

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
технический университет»

Кафедра полупроводниковой электроники и наноэлектроники

XXX-2015

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению лабораторной работы № 2
по дисциплине «Информатика»
для студентов направления
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»,
профиля «Микроэлектроника и твердотельная электроника»
очной формы обучения



Воронеж 2015

Составители: канд. техн. наук Н.Н. Кошелева,
канд. техн. наук Е.Ю. Плотникова,
ассистент А.А. Винокуров

УДК 621.382

Методические указания к выполнению лабораторной работы № 2 по дисциплине «Информатика» для студентов направления 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника», профиля «Микроэлектроника и твердотельная электроника» очной формы обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. Н.Н. Кошелева, Е.Ю. Плотникова, А.А. Винокуров. Воронеж, 2015. 30 с.

В методических указаниях описываются процессы создания обработки баз данных в MS Excel 2007. Приведены вопросы для самопроверки.

Методические указания подготовлены в электронном виде в текстовом редакторе MS Office Word 2010 и содержатся в файле «МУ ИТ Excel».

Табл. 2. Илл. 13. Библиогр. XXX назв.

Рецензент канд. техн. наук, доцент. А.В. Арсентьев

Ответственный за выпуск зав. кафедрой
д-р физ.-мат. наук, проф. С.И. Рембеза

Издается по решению редакционно-издательского совета Воронежского государственного технического университета

© ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет", 2015

Лабораторная работа № 2. Исследование стандартных функций MS Excel.

Раздел №1.

Приемы создания баз данных в MS Excel

Цель: приобрести навыки создания баз данных в MS Excel

Теоретическое обоснование

Рассмотрим основные принципы построения таблицы реляционной базы данных:

1. Таблица состоит из **строк** и **столбцов**, причем количество столбцов ограничено и определяется при конструировании таблицы, а число строк не ограничено (по крайней мере, теоретически) и обычно изменяется при работе с таблицей.

2. Каждая строка содержит информацию ровно об одном объекте и состоит из отдельных разделов, называемых **полями**. «Порции» информации, хранящиеся в отдельном поле, называются **данными**. Полям строк дается **имя**, по которому можно обращаться к содержащимся в полях данным.

3. Все строки таблицы имеют идентичную структуру, т.е. состоят из одинакового количества полей, размещаемых в одинаковом порядке.

4. Каждый столбец (образующийся из одноименных полей всех записей) содержит данные одного определенного **типа**. Для каждого типа данных системой управления базой данных поддерживается определенный набор операций.

Приемы и правила работы с данными, организованными в виде реляционной таблицы, рассмотрим на примере «электронной таблицы» Microsoft Excel.

Программный продукт Excel, разработанный фирмой Microsoft, не является системой управления базой данных в строгом смысле. Хотя информация в Excel хранится в табличном виде, но способ хранения информации во многом отступает от принципов построения реляционных баз данных, перечисленных выше. По этой причине структуру хранения ин-

формации в Excel и сам программный продукт (что не вполне корректно) называют «электронной таблицей». Тем не менее, знакомство с принципами работы с базами данных мы начнем на примере Excel, поскольку простота и наглядность работы с электронной таблицей позволит на первых порах обойти некоторые трудные для восприятия моменты. К тому же, если при разработке структуры для хранения информации соблюдать вышеупомянутые правила, то полученный фрагмент электронной таблицы в терминах Excel тоже называется базой данных и для работы с такой БД в Excel имеется целый набор встроенных средств.

Порядок работы

Задание 1. Ввод данных, определение типа данных.

Предположим, что требуется хранить следующую информацию о студентах (в скобках указаны предлагаемые имена соответствующих полей):

Фамилия, имя (Family)

Дата рождения (BirthDay)

Возраст (Age)

На каком курсе учится (Year)

Учится ли без троек (GoodLearned)

Размер стипендии (Grant)

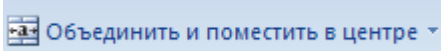
Создадим таблицу с соответствующими полями.

Запустите табличный процессор командой **Пуск/Все программы/MS Office/MS Excel**. Создайте следующую таблицу:

	A	B	C	D	E	F
1	Сведения о студентах					
2	Family	BirthDay	Age	Year	GoodLearned	Grant
3	Васильева Елена					
4	Лукин Михаил					
5	Рудиков Андрей					
6	Волков Александр					
7	Борисов Георгий					
8	Доронин Иван					
9	Ушакова Ольга					

Рис. 1.

Замечание. Диапазон ячеек **A1:F1** объединен кнопкой



Определим тип данных для поля BirthDay. Для этого выделите диапазон ячеек **B3:B9**, с помощью команды **Формат/Формат ячеек...** задайте числовой формат *Дата (общий вид - 14.03.01)*.

Введите следующие даты рождения:

	A	B	C	D	E	F
1	<i>Сведения о студентах</i>					
2	Family	BirthDay	Age	Year	GoodLearned	Grant
3	Васильева Елена	18.01.90		2	+	
4	Лукин Михаил	13.08.89		2	-	
5	Рудиков Андрей	07.05.91		1	-	
6	Волков Александр	23.09.90		2	+	
7	Борисов Георгий	31.10.91		1	+	
8	Доронин Иван	14.02.89		2	-	
9	Ушакова Ольга	10.07.92		1	+	

Рис. 2.

Замечание. Условимся, что в поле «GoodLearned» будем вводить знак «+», если студент учится без троек (хорошист) и знак «-» в противном случае. В этом поле, таким образом, будут встречаться всего два различных значения.

Заполните поля «GoodLearned» и «Year».

Рассмотрим задачу определения текущего возраста по дате рождения. Определить возраст студента можно следующей последовательностью действий:

- от текущей даты вычесть дату рождения студента (текущую дату определяет функция *СЕГОДНЯ*);
- получившееся число дней, прожитых студентом, разделить на среднее число дней в году (365,25);

у получившегося дробного числа отбросить дробную часть (сделать это можно с помощью функции *ЦЕЛОЕ*).

В результате получаем формулу:
=ЦЕЛОЕ((СЕГОДНЯ()-B3)/365,25)

Таким образом, поле «Age» будет «вычисляемым» полем.

В ячейку **C3** введите полученную нами формулу.

С помощью операции автокопирования скопируйте формулу в остальные ячейки поля «Age». Для этого подведите курсор мыши к правому нижнему углу ячейки **C3** (курсор примет вид черного крестика), затем, удерживая левую кнопку мыши, протяните курсор до ячейки **C9**.

Результат выполнения операции:

	A	B	C	D	E	F
1	<i>Сведения о студентах</i>					
2	Family	BirthDay	Age	Year	GoodLearned	Grant
3	Васильева Елена	18.01.90	19	2	+	
4	Лукин Михаил	13.08.89	19	2	-	
5	Рудиков Андрей	07.05.91	17	1	-	
6	Волков Александр	23.09.90	18	2	+	
7	Борисов Георгий	31.10.91	17	1	+	
8	Доронин Иван	14.02.89	20	2	-	
9	Ушакова Ольга	10.07.92	16	1	+	

Рис. 3.

Поле «Grant» как и поле «Age» сделаем вычисляемым. Предположим, что студентам назначается стипендия в размере 850 руб. 60 коп., если студент учится без троек, и дается стипендия в размере 350 руб. 20 коп. в противном случае. Построим формулу, с помощью которой стипендия будет вычисляться по таким правилам. В нашем случае значение поля «GoodLearned» хранится в ячейке E3. Тогда текст требуемой формулы следующий:

=ЕСЛИ(E3="+"; 850,6; 350,2)

Приведенная формула содержит использование функции ЕСЛИ, которая требует три параметра, отделяемых друг от друга знаком «точка с запятой». Первым параметром является логическое условие (в нашем случае это условие состоит в проверке того, что в ячейке E3 хранится знак «+»). Если условие выполнено (это означает, что студент учится без троек), то значением функции является значение второго параметра (т.е. величина 850,60); в противном случае значением функции является значение третьего параметра (в нашем примере это величина 350,20).

Введите полученную формулу в ячейку F3.С помощью операции автокопирования распространите ее по всему полю «Grant».Задайте тип данных поля «Grant» - **денежный**. Примерный вид таблицы приведен на рисунке:

	A	B	C	D	E	F
1	<i>Сведения о студентах</i>					
2	Family	BirthDay	Age	Year	GoodLearned	Grant
3	Васильева Елена	18.01.90	19	2	+	850,60р.
4	Лукин Михаил	13.08.89	19	2	-	350,20р.
5	Рудиков Андрей	07.05.91	17	1	-	350,20р.
6	Волков Александр	23.09.90	18	2	+	850,60р.
7	Борисов Георгий	31.10.91	17	1	+	850,60р.
8	Доронин Иван	14.02.89	20	2	-	350,20р.
9	Ушакова Ольга	10.07.92	16	1	+	850,60р.

Рис. 4.

В примере, приведенном на рисунке, диапазон A3:F9 во многом схож с таблицей реляционной базы данных. Excel предоставляет особые средства для обработки подобных структур. Прежде, чем переходить к их рассмотрению, отметим, что Excel дает пользователю право «нарушать» принципы построения таблицы реляционной БД, например, можно ввести данные различных типов в ячейки, находящиеся в одном столбце. Следствием такого нестрогого подхода Excel к формированию структуры таблицы является более низкая эффек-

тивность обработки баз данных по сравнению со «строгими» СУБД.

При работе с Excel, под термином «база данных» понимается прямоугольный диапазон с данными, содержащий в первой строке имена полей. Таким образом, в терминах Excel, базой данных в нашем примере является диапазон A2:F9 (а не A3:F9).

Раздел №2

MS Excel: работа с данными в режиме «Форма»

Цель: приобрести навыки просмотра и редактирования баз данных MS Excel в режиме «Форма»

Теоретическое обоснование

Excel содержит широкий набор средств для обеспечения эффективного управления базами данных. Эти средства требуются, главным образом, при больших размерах баз данных (порядка сотен и тысяч записей), когда путем визуального поиска трудно отыскать нужную строку для просмотра и коррекции данных, находящихся в ней.

В Excel базы данных размещаются в таблицах. Каждая таблица состоит из строк и столбцов, которые в базах данных называются записями и полями, соответственно.

При работе с базами данных в Excel прежде всего нужно ввести заголовки столбцов. После этого вы можете ввести информацию в базу данных. Ввод данных и просмотр информации можно осуществлять с помощью режима **Форма**.

Команда **Форма** отображает на экране форму, которая представляет собой окно диалога, предназначенное для просмотра и редактирования записей в базе данных, а также для добавления новых и удаления существующих записей. Кроме того, с помощью формы вы можете осуществить поиск конкретных записей на основании сложных критериев.

The screenshot shows a form window titled "Лист1" with a blue header bar containing a help icon (?) and a close icon (X). The form has a light beige background. On the left, there are six input fields with labels: "Family:", "BirthDay:", "Age:", "Year:", "GoodLearned:", and "Grant:". To the right of these fields is a vertical scroll bar. Further to the right, there is a section titled "Новая запись" (New record) containing a vertical stack of buttons: "Добавить" (Add), "Удалить" (Delete), "Вернуть" (Return), "Назад" (Back), "Далее" (Next), "Критерии" (Criteria), and "Закреть" (Close).

Рис. 5.

Каждому столбцу таблицы в форме соответствует поле, наименование которого определяется введенным вами заголовком столбца. Помимо таких полей в форме могут присутствовать вычисляемые поля, с помощью которых вы можете выполнять разнообразные вычисления. Значения этих полей автоматически заполняются Excel на основании информации, содержащейся в базе данных. Вы не можете непосредственно ввести или изменить значения в вычисляемых полях, поэтому в режиме редактирования эти поля в форме не отображаются. Кроме того, вы можете самостоятельно определить некоторые из полей таблицы в качестве не редактируемых. В результате эти поля также не будут отображаться в форме в режиме редактирования.

Помимо полей форма содержит ряд кнопок и индикатор номера записи.

Кнопка **Добавить** предназначена для ввода в базу данных новой записи. В результате нажатия этой кнопки Excel

очистит все поля формы, после чего вы можете ввести требуемые данные. Введенная запись добавляется в конец базы данных.

Порядок работы

Задание 1. Добавление команды Форма на панели быстрого доступа

В MS Excel 2003 просмотр базы данных в режиме «Форма» осуществляется командой **Данные/Форма**. В MS Excel 2007 данная команда доступна в разделе **Параметры Excel**. Добавим данную команду на панель быстрого доступа (в случае ее отсутствия).

Нажмите кнопку **Office** и щелкните .

Щелкните **Настройка**.

В списке **Выбрать команды из** выберите **Все команды** и найдите команду **Форма...**

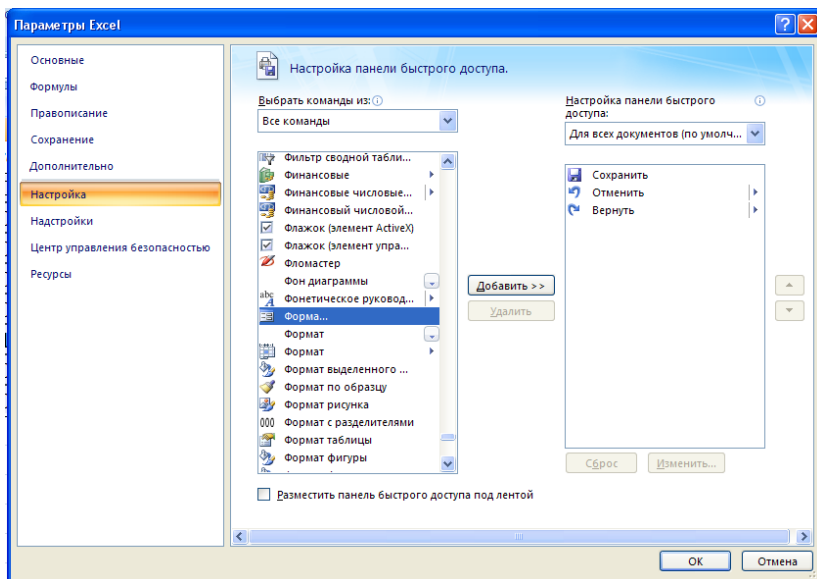
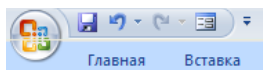


Рис. 6.

Нажмите кнопку **Добавить**, затем **Ок**. Команда будет вынесена на панель быстрого доступа.



Данным способом на панель можно вынести любую команду на усмотрение пользователя.

Задание 2. Работа с данными в режиме Форма

Откройте базу данных **Сведения о студентах**, созданную на прошлом занятии.

Выделите диапазон **A2:F9**, затем перейдите в режим **Форма** нажатием на соответствующую кнопку на панели быстрого доступа.

Изучите появившееся окно **Форма**.

	A	B	C	D	E	F
1	Сведения о студентах					
2	Family	BirthDay	Age	Year	GoodLearned	Grant
3	Васильева Елена	18.01.90	19	2	+	850,60р.
4	Лукин Михаил	13.08.89	19	2	-	350,20р.
5	Рудиков Андрей	07.05.91	17	1	-	350,20р.
6	Волков Александр	23.09.90	18	2	+	850,60р.
7	Борисов Георгий	31.10.91	17	1	+	850,60р.
8	Доронин Иван	14.02.89	20	2	-	350,20р.
9	Ушакова Ольга	10.07.92	16	1	+	850,60р.

Лист1

Family: Васильева Елена

BirthDay: 18.01.1990

Age: 19

Year: 2

GoodLearned: +

Grant: 850,60р.

1 из 7

Добавить

Удалить

Вернуть

Назад

Далее

Критерии

Закрыть

Рис. 7.

С помощью кнопок **Далее** и **Назад** просмотрите все записи нашей базы данных.

Измените фамилию записи *Васильева Елена* на *Васильева Алена* и дату рождения *Доронина Ивана* с 14 числа на 15-ое.

С помощью кнопки **Добавить** создайте записи о следующих студентах:

Фамилия: Иванова Ольга, **Дата рождения:** 20.02.1990, **Курс:** 2, **Хорошист:** + .

Фамилия: Сидоров Константин, **Дата рождения:** 05.07.1991, **Курс:**1, **Хорошист:** - .

Фамилия: Токарев Михаил, **Дата рождения:** 12.10.1989, **Курс:** 2, **Хорошист:** - .

Фамилия: Аксенова Наталья, **Дата рождения:** 21.12.1991, **Курс:** 2, **Хорошист:** - .

Скопируйте полученную базу данных с заголовком (диапазон **A1:F13**) в MS Word. Сохраните текстовый документ с именем **База данных о студентах**.

В режиме **Форма** удалите запись студентки «Иванова Ольга».

Сохраните изменения в базе данных.

Задание 3. Отчёт формы.

Кнопка «Критерии» режима «Форма» позволяет установить требуемое пользователю правило отбора записей. Окно для задания критериев, выглядит почти так же, как и окно «Форма», но вводимые в нем значения полей служат для задания «фильтра». После возврата из окна «Критерии» в окне «Форма» будут показываться только те строки-записи диапазона, в которых значения соответствующих полей совпадают со значениями, указанными в «Критериях».

Произведите отбор следующих записей:

1. Критерий: Студенты 2-го курса. Определите количество записей, удовлетворяющих условию. Выпишите фамилии студентов в тетрадь.

Критерий: Студенты 1-го курса, которые учатся без троек. Определите количество записей, удовлетворяющих

условию. Выпишите фамилии студентов в тетрадь.

Критерий: Студенты, не получающие стипендию. Определите количество записей, удовлетворяющих условию. Выпишите фамилии студентов в тетрадь.

Критерий: Студенты возраста 17 лет. Определите количество записей, удовлетворяющих условию. Выпишите фамилии студентов в тетрадь. 31.10.1991

Критерий: Студенты с датой рождения 31.10.1991. Определите количество записей, удовлетворяющих условию. Выпишите фамилии студентов в тетрадь.

Раздел №3

MS Excel: сортировка и фильтр данных

Цель: приобрести навыки сортировки базы данных; задания параметров фильтра данных в списке MS Excel.

Теоретическое обоснование

Сортировка базы данных

После ввода данных вам может потребоваться упорядочить их. Процесс упорядочения записей в базе данных называется **сортировкой**. Порядок сортировки записей определяется конкретной задачей. При сортировке изменяется порядок следования записей в базе данных или таблице. Таким образом, происходит изменение базы данных. Вы должны иметь возможность восстановить исходный порядок следования записей. Универсальным средством для этого является введение порядковых номеров записей. В сочетании со средствами Excel по восстановлению данных это полностью защитит вашу базу от потерь при случайных сбоях в работе.

Команда **Данные/Сортировка** устанавливает порядок строк в таблице в соответствии с содержимым конкретных столбцов.

Сортировка по возрастанию предполагает следующий порядок:

- Числа
- Текст, включая текст с числами (почтовые индексы, номера автомашин)

- Логические значения
- Значения ошибок
- Пустые ячейки

Сортировка по убыванию происходит в обратном порядке. Исключением являются пустые ячейки, которые всегда располагаются в конце списка.

Фильтрация данных в списке

В Excel списком называется снабженная метками последовательность строк рабочего листа, содержащих в одинаковых столбцах данные одного типа.

Фильтрация списка позволяет находить и отбирать для обработки часть записей в списке, таблице, базе данных. В отфильтрованном списке выводятся на экран только те строки, которые содержат определенное значение или отвечают определенным критериям. При этом остальные строки оказываются скрытыми.

В Excel для фильтрации данных используются команда **Фильтр**.

Порядок работы

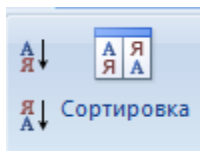


Рис. 8.

Задание 1. Сортировка.

Выделите диапазон **A2:F12**, выполните команду **Данные/Сортировка**.

Изучите окно диалога **Сортировка**

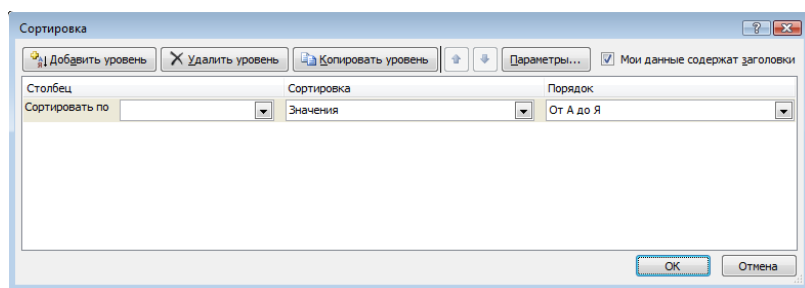


Рис. 9.

Замечание. С помощью раскрывающегося списка **Сортировать по** вы можете выбрать столбец для сортировки. **Порядок** устанавливает сортировку по возрастанию или по убыванию.

Выполните последовательно следующие сортировки:

Поле **Family** по возрастанию

Поле **Age** по убыванию

Поле **GoodLearned** по убыванию

Поле **Grant** по убыванию

Снова выполните сортировку поля **Family** по возрастанию.

Замечание. Дополнительный раздел **Добавить уровень** позволяют определить порядок вторичной сортировки для записей, в которых имеются совпадающие значения.

Допустим в нашей базе данных среди студентов есть учащиеся с одинаковыми фамилией и именем. Добавьте в конец таблицы следующую запись: *Борисов Георгий*; дата рождения - 11.09.90; курс - 2; *хорошист*.

Выполните сортировку: первый уровень – поле **Family** по возрастанию, второй уровень – поле **BirthDay** по убыванию (от старых к новым). Просмотрите результат сортировки.

Измените в выполненной сортировке второй уровень – сортировка поля **Year** по убыванию. Сравните результаты двух сортировок.

Удалите второй уровень сортировки.

Замечание. Обратите внимание – если в диалоговом

окне *Сортировка* убрать галочку с пункта **Мои данные содержат заголовки**, то названия заголовков будут сортироваться вместе с данными!

Окно диалога **Сортировка** содержит кнопку **Параметры**, в результате нажатия которой открывается окно диалога **Параметры сортировки**. С помощью этого окна вы можете:

Сделать сортировку чувствительной к использованию прописных и строчных букв Изменить направление сортировки (вместо сортировки сверху вниз установить сортировку слева направо)

Исправьте фамилии следующих студентов (начинаются с маленькой буквы): *борисов Георгий* (дата рождения - 31.10.91) и *волков Александр*.

В меню **Параметры** установите флажок **Учитывать регистр**.

Заново отсортируйте записи поля **Family** по возрасту. Просмотрите результат.

Измените начало фамилий на заглавные буквы.

Задание 2. Фильтр данных.

Выделите заголовок таблицы (диапазон **A2:F2**).

Выполните команду **Данные/Фильтры**.

В результате выполнения данной команды в правом нижнем углу каждого заголовка поля таблицы появится *метка*. Щелчок по метке соответствующего поля вызывает меню, в котором перечислены команды фильтра и показывается список всех *различных* значений в соответствующем столбце. После задания нужного значения, Excel покажет только строки, удовлетворяющие выбранному критерию. Подобным образом можно задавать нужные значения для фильтрации данных в разных столбцах, независимо друг от друга.

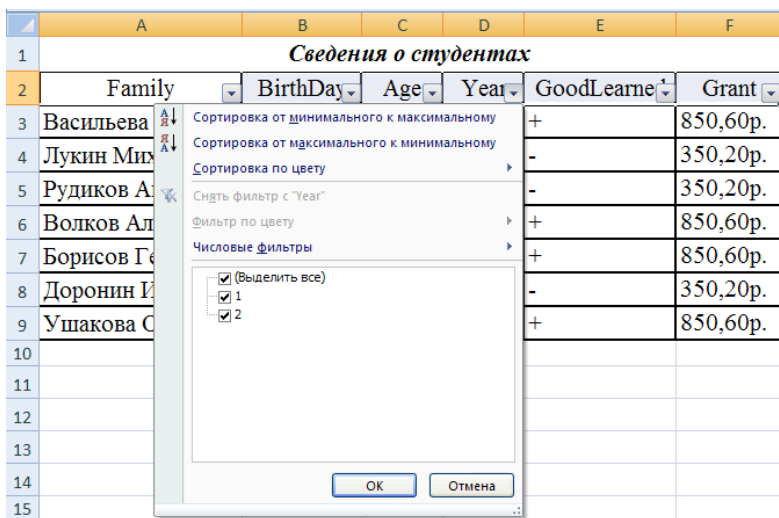


Рис. 10.

Просмотрите выпадающее меню поля **Year**. Изучите команды, входящие в данное меню. Выполните следующие фильтры для отбора записей по значениям:

Фильтр: студенты первого курса (для этого необходимо снять галочку со значения поля «2»). Результат скопируйте в текстовый документ **Фильтры**. Затем отмените фильтр командой меню **Снять фильтр с «Year»**; **Фильтр:** студенты возраста 19 лет. Результат скопируйте в уже созданный текстовый документ **Фильтры**. Затем отмените фильтр; **Фильтр:** студенты второго курса возраста 16 лет (последовательно выполняется 2 фильтра). Результат скопируйте в текстовый документ. Затем отмените фильтр; **Фильтр:** студенты - хорошисты второго курса (последовательно выполняется 2 фильтра). Результат скопируйте в текстовый документ. Затем отмените фильтр;

Для более сложных фильтров используется команда **Числовые фильтры** выпадающего меню. Выполните следующие фильтры с использованием данной команды:

Фильтр: студенты с возрастом «**выше среднего**». Результат скопируйте в уже созданный текстовый документ **Фильтры**. Затем отмените фильтр;

Фильтр: студенты с размером стипендии более 800 рублей. Результат скопируйте в уже созданный текстовый документ **Фильтры**. Затем отмените фильтр;

Фильтр: студенты с возрастом 16 лет или старше 19. Результат скопируйте в уже созданный текстовый документ **Фильтры**. Затем отмените фильтр;

Самостоятельно придумайте 5 сложных фильтров, зафиксируйте их в тетради и скопируйте результаты в текстовый документ **Мои фильтры**.

Раздел №4

MS Excel: использование специальных функций

Цель: приобрести навыки использования специальных функций MS Excel для обработки базы данных.

Теоретическое обоснование

Если пользователя не удовлетворяют упомянутые в предыдущих работах приемы работы с базой данных, он может воспользоваться возможностями, предоставляемыми функциями Excel, которые специально предназначены для этих целей. Все функции базы данных имеют три параметра:

- диапазон, задающий обрабатываемую базу данных;
- имя поля (столбца), значение которого обрабатывается функцией;
- диапазон, задающий критерий поиска.

Из этих трех параметров особого пояснения требует, по-видимому, только последний. *Критерий поиска* - это диапазон, содержащий имена полей (идентичные именам столбцов базы данных) и условия, которым должны эти поля удовлетворять.

Порядок работы

Задание 1. Правила работы функции БИЗВЛЕЧЬ.

Рассмотрим правила работы с этими функциями на примере одной из них, функции **БИЗВЛЕЧЬ**. Эта функция просматривает содержимое базы данных в поисках строки, удовлетворяющей установленному критерию. Если такая

строка имеется, то из нее извлекается содержимое поля, указанного пользователем.

На рис.1 приведено решение задачи о поиске в базе данных, определяемой диапазоном **A2:F13**, студентки, о которой известно, что зовут ее Алена, что ей более 17 лет и что она учится на 2-м, 3-м или 4-м курсе. Нужно по этим данным установить фамилию студентки, а так же дату ее рождения. Критерий поиска для решения этой задачи построен в диапазоне **A15:D16**. Первая строка диапазона - копии заголовков некоторых столбцов базы данных, а именно тех столбцов, которые «участвуют» в формулировке критериев отбора нужной строки базы данных. Вторая строка диапазона - условия, которым должна удовлетворять искомая запись. Условие в ячейке **A16** означает, что в поле «Family» искомой строки должен содержаться текст, оканчивающийся словом «Алена», а начинается этот текст произвольным количеством произвольных символов (именно это и обозначается символом «*»). Условие в ячейке **B16** определяет, что в поле «Age» нужной строки должно содержаться число, большее 17. Наконец, в ячейках **C16** и **D16** устанавливаются два условия на одно и то же поле «Year», (которые должны выполняться одновременно).

Результаты работы функции БИЗВЛЕЧЬ показаны в ячейках **A20** и **B20**. В обеих этих ячейках содержатся формулы с вызовом этой функции. Различаются эти формулы только вычисляемым значением (т.е. вторым параметром функции). В ячейке **A20** вычисляемым значением является поле «Family», а в ячейке **B20** - поле «BirthDay». Текст этих формул выглядит следующим образом.

- Ячейка A20: =БИЗВЛЕЧЬ(A2:F13; A2; A15:D16)
- Ячейка B20: =БИЗВЛЕЧЬ(A2:F13; B2; A15:D16)

Замечание! После выполнения вычисления необходимо установить формат данных ячейки B20 – «Дата».

Если функция БИЗВЛЕЧЬ найдет более одной строки, удовлетворяющей критерию поиска, то результатом работы

функции будет сообщение «#ЧИСЛО!», если же ни одна строка базы данных не удовлетворяет заданному критерию, то сообщением будет текст «#ЗНАЧ!».

	A	B	C	D	E	F
1	Сведения о студентах					
2	Family	BirthDay	Age	Year	GoodLearn	Grant
3	Аксенова Наталья	13.07.92	16	2	-	350,20р.
4	Борисов Георгий	31.10.91	17	1	+	850,60р.
5	Борисов Георгий	11.07.92	16	2	+	850,60р.
6	Васильева Алена	18.01.90	19	2	+	850,60р.
7	Волков Александр	23.09.90	18	2	+	850,60р.
8	Доронин Иван	15.02.89	20	2	-	350,20р.
9	Лукин Михаил	13.08.89	19	2	-	350,20р.
10	Рудиков Андрей	07.05.91	17	1	-	350,20р.
11	Сидоров Константин	11.07.92	16	1	-	350,20р.
12	Токарев Михаил	12.07.92	16	2	-	350,20р.
13	Ушакова Ольга	10.07.92	16	1	+	850,60р.
14						
15	Family	Age	Year	Year		
16	*Алена	>17	>=2	<=4		
17						
18						
19						
20	Васильева Алена	18.01.90				

Рис. 11.

Задание 2. Использование функции БСЧЕТА.

В заключение, приведем в обзорном порядке еще несколько функций, ориентированных на работу с базами данных Excel. Функция **БСЧЕТА** позволяет подсчитать количество записей, удовлетворяющих заданному критерию. Например, для приведенной на рис. 2.11 базы данных можно подсчитать суммарное количество студентов, обучающихся на 2-м, 3-м и 4-м курсах, если в некоторую ячейку ввести текст следующей формулы:

=БСЧЕТА(A2:F13;A2;C15:D16).

Данная формула использует в качестве критерия диапазон **C15:D16**, где установлены нужные условия на значения поля «Year». В качестве второго параметра можно указать заголовки любого поля, не содержащего «пустых» (т.е. не заполненных) значений. (в нашем примере выбрано поле «Family»)

Задание 3. Использование функций ДМАКС и ДМИН

Функция **ДМАКС** позволяет найти запись с максимальным значением некоторого поля. Формула:

=ДМАКС(A2:F13;B2;C15:C16),

например, определит дату рождения самого молодого из студентов, обучающихся на всех курсах, кроме первого. Аналогично, функция **ДМИН** позволяет найти запись с минимальным значением некоторого поля.

Задание 4. Использование функции БДСУММ.

Наконец, функция **БДСУММ** находит сумму чисел, расположенных в заданном столбце, при этом учитываются только записи, удовлетворяющие нужному критерию. Например, с помощью формулы:

=БДСУММ(A2:F13;F2;D15:D16)

можно определить сумму стипендий, выплачиваемых студентам первых 4-х курсов.

Раздел №5

MS Excel: использование функций базы данных

Цель: приобрести навыки подведения итогов в базе данных MS Excel.

Теоретическое обоснование

Один из способов обработки и анализа базы данных состоит в подведении различных итогов. С помощью команды

Данные/Итоги можно вставить строки итогов в список, осуществив суммирование данные нужным способом. При вставке строк итогов Excel автоматически помещает в конец списка данных строку общих итогов.

После выполнения команды **Данные/Итоги** вы можете выполнить следующие операции:

- 1) выбрать одну или несколько групп для автоматического подведения итогов по этим группам
- 2) выбрать функцию для подведения итогов
- 3) выбрать данные, по которым нужно подвести итоги

Кроме подведения итогов по одному столбцу, автоматическое подведение итогов позволяет:

- 1) выводить одну строку итогов по нескольким столбцам
- 2) выводить многоуровневые, вложенные строки итогов по нескольким столбцам
- 3) выводить многоуровневые строки итогов с различными способами вычисления для каждой строки
- 4) скрывать или показывать детальные данные в этом списке

Команда **Итоги** вставляет в базу данных новые строки, содержащие специальную функцию.

Синтаксис: **ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ** (номер_функции; ссылка)

Номер_функции - это число от 1 до 11, которое указывает, какую функцию использовать при вычислении итогов внутри списка.

Ссылка - это интервал или ссылка, для которой подводятся итоги.

Если список с промежуточными итогами уже создан, его можно модифицировать, редактируя формулу с функцией **ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ**.

Задание 1. Подведение итогов в базе данных. Функции 1 и 9.

Выделите поле **Grant** – диапазон F2:F13. Выполните команду **Данные/Итоги** (**Промежуточные итоги** в версии 2007), подсчитайте сначала сумму, затем среднее значение

размера выдаваемой стипендии. Для этого в веденной формуле исправьте номер функции с 9 на 1 (см. таблицу в теории).

Таблица 1.

Номер функции	Функция
1	СРЗНАЧ
2	СЧЁТ
3	СЧЁТЗ
4	МАКС
5	МИН
6	ПРОИЗВЕД
7	СТАНДОТКЛОН
8	СТАНДОТКЛОНП
9	СУММ
10	ДИСП
11	ДИСПР

Задание 2. Подведение итогов в базе данных. Функция 1.

Для диапазона поля **Age** аналогично найдите среднее значение

Задание 3. Подведение итогов в базе данных. Функция 2-8 и 10-11.

Определите, как действуют остальные функции из списка, запишите коротко в тетрадь их характеристику.

Раздел №6

Создание и применение баз данных в MS Excel

Цель: закрепить навыки

1. создания баз данных в MS Excel;
2. просмотра и редактирования баз данных MS Excel в режиме «Форма»;
3. сортировки базы данных; задания параметров фильтра данных в списке MS Excel;
4. использования специальных функций MS Excel для обработки базы данных;
5. подведения итогов в базе данных MS Excel.

Порядок работы

Задание 1. Создание баз данных.

Создайте базу данных, в которую будут входить 8 полей, задайте для них соответствующий тип данных:

- № личного дела (*текстовый*),
- Фамилия (*текстовый*),
- Пол (*текстовый*),
- Дата рождения (*дата*),
- Форма обучения (*текстовый*),
- Факультет (*текстовый*),
- Группа (*текстовый*),
- Средний балл (*числовой- 2 знака после запятой*).

Заполните таблицу:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Студенты							
2	№ личного дела	Фамилия	Пол	Дата рождения	Форма обучения	Факультет	Группа	Средний балл сессии
3	02006	Вавин А.А.	м	02.07.1985	очная	Механизации	101	2,85
4	02015	Тарасова О.П.	ж	25.03.1985	очная	Экономический	102	4,15
5	02018	Иванов И.В.	м	12.12.1978	очная	Механизации	102	4,00
6	02023	Карасев И.П.	м	28.02.1985	очная	Землеустроительный	102	3,20
7	02056	Фомин Ю.И.	м	10.12.1984	заочная	Механизации	101	4,25
8	02095	Хорошев С.М.	м	05.05.1985	заочная	Экономический	101	4,60
9	02099	Кучин Е.С.	м	29.08.1984	очная	Землеустроительный	101	3,56
10	02102	Глазова И.С.	ж	10.01.1985	заочная	Экономический	102	3,85
11	02105	Бабенко Ю.С.	ж	12.11.1985	очная	Экономический	102	4,75

Рис. 12.

Добавьте в таблицу вычисляемое поле **Возраст**. Заполните его с помощью формулы.

Добавьте вычисляемое поле **Стипендия**. Назначьте стипендию в размере 550,60 р., если средний балл сессии студента более 3,5 и в размере 380,60, если менее 3,5 баллов.

Сохраните базу данных в свою папку с именем **Студенты**.

Задание 2. Работа с данными в режиме Форма

Просмотрите созданную базу данных в режиме формы

В режиме формы удалите инициалы у всех студентов

Удалите запись о студенте с фамилией **Кучин**

Добавьте записи о двух студентах:

Таблица 2

02106	Колесникова	ж	01.09.1984	очная	Землеустроительный	102	3,15
02107	Щербина	ж	27.03.1983	очная	Механизации	102	4,18

Результат представлен ниже:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Студенты									
2	№ личного дела	Фамилия	Пол	Дата рождения	Форма обучения	Факультет	Группа	Средний балл сессии	Возраст	Стипендия
3	02006	Вавин	м	02.07.1985	очная	Механизации	101	2,85	23	380,6
4	02015	Тарасова	ж	25.03.1985	очная	Экономический	102	4,15	24	550,6
5	02018	Иванов	м	12.12.1978	очная	Механизации	102	4,00	30	550,6
6	02023	Карасев	м	28.02.1985	очная	Землеустроительный	102	3,20	24	380,6
7	02056	Фомин	м	10.12.1984	заочная	Механизации	101	4,25	24	550,6
8	02095	Хорошев	м	05.05.1985	заочная	Экономический	101	4,60	23	550,6
9	02102	Глазова	ж	10.01.1985	заочная	Экономический	102	3,85	24	550,6
10	02105	Бабенко	ж	12.11.1985	очная	Экономический	102	4,75	23	550,6
11	02106	Колесникова	ж	01.09.1984	очная	Землеустроительный	102	3,15	24	380,6
12	02107	Щербина	ж	27.03.1983	очная	Механизации	102	4,18	25	550,6

Рис. 13.

Скопируйте полученную базу данных с заголовком в MS Word, сохраните документ с именем **Студенты**.

В режиме формы произведите отбор следующих записей:

Критерий: *Студенты очной формы обучения.* Определите количество записей, удовлетворяющих условию. Выпишите фамилии студентов в тетрадь.

Критерий: *Студенты мужского пола, которые учатся в группе 102.* Определите количество записей, удовлетворяющих условию. Выпишите фамилии студентов в тетрадь.

Критерий: *Студенты, получающие повышенную стипендию.* Определите количество записей, удовлетворяющих условию. Выпишите фамилии студентов в тетрадь.

Критерий: *Студенты старше 23 лет.* Определите количество записей, удовлетворяющих условию. Выпишите фамилии студентов в тетрадь. 31.10.1991

Критерий: *Студенты с датой рождения 12.12.1978.* Определите количество записей, удовлетворяющих условию. Выпишите фамилии студентов в тетрадь.

Задание 3. Сортировка

Выполните последовательно следующие сортировки:

1. Поле **№ личного дела** по возрастанию
2. Поле **Возраст** по убыванию
3. Поле **Группа** по убыванию

4. Поле **Стипендия** по убыванию
5. Снова выполните сортировку поля **№ личного дела** по возрастанию.

Задание 4. Фильтр данных.

Выполните следующие фильтры для отбора записей по значениям:

Фильтр: студенты 101 группы. Результат скопируйте в текстовый документ **Фильтры_Студенты**. Затем отмените фильтр;

Фильтр: студенты возраста 23 года. Результат скопируйте в уже созданный текстовый документ **Фильтры_Студенты**. Затем отмените фильтр;

Фильтр: студенты заочной формы обучения возраста 23 года. Результат скопируйте в текстовый документ. Затем отмените фильтр;

Фильтр: студенты женского рода, получающие повышенную стипендию. Результат скопируйте в текстовый документ. Затем отмените фильтр;

Выполните следующие сложные фильтры:

Фильтр: студенты с возрастом **«выше среднего»**. Результат скопируйте в уже созданный текстовый документ **Фильтры_Студенты**. Затем отмените фильтр;

Фильтр: студенты с размером стипендии более 560 рублей. Результат скопируйте в уже созданный текстовый документ. Затем отмените фильтр;

Фильтр: студенты с возрастом 30 лет или старше 24. Результат скопируйте в уже созданный текстовый документ. Затем отмените фильтр. Используя функции баз данных Excel выполните поиск по следующим критериям:

Установите фамилию и дату рождения студента, о котором известно, что он обучается по заочной форме и его средний балл сессии находится в диапазоне от 4 до 4,5.

Установите фамилию и номер группы студента, о котором известно, что он обучается на экономическом факультете по заочной форме и его возраст – старше 23 лет.

Установите фамилию и возраст студента, о котором известно, что он обучается на механическом факультет по заочной форме, получает повышенную стипендию.

Используя функции баз данных Excel подсчитайте:

1. количество студентов, обучающихся в группе 101.
2. количество студентов младше 24 лет и старше 25.
3. Используя функции баз данных Excel определите:
4. дату рождения самого молодого из студентов, обучающихся в группе 102
5. дату рождения самого старшего из студентов, обучающихся в группе 102

Используя функции баз данных Excel определите:

1. Сумму стипендии, получаемую студентами группы 101
2. Сумму стипендии студентов экономического факультета

Задание 5. Подведение итогов база данных

Используя функции 1-11, подсчитайте:

1. Сумму получаемой стипендии
2. Средний возраст студентов
3. Стандартное отклонение по среднему баллу сессии
4. Средний балл сессии
5. Количество записей студентов, получающих стипендию

Удалите у нескольких студентов средний балл сессии. Подсчитайте кол-во записей среднего балла студентов. Заново восстановите удаленные записи

Подсчитайте показатель дисперсии по среднему баллу и возрасту.

Библиографический список

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел №1. Приемы создания баз данных в MS Excel	3
Раздел №2. MS Excel: работа с данными в режиме «Форма»	8
Раздел №3. MS Excel: сортировка и фильтр данных	13
Раздел №4. MS Excel: использование специальных функций	18
Раздел №5. MS Excel: использование функций базы данных	25

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению лабораторной работы № 2
по дисциплине «Информатика»
для студентов направления
11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»,
профиля «Микроэлектроника и твердотельная электроника»
очной формы обучения

Составители:

Кошелева Наталья Николаевна
Плотникова Екатерина Юрьевна
Винокуров Александр Александрович

В авторской редакции

Компьютерный набор Е.Ю. Плотниковой

Подписано к изданию

Уч.-изд. л.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический
университет»

394026 Воронеж, Московский просп., 14