь-Манго	лук	500	1	500

2. Создать сводную таблицу для данного документа, ориентируясь на рисунок 1.

В отчете сводной таблицы каждый столбец или поле исходных данных становится полем сводной таблицы, в котором подводятся итоги нескольких строк.

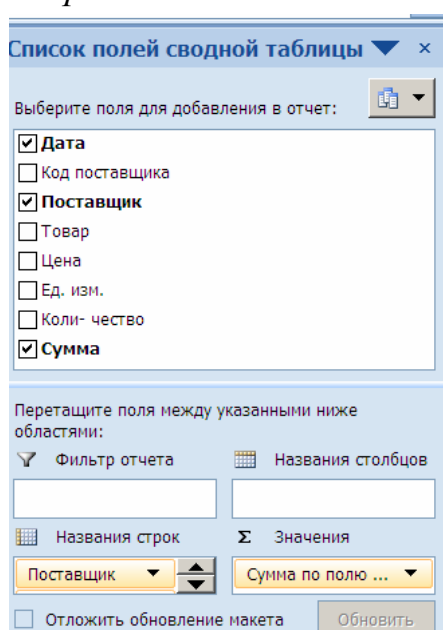


Рисунок 1 – Выбор полей для добавления в отчет

3. Перетащить поля из окна списка в структурированные области. В результате должна получиться таблица, как показано на рисунке 2.

	A	B	C
1	Перетащите сюда поля страниц		
2			
3	Сумма по полю		
4	Поставщик	Дата	Итого
5	ООО "Елена"	22.01.2009	1800
6		25.01.2009	1090
7	ООО "Елена" Итого		2890
8	Сибирь-Манго	23.01.2009	2440
9		25.01.2009	1060
10	Сибирь-Манго Итого		3500
11	ЧП Петров	22.01.2009	650
12	ЧП Петров Итого		650
13	Общий итог		7040

Рисунок 2 – Результат построения сводной таблицы

4. Создать сводную таблицу как показано на рисунке 3.

B4		f _ж 22.01.2009			
	A	B	C	D	E
1	Перетащите сюда поля страниц				
2					
3	Сумма по полю Сумма	Дата			
4	Товар	22.01.2009	23.01.2009	25.01.2009	Общий итог
5	Абрикос	400			400
6	Апельсины	1140		760	1900
7	Банан	660		330	990
8	Капуста		480		480
9	Картофель		960	560	1520
10	Киви	250			250
11	Лук		1000	500	1500
12	Общий итог	2450	2440	2150	7040
13					

Рисунок 3 – Результат построения сводной таблицы

5. Поменять местами строки и столбцы в любой из таблиц для получения различных итогов по исходным данным.
6. Изменить разметку и формат отчета сводной таблицы.