

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
Южноукраинский Национальный Педагогический Университет
имени К.Д. Ушинского

Учебно-методическое пособие

Работа с Excel

(ЧАСТЬ I)

И.В.Хмарская

Одесса-2010

Основные сведения о программе Excel.3

Понятие рабочей книги.....	3
Поиск документов и просмотр их свойств.....	3
Основные элементы рабочей книги.....	4
Основы использования справочной системы	4
Панели инструментов	4
Работа с ячейками	5
Ввод и удаление данных	5
Шрифт.....	5
Изменение цвета текста и фона	5
Выравнивание (выключка)	6
Обрамление таблицы	6
Работа с окнами в Excel.....	9
Ввод ссылок и формул в Excel.....	12
Работа с листами и страницами в Excel.....	15
Графика в Excel.....	18
Формы и элементы управления в Excel	19
Элементы программирования в Excel.....	21
Пример написания модуля	22
Решение задачи «Ведомость».....	24
Потребительская корзина.....	27
В предложенной задаче отрабатываются	28
Требования к знаниям и умениям	28
Решение задачи.	29
Пример готовой таблицы.	30
ЗАДАЧА «Предприятие».....	30
Тема : ЭЛЕКТРОННАЯ ТАБЛИЦА Excel.....	30
Решение уравнений с помощью построения графиков функций.....	32
Сбалансированная транспортная задача.....	37
Условие задачи	37
.....	41
Задача: «День рождения группы».....	42
Постановка задачи:	42
Требования к базовым знаниям:	42
Алгоритм решения:.....	43
Решение задачи «Таблица умножения.».....	48

Можно предложить следующий способ решения данной задачи. Скажем в ячейку А4 вводится число 1, в ячейку А5 число 2. Обе эти ячейки выделяются (т.е., нажав левую кнопку мыши, и не отпуская проводим из ячейки А4 до ячейки А5). В нижнем правом углу у выделенного прямоугольника найти маркёр(маленький прямоугольничек, который при подведении мышки превращается в крестик). За этот маркёр, нажав левую кнопку и не опуская, протянуть в столбце А до ячейки А12, т.е. 9 ячеек о чём Excel информирует отдельно прямо на таблице. Получается столбец из последовательности чисел от 1 до 9. Аналогичным образом получается строка из ячеек В1 до J9. 48

Контрольная работа 49

 Вариант 1. 49

 Вариант 2. 49

 Вариант 3. 50

 Вариант 4. 50

 Вариант 5. 51

 Вариант 6. 51

 Вариант 7. 51

 Вариант 8. 52

 Вариант 9. 52

 Вариант 10. 53

 Вариант 11. 53

 Вариант 12. 54

ЛИТЕРАТУРА..... 55

Основные сведения о программе Excel.

Excel - это программа для работы с таблицами семейства Microsoft Office. Аналогично тому, как MS Word еще называют текстовым процессором, MS Excel за свою мощь и универсальность получил название табличного процессора. И в этом состоит основная идея программы - Excel хранит информацию, организуя ее с помощью таблиц. Однако хранение информации - это еще половина дела. Второе и главное преимущество Excel - это многочисленные возможности для анализа этой информации: проведения всевозможных вычислений, построения наглядных зависимостей. Любому, кто сталкивался с необходимостью анализировать какую-либо информацию известно, что даже если нет необходимости в выполнении вычислений, иногда имеет смысл располагать информацию в табличной форме, чтобы, подчеркнув тем самым некую систему, облегчить ее субъективное восприятие. Поэтому и сама программа Excel ориентированна на самый широкий круг пользователей и применима при решении широчайшего спектра задач.

Понятие рабочей книги

 Документом Excel является рабочая книга. Рабочая книга - это файл с расширением xls. Способы открытия и сохранения файла. Кнопки панели инструментов "Открыть<Open>", "сохранить<Save>", "новый <New Workbook>". Оконные кнопки и команды "Свернуть, закрыть, восстановить". Пункты меню "файл<File>"- "новый <New>", "открыть <Open>", "сохранить<Save>", "сохр. Как <Save As>" (Сохранение документа под новым именем). Окна диалогов соответствующих команд.

 *Выполнить примеры:* создать книгу, сохранить ее, познакомиться с действием команд меню "файл <File>".

Поиск документов и просмотр их свойств

 Диалог "открыть <Open>". Режимы (кнопки) "вывод свойств <Properties>" и "вывод содержимого <Preview>" Кнопка "команды и режимы <Commands and settings>" - пункты "поиск по подкаталогам <Search subfolders>" и "показать без структуры <Group files by folder>". Кнопка "найти <find now>".

Команда "поиск по подкаталогам" - для поиска необходимо в списке "папка" остановиться на имени того ресурса (например диска или каталога), где могут находиться искомые документы. Затем в меню выбрать (позначить птичкой) команду "поиск по подкаталогам". После этого становится доступной следующая команда "показать без структуры". По умолчанию она помечена птичкой. Это значит, что над именами файлов изображаются каталоги, в которых они помещаются. Если выбрать

команду "показать без структуры", убрав при этом птичку, то все файлы, обнаруженные в подчиненных ресурсах, окажутся сложены в один общий список.

Основные элементы рабочей книги

 Рабочая книга Excel состоит из отдельных листов. Переключение между листами производится выбором соответствующего корешка. Контекстное меню корешка листа (вызывается щелчком правой кнопки мыши) - команды "удаление", "переименование", "перемещение (копирование)" - опция "Создавать копию". (Выбранные листы можно копировать в выбранную или открытую книгу) Вставка листа - меню "вставка <insert>" - пиктограмма " Лист<worksheet>". Выделение нескольких листов одновременно производится последовательными щелчками левой кнопкой мыши с удержанием Ctrl. Зеркальная правка листов - одновременная правка нескольких выделенных листов. Столбцы и строки: их обозначения, изменение размеров столбца и строки с помощью "мыши". Удаление строк и столбцов командами контекстного меню.

Основы использования справочной системы

 Справочная система Excel выполнена в лучших традициях справочных систем программ Microsoft. Кнопка быстрой (контекстной) помощи по элементам экрана в панели инструментов "Стандартная" (стрелка с вопросом). Нажатие клавиши F1 открывает главное меню справочной системы Excel. Вкладки - "Содержание <contents>", "предметный указатель <index>", "поиск по словам<find>". Принцип действия вкладки "Поиск по словам": В строке вводятся первые буквы ключевого слова. По мере написания слова программа отбирает список разделов, где было обнаружено данное слово. Из списка "3" следует выбрать нужный раздел. Нажать кнопку "вывести<display>". Дополнительная возможность для получения справочной информации - кнопки контекстной помощи в диалоговых окнах.

 *Посмотреть иерархическую структуру содержания. Получить справку, вводя искомое слово.*

Панели инструментов

 Многообразие панелей инструментов в каждой конкретной программе зависит от ее назначения. В Excel таких панелей более 10. Кнопки объединяются в панели по их

тематической направленности. Щелчок правой кнопкой мыши в "области панелей инструментов" вызывает контекстное меню "панели инструментов...". Меню: "Вид<View>" - команда "Панели инструментов...<Toolbars>." Коротко о возможностях настройки и создания пользовательских панелей.

Работа с ячейками

Ввод и удаление данных

 В ячейках Excel могут помещаться данные трех типов: текстовые, числовые и формулы. Ввод текстовой и (или) цифровой информации в ячейку производится с клавиатуры после того, как данная ячейка будет выделена. Приемы работы с мышью: копирование с Ctrl, дублирование в ближайшие ячейки, перенос. Кнопки панели инструментов для работы с буфером обмена: "вырезать<Cut>, копировать<Copy>, вставить<Paste>". Редактирование содержимого ячейки в строке формул после двойного щелчка. Очистка содержимого ячейки (Del). Соответствующие пункты контекстного меню - "<Clear contents>".

Шрифт

 **Изменение шрифта и его размеров; Форматирование текста:** Панель инструментов "форматирование<Formatting>". Раскрывающиеся списки "тип шрифта" и "размер шрифта". Ввод произвольного размера шрифта (до 499). Кнопки "полужирный, курсив, черта". Функция "копировать формат". Дополнительно, для выделенных ячеек, в меню "Формат<Format>" команда "ячейки<Cells>"; вкладка "шрифт" возможности - верхний <Superfont> и нижний <Subfont> индекс, зачеркнуть <Strikethrough>, список стилей "подчеркивание".

 *Ввести в ячейки несколько слов и цифр, упражняться в применении различных шрифтов.*

Изменение цвета текста и фона

 Раскрывающиеся палитры "цвет фона", "цвет шрифта" в панели инструментов "Форматирование". Дополнительно, для выделенных ячеек, в меню "Формат<Format>" команда "Ячеек...<cells>", вкладки "Шрифт" и "Вид<Patterns>" дают возможность изменять цвета текста и фона, а также добавлять узоры.

 *Ввести в ячейки несколько слов и цифр, упражняться в применении различных цветов текста и фона.*

Выравнивание (выключка)

 Кнопки панели инструментов "по левому краю, по правому краю, по центру, по выделению". Дополнительно, для выделенных ячеек, в меню "Формат<Format>"

команда "ячейки<Cells>"; вкладка "выравнивание<alignment>". Выравнивание - горизонтальное и вертикальное. Флажок "переносить по словам <Wrap text>". Идея выравнивания по выделению: в целях расширения возможностей по оформлению документов, строки, длина которых превышает ширину ячейки, могут быть "растянуты" на несколько столбцов. При этом следует различать физическое местоположение текста (текст помещается в ячейке) и его видимое расположение.

 *Создать заголовок таблицы, выровняв его по выделению. Обратите внимание на то, что физически текст помещается в ячейке первого столбца таблицы, что можно проверить, удалив один из ее средних столбцов. Используя совокупность двух возможностей для выравнивания текста можно расположить его как угодно.*

Автоподбор высоты и ширины ячейки

 Ширина столбца и высота строки могут быть изменены как вручную, так и автоматически. Автоподбор высоты и ширины может применяться тогда, когда необходимо изменять высоту и ширину ячеек по размеру вводимых данных. Меню "формат<format>" - команды "строка<Row>" и "столбец<Column>". Автоподбор высоты выделенных строк <autofit> и ширины выделенных столбцов <autofit selection>. Изменить ширину и высоту ячейки вручную можно, поставив курсор в область заголовков строк и столбцов. Когда курсор примет форму разнонаправленных стрелок нажать левую кнопку мыши и растащить на необходимое расстояние. Можно одновременно изменить высоту и ширину ячеек для диапазона или всего листа, выделив этот диапазон и повторив в его границах описанную выше процедуру.

Обрамление таблицы

 Раскрывающийся список "линии рамки<borders>" используется для создания линий рамок выделенных ячеек. Для создания рамки выбранного ранее типа следует нажать кнопку. Для выбора нового типа рамки следует раскрыть список и выбрать из него необходимую рамку. Дополнительно, для выделенных ячеек, в меню "Формат<Format>" команда "ячейки<Cells>"; вкладка "рамка<border>". Выбор типа и цвета линии.

 *Выделить несколько ячеек. Построить внешнюю и внутренние границы таблицы так, чтобы они отличались по типу линии и толщине.*

Форматирование ячеек

 Кнопки панели инструментов "форматирование" - "денежный" и "процентный" форматы, повышение и понижение разрядности, разделение групп разрядов. Дополнительно, для выделенных ячеек, в меню "Формат<Format>" команда "ячейки<Cells>"; вкладка "число <number>". Возможность применения к содержимому ячеек различных числовых, текстовых, денежных и других форматов.

В списке "Все форматы <Custom>" есть возможность формирования пользовательских форматов. (Например, денежных с указанием различных единиц)

 Ввести в ячейки несколько чисел, среди них отрицательные. Выделить ячейки. В контекстном меню выбрать пункт "формат ячеек <format cells>", вкладка "число <number>". Установить флажок "разделитель групп разрядов <Use 1000 separator>". В списке "отрицательные числа <negative numbers>" выбрать нижний тип. Нажать ОК.

Поле имен

 Содержит имена ячеек, диаграмм, объектов. Используя поле имен следует выделить ячейку, написать в строке имя для нее и нажать ENTER. В дальнейшем для перехода в данную ячейку следует выбрать ее из списка в поле имен.

Примечание

 Примечание - это всплывающая подпись к ячейке, которая появляется, когда указатель мыши проходит над ней.

 Выделить ячейку. В меню "вставка <insert>" выбрать пункт "примечание <note>". В поле ввести текстовое примечание. Возможность ввода звукового примечания.

Очистка ячеек

 Дает возможность удалить содержимое ячеек и их форматы. Меню "Правка <Edit>" - пункт "Очистить <Clear>". Можно очистить "Все <All>", "Форматы <Formats>", "Содержимое <Contents>", "Примечания <Notes>".
 В подготовленных таблицах удалить сначала "Содержимое", а затем линии сетки и форматы ("Все").

Работа с окнами в Excel

Закрепление заголовков

Чтобы заголовки таблицы всегда оставались на экране. Меню "Окно <window>" - пункт "закрепить области <freeze panels>". Можно выделить строку или столбец для определения их как заголовка. Можно сделать и то и другое. Для этого надо выбрать одну ячейку. Курсор остается ниже и правее закрепленной области.

Последовательно закрепить как строку, так и столбец. Затем закрепить и то и другое одновременно. Снять закрепление областей.

Операции с окнами

Разделение - Меню "Окно<Window>" - команда "Разделить<Split>". "Разделяет" окно

на четыре независимых области, размеры каждой из которых могут быть изменены за счет соседней. Таким образом, одновременно на экране могут изображаться 4 отдаленные области одного листа.

Новое окно - Меню "Окно<Window>" - команда "Новое<New window>". На экране появляется второе (и более) окно, что позволит одновременно просматривать на экране два и более листов одной книги.

Расположить окна - Меню "Окно<Window>" - команда "Расположить...<Arrange>". Позволяет расположить на экране открытые книги (окна) в соответствии с вашим желанием.

Найти

Дает возможность найти на листе различные сочетания текстовых и числовых значений. Меню "Правка <Edit>" - "Найти <Find>". Диалог "Найти". Строка "Что <Find what>". Список "Просматривать <Search>" ("по строкам <By rows>", "по столбцам <By columns>"). Список "Область поиска <Look in>" (Формулы, значения, примечания). Флажки "Учитывать регистр <Match case>" и "Ячейка целиком <Find Entire Cells Only>"

Ввести в строке "Что" значение одной из ячеек на листе. "Найти" ее. Ввести в "Что" знак "". Программа будет последовательно проходить по всем ячейкам листа, содержащим какие-либо данные.*

Заменить

Дает возможность заменять найденные на листе сочетания текстовых и числовых значений. Меню "Правка <Edit>" - "Заменить <Replace>". Кроме уже описанных в

"Найти..." возможностей добавляется строка "Заменить на... <Replace with>"

📖 Прогрессия

📖 Несколько последовательно расположенных ячеек в столбце или строке могут быть автоматически заполнены неким числовым рядом. Этот ряд может быть назван прогрессией. Перед выполнением операции необходимо выделить диапазон в строке или столбце предназначенный для заполнения. В начальной ячейке этого диапазона должно помещаться число, которое явится первым значением числового ряда. Меню "Правка <Edit>", "Заполнить <Fill>" - "Прогрессия <Series>". Группа "Расположение <Series in>" - "по строкам <Rows>", "по столбцам <Columns>". Тип прогрессии <Type>- "Арифметическая <Linear>", "геометрическая <Crowth>", "автозаполнение <Autofit>". "Шаг <Step Value>" и "предельное значение <Stop value>". Флажок "Автоматическое определение шага <Trend>" работает тогда, когда в первых ячейках зоны заполнения присутствует как минимум два значения числового ряда.

📖 *Выполнить арифметическую прогрессию. Затем Геометрическую прогрессию с шагом "2".*

📖 Сортировка

📖 Сортировка используется для упорядочивания строк в списке в соответствии с содержимым отдельного столбца. Сортировке подлежат две категории данных - текстовые и числовые. После сортировки ячеек, содержащих формулы, эти формулы могут возвращать неверные результаты. Если сортировке подлежат данные в столбце, который связан с другими столбцами по строкам, то выделять необходимо все эти столбцы. Выделение столбцов начинается либо слева направо, либо справа налево - в зависимости от того, по какому из столбцов (правому или левому) будет производиться сортировка. Если нет необходимости в задании особых условий сортировки, то можно пользоваться кнопками "сортировка по возрастанию" и "... убыванию", в панели инструментов "стандартная". Расширенные возможности для сортировки предоставляются в меню "данные <Data>" - командой "сортировка <Sort>". Диалог сортировка. Переключатели

"Идентифицировать столбцы по <My list has>"- принимать или нет верхнюю строку сортируемой области за заголовок и сортировать ли ее. Идея диалога "сортировка" - можно осуществить последовательную сортировку по нескольким независимо определяемым критериям.

📖 *Ввести две колонки данных: буквенные и числовые. Сортировать первый в порядке возрастания, второй - в порядке убывания относительно первого.*

📖 Автофильтр

📖 Идея принципа фильтрации состоит в том, что в какой-то момент времени в таблице визуально отображаются лишь те данные, которые удовлетворяют каким-либо заданным критериям. Эти критерии могут содержаться в ячейках самой

таблицы, либо являться условием, указываемым пользователем. После создания таблицы горизонтальным выделением следует определить ее заголовок. Меню "данные <Data>" - подменю "фильтр<Filter>" - команда "Автофильтр <Autofilter>". После ее выбора в углах ячеек заголовка появятся треугольнички раскрывающихся списков; из данных списков производится выбор значения. При необходимости задать какое-либо условие отбора, для отображения диапазона значений столбца, оно может быть сформировано с помощью команды "условие". В диалоге "пользовательский автофильтр <Custom autofilter>" пользователю предоставляется возможность ввести границы диапазона выводимых значений с помощью знаков < , > , = , и их комбинаций.

Примечание: если автофильтр включен, то в таблице могут отображаться не все строки таблицы. Тогда номера строк окрашиваются синим цветом, одновременно с этим синим окрашивается и стрелочка списка в столбце, где применена автофильтрация. Для выхода из режима автофильтрации следует либо снять все условия, либо отменить автофильтр, сняв "птичку" против команды "Автофильтр <Autofilter>" в меню "данные <Data>".

 Создать таблицу из двух столбцов и нескольких строк. Применить автофильтр. Выбрать из списка "условие <Custom>". Ввести условие. Отменить автофильтр.

Ввод ссылок и формул в Excel

Ввод формул

 В одной ячейке может помещаться не более одной формулы. Формула может вводиться как непосредственно в ячейку, так и через строку формул. Любая формула начинается со знака "=", содержит ссылки на имена ячеек, содержащих исходные данные для вычислений и арифметические операторы. Вместо ссылок возможен ввод числовых констант непосредственно в формулу, однако делать это следует лишь тогда, когда эти числа не предполагается изменять в последующем. Условно формулы можно подразделить на несколько типов.

• Простые формулы. Они содержат ссылки на ячейки и арифметические операторы.

Как известно, любая, как простая, так и сложная формула, в конечном счете, состоит из четырех арифметических действий (+; -; *; /.) поэтому можно сказать, что простые формулы служат базой для написания сложных.

• Усложненные формулы (функции). Они состоят из нескольких (многих) арифметических действий и обрабатывают несколько переменных. С точки зрения технологии ввода формул любая функция может быть написана вручную. Однако для упрощения этого процесса существует мастер функций. Он позволяет вводить ряд широко используемых функций, записывая в ячейку лишь их условное название и ссылки на влияющие ячейки.

• Частным случаем формулы является также ссылка. Ссылка – это средство

копирования содержимого одной ячейки в другую с сохранением обновляемой связи с источником данных. Как и формула, ссылка начинается со знака "=", однако не содержит арифметических операторов. Ссылки могут быть внешними, т.е. указывать на ячейки на других листах или в других книгах.

📖 Мастер функций: Меню "Вставка <insert>" - команда "функция <function>". Также мастер функций вызывается кнопкой в строке формул или в панели инструментов "Стандартная". По своему назначению и принадлежности функции тематически объединяются в категории. Переключаясь по категориям, пользователь открывает список доступных функций. По каждой из них он может получить подробную справку, нажав кнопку "справка". Для создания расчетной формулы в выделенной ячейке пользователь должен "ответить" на вопросы мастера о том, в каких ячейках листа помещаются исходные данные для вычислений

📖 *Практика во вводе простых арифметических формул.*

📖 *Знакомство с несколькими функциями (ABS; ЕСЛИ; СУММ; СРЗНАЧ; СЧЕТ.)*

📖 Абсолютные и относительные ссылки

📖 При написании формул по умолчанию используются относительные ссылки. Разница между ними проявляется при последующем копировании формул из одной ячейки в другую. При перемещении или копировании абсолютные ссылки в формулах не изменяются, а относительные ссылки автоматически обновляются в зависимости от нового положения, таким образом, что они начинают указывать на разные ячейки. Взаимосвязь между ячейками новых формул и новыми ссылками подобна взаимосвязи ячейки исходной формулы и ссылок, которые в исходной формуле используются. При копировании формул с относительными ссылками, они изменяются таким образом, чтобы сохранить "геометрическую" привязку формулы к ячейкам с исходными данными. Примеры : =\$A\$1*\$B\$1- абсолютная; =A1*B1 - относительная; =\$A1*\$B1 - смешанная.

📖 *Выполнить замену относительных ссылок на абсолютные. Для этого:*
1. Установить указатель на ячейку, содержащую формулу, тип ссылки в которой необходимо изменить, и дважды нажать левую кнопку мыши.
2. В формуле выделить нужную ссылку.
3. Нажимать F4 для циклического изменения типа ссылки (относительная, абсолютная, смешанная) до тех пор, пока не выберете необходимый тип.
4. Нажмите клавишу ENTER.

📖 *Выполнить пример по копированию формулы из одной ячейки в другую. Заменить относительные ссылки на абсолютные. Повторить пример.*

📖 Вычисление процентов

Пример написания формулы для вычисления процентов. **Постановка задачи:** Написать формулу, определяющую на сколько процентов, был выполнен план, если известен реальный результат.

Ход решения: следует составить пропорцию: план = 100%; итог =?%. Затем перевести ее в формулу: = итог/план*100

C15						
=ЕСЛИ(\$A\$15>=\$B\$15;\$A\$15;0)						
	A	B	C	D	E	
15	22	100	=ЕСЛИ(\$A\$15>=\$B\$15;\$A\$15;0)			

Если...

Пример написания формулы на базе функции "Если". **Постановка задачи:** Написать формулу для расчета премиальных выплат за перевыполнение плана. **Ход решения:** Ячейка A15 содержит число, большее чем 0, которое говорит о том, насколько процентов был выполнен план. Если план был выполнен менее, чем на 100 процентов, то премии не полагается - формула должна возвращать ноль. Если план выполнен на 100 и более процентов, формула должна возвращать значение его действительного выполнения (копировать ячейку A15). При написании формулы возможно применение мастера функций. (В английской версии Excel вместо "если" следует писать "If")

Циклическая ссылка

Нередко пользователи получают сообщение об ошибке, где говорится о какой-то циклической ссылке. В действительности, циклические ссылки не являются ошибочными, однако по умолчанию запрещены. Циклическая ссылка - это замкнутая последовательность ячеек, последовательно ссылающихся друг на друга. Для разрешения применения циклических ссылок следует выбрать пункт "итерации<Iteration>" на вкладке "вычисления<Calculation>" в меню "сервис<Tools>" команда "[параметры <Options>](#)".

	A	B	C
1	=A4		=A2
2	12		12
3			
4	12		12
5	=C4		=C2

Зависимости (Трассировка)

 Панель инструментов "Зависимости <Auditing>". Меню "сервис <Tools>" - пункт "зависимости <Auditing>". Зависимые <Trace precedents> и зависящие <Trace dependents> ячейки. Трассировка.

Ячейки, содержащие исходные данные для вычислений, являются влияющими (зависящими). Ячейки, содержащие результаты вычислений - зависимыми. Ячейки, содержащие промежуточные результаты вычислений будут как зависимыми, так и влияющими. Последовательность зависимостей можно проследить, установив стрелки. Неубранные стрелки могут быть выведены на печать. Если в вычислениях есть ошибка, она может быть найдена. Стрелки, идущие от ячейки с неверной формулой, окажутся красного цвета. Такое может возникать, например, при делении на ноль. Ячейка возвращает сообщение типа "Dev/0" и генерирует красные трассы. Деление на ноль запрещено, однако сам ноль не является ошибочным значением. Ошибки следует искать либо в формуле, либо в ячейках, на которые она ссылается.

Пересчет формул

 Для пересчета формул после ввода новых исходных значений следует каждый раз нажимать клавишу F9. Если это не кажется вам слишком удобным, выполните следующие действия: В меню "сервис<Tools>" выберете вкладку "[Параметры<Options>](#)". На вкладке "Вычисления<Calculation>" выберете кнопку "Производить пересчет автоматически<Automatic>".

Работа с листами и страницами в Excel

Защита

 Меню "Сервис <Tools>" - команда "Защита <Protection>". "Защитить лист <Protect sheet>" (Содержимое, объекты, сценарии). "Защитить книгу <Protect workbook>" (Структуру, окна). В том и в другом случае возможен ввод пароля.
 *Защитить лист от изменения с вводом пароля. Попробовать изменить содержимое ячеек. Снять защиту листа.*

Скрытие данных в ячейке

1. Выделить ячейки, содержащие данные, которые следует скрыть.
2. В меню "формат<format>" выбрать команду "Ячейки<cells>", затем вкладку "число<number>"
3. В списке "числовые форматы" выбрать вариант "все форматы<custom>"
4. В поле тип набрать три знака точка с запятой (;). Данные ячеек будут скрыты. Скрытые данные текущей ячейки отображаются в строке формул или в самой ячейке в режиме правки.

Скрытие и отображение формул.

1. Выделить диапазон ячеек, формулы которых следует скрыть. Если необходимо, можно выделить несмежные области ячеек или лист целиком.
2. В меню "формат<format>" выбрать команду "ячейки<cells>", затем вкладку "защита<Protection>".
3. Установить флажок "скрыть формулы"
4. Нажать кнопку "ОК".
5. В меню "Сервис <Tools>" выбрать пункт "Защита <Protection>", затем команду "Защитить лист <Protect sheet>".
6. Установить флажок "содержимое".

Примечание: Чтобы включить режим отображения формул ячеек в строке формул, выделите требуемый диапазон. В меню формат выберите команду ячейки, затем вкладку защита. Снимите флажок "скрыть формулы"

Параметры сохранения файла, пароль

 При сохранении файла возможно задание ряда параметров, ограничивающих права доступа к файлу. Меню "Файл <File>" - "Сохранить как... <Save as...>". Кнопка "Параметры <Options>". Диалог "Параметры сохранения <Save options>". Флажок "Всегда создавать резервную копию <Always create backup>". Совместный доступ к файлу: " Пароль для открытия файла <Protection password>", "Пароль разрешения записи <Write reservation password>". Флажок "Рекомендовать доступ только для чтения <Read only recommended>".

Совместное использование данных

 При работе в локальной сети нередко возникает ситуация, когда различные пользователи одновременно изменяют один и тот же файл. Меню "файл <file>", пункт "доступ <shared lists>". Общий список <Shared lists> позволяет определить, кем в это время открыт данный файл. Флажок "разрешить совместный доступ <Allow multi-user editing>". Принцип приоритетности при совместной работе с файлом состоит в том, большими правами по изменению файла имеет тот, кто открыл его первым.

Параметры страницы

 Меню "Файл <file>" - пункт "Параметры страницы <page setup>".
• Вкладка "Страница <page>" - Ориентация; Масштаб вывода при печати, проценты от натуральной величины. Номер первой страницы.

 *Изменение ориентации, масштаба и номера первой страницы.*

• Вкладка "Поля <Margins>" - величина полей, Центрирование <Center on page>-горизонтальное, вертикальное. Размеры полей для колонтитула <Form Edge>.

 *Попробовать различные виды центрирования.*

• Вкладка "Колонтитул <Header/Footer>" - Раскрывающийся список вариантов. Диалог создания колонтитулов <Custom Header/ Footer>. Кнопки - номер страницы, дата, время. Изменение шрифта

 *Ввести текст, вставить номер страницы, дату. Изменить начертание шрифта.*

• Вкладка "Лист <Sheet>" - "Выводить на печать диапазон <Print Area>" - вывод диапазона ячеек на печать, с нажатием Ctrl вывод двух несмежных диапазонов. Вывод сквозных строк и столбцов <Print titles>, которые присутствуют на каждой странице в качестве заголовков. Различные параметры печати. "Последовательность вывода страниц <Page order>"- изменять схему разделения на листы больших таблиц.

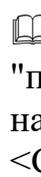
 *Обозначить для печати два диапазона несмежных ячеек. Создать сквозные строки и столбцы. Несмежные диапазоны будут распечатаны на отдельных страницах.*

Предварительный просмотр

 Часто перед выводом документа на печать бывает нужно увидеть его на экране в том виде, как он будет напечатан. Кнопка "Предварительный просмотр <Print preview>"; аналогичный пункт меню "файл <File>". В режиме просмотра доступными становятся следующие команды, кнопка "поля <margins>". Кнопка "страница <Setup>" - вход в диалог "параметры страницы <Page setup>". Кнопка "закреть <Close>".

 *Изменение ориентации, масштаба и номера первой страницы. Просмотр листа с примерами. Правка полей. Определение параметров страницы. Получение распечатки примера.*

Печать

 Кнопка в панели инструментов "печать <Print>". Меню "файл <File>" - команда "печать <Print>". Диалог "печать". Опции "выбор и параметры принтера", "вывести на печать <Print what>", "печатать страницы <Page range>", "разобрать по копиям <Collate>". Возможность выбора принтера для печати.

 Задание области для вывода на печать. Меню "Файл <file>" – Определение <Set print area> и удаление <Clear print area> области печати. Возможности ее задания и отмены.

 *Определить область печати для листа с примерами. Вывести на печать. Удалить область печати.*

📖 Разрыв страницы

📖 Меню "Вставка <Insert>" - "Разрыв страницы <Page break>". Если выбрать этот пункт, то при печати размер листа будет ограничен очерченными пунктирными полями. Выделенная ячейка остается ниже и правее разделенной области. Если выделить целую строку, то разрыв страницы произойдет над ней; если выделить столбец, то страница будет разорвана левее.

📖 *Выбрать одну ячейку. Разорвать страницы. Посмотреть результат с помощью режима предварительного просмотра. Снять разрыв страницы, выбрав пункт "Убрать разрыв страницы <Remove page break>" в меню "Вставка <Insert>".*

Структура сценария			
Текущие значения: Сценарий1 Сценарий2			
Изменяемые ячейки:			
\$B\$1	20	30	44
Ячейки результата:			
\$C\$1	200	300	440

Примечания: столбец "Текущие значения" представляет значения изменяемых ячеек в момент создания Итогового отчета по Сценарию. Изменяемые ячейки для каждого сценария выделены серым цветом.

Графика в Excel

📖 Рисование

📖 Создание графических элементов средствами EXCEL. Панель инструментов "рисование <Drawing>". Геометрические линии и фигуры. Текстовое поле <Text Box>. Кнопки: "На передний план <Bring to front>", "на задний план <Send to back>", "тень <Drop shadow>". Изменение свойств (форматирование) рисованного объекта - команда <format object>.

📖 *Изобразить геометрические фигуры так, чтобы они перекрывали друг друга. Изменить цвет объектов. Поменять местами задний и передний план. Вставить текстовое поле. Изменять формат объекта.*

📖 Универсальный обменный буфер

📖 Универсальный обменный буфер служит для "горячего" обмена информацией между различными программами. При этом важно чтобы программы сервера и клиенты "понимали" друг друга, то есть могли обрабатывать одни и те же форматы данных. Сущность принципа копирования-вставки основана на применении механизма OLE. (механизм работы с составными документами, связывания и внедрения объектов) Типы копируемых и внедряемых данных могут быть различными. Сейчас нас интересует возможность вставки графических объектов на листы книги через буфер.

📄 Запустить PAINТ. Открыть файл C:\Windows\Лес.bmp<forest.bmp>. Выделить картинку (Меню "правка" - "выделить все"). Скопировать рисунок в буфер и вставить на лист книги. Позиционирование (перетаскивание и изменение размеров) вставки.

📖 Вставка внешних рисунков из файлов растровых форматов

📖 Меню "вставка <insert>" - команда "рисунок <picture>". Диалог "вставка рисунка<picture>". После вставки рисунка команда контекстного меню "формат объекта <format object>".

📄 Практика с рисунком, например, "Лес".

📖 Географическая карта

📖 Помимо прочего на листе рабочей книги средствами Excel может быть создана географическая карта. Для ее создания следует воспользоваться соответствующей кнопкой в панели инструментов "стандартная". Создаваемые на карте структуры могут подвергаться редактированию (Добавление и вывод слоев, нанесение и изменение подписей).

📄 Практика с основами ведения карты.

📖 Диаграммы

📖 Меню "вставка <insert>" - пункт "диаграмма <Chart>". Кнопка "мастер диаграмм <Chart wizard>". Идея мастера - пошаговый сбор данных перед выполнением сложной операции. Выполнение инструкций мастера. Панель инструментов "диаграмма <Chart>". Форматирование элементов построенной диаграммы. Добавление (кнопка <Legend>) и редактирование легенды

Формы и элементы управления в Excel

📖 Формы

📖 Для формирования постоянно создаваемых однотипных документов применяют формы. Форма состоит из шаблона, в который только вносятся изменения. Для ее

оформления применяются графические вставки и элементы управления. Панель инструментов "элементы управления <Forms>".

 Откройте панель "элементы управления <Forms>". Добавьте на лист "флажок <Check box>" и "переключатель <Option Button>". Измените к ним подписи. Кнопкой "сетка <Toggle grid>" - уберите и покажите сетку ячеек.

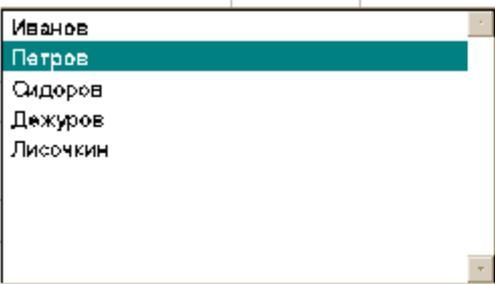
Флажки

 Элементы управления могут быть связаны с ячейками. Иногда это делается для автоматизации некоторых вычислений, производимых формулами. В зависимости от того, выбран ли флажок, значения в ячейке меняются на противоположное. Если при этом существует формула, обрабатывающая значения данной ячейки, то процесс вычисления может строиться по двум противоположным вариантам

Экно группы 1	
<input checked="" type="checkbox"/> Флажок 1	ИСТИНА
<input type="checkbox"/> Флажок 2	ЛОЖЬ

Списки

 На листы могут добавляться списки. В списке могут выводиться значения диапазона ячеек. При этом ссылка на результат выбора из списка может помещаться в отдельную ячейку. Это имеет значение при выполнении вычислений, может также учитываться формулой. При этом следует заметить, что элементы управления могут выводиться на печать или нет. Для определения этого нужно установить данное свойство <Print object> в диалоге формат объекта <Format object>".

	В поле списка
	Иванов
	Петров
	Сидоров
	Дежуров
	Лисочкин
	Ячейка, куда
	помещается ссылка
	на результат
	1

Счетчик и полоса прокрутки

📖 Различным элементам управления могут приписываться макросы. Для этого следует выделить объект и нажать правую кнопку мыши. Из контекстного меню следует выбрать команду "назначить макрос <Assign macro>". В окне диалога следует указать имя существующего макроса.



Элементы программирования в Excel

📖 Макросы

📖 Макросы служат для автоматизации выполнения однотипных операций, часто производимых над теми же или разными ячейками. Пользователь имеет возможность, однажды записав макрос, потом неоднократно его выполнять. Макросы записываются на языке VISUAL BASIC и размещаются на отдельном листе книги. Макросы могут записываться как с применением абсолютных, так и относительных ссылок. По умолчанию используются абсолютные ссылки. Это значит, что макрос всегда обрабатывает те же ячейки, которые обрабатывались при его записи. Чтобы обрабатывать произвольные ячейки, макрос необходимо записать с относительными ссылками. В меню "Сервис<Tools>" выбрать пункт "Запись макроса <Record macro>", затем команду "Относительные ссылки <Use relative References>". Относительные ссылки будут использоваться до конца текущего сеанса работы в Excel или до повторного выбора команды "Относительные ссылки". Диалог "Запись макроса <Record macro>". Кнопка "параметры <options>". Комбинация клавиш вызова <Shortcut key>. Возможность сохранения в различных книгах.

< Запишем макрос, который форматирует текст в ячейке. Введем в ячейку слово. Выделим курсором эту ячейку. В меню "сервис <Tools>", "запись макроса <Record macro>" выберем пункт "относительные ссылки <Use relative References>". Выберем команду "начать запись <Record new macro>". Установив параметры, выберем ОК. Запись: Изменить размер шрифта, выбрав его = 24. Изменить имя шрифта, выбрав Courier New суг. Открыв список "цвет шрифта", изменить цвет. Открыв список "цвет фона", изменить цвет фона. "Формат <Format>", "строка <Row>", "автоподбор высоты <Autofit>". "Формат <Format>" "столбец <Column>" "автоподбор ширины <Autofit selection>". Останов. Запись.

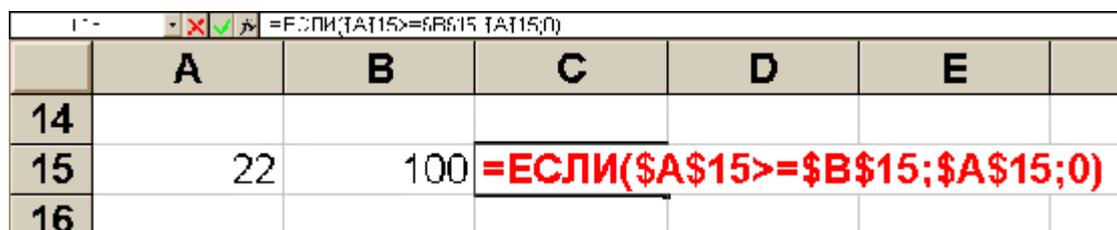
Выделить курсором другую ячейку. Выбрать меню "сервис <Tools>" - "макрос <Macro>". Запустить записанный макрос.

📁 Модули

📖 & Модули Excel - это небольшие программы, написанные пользователем на языке VISUAL BASIC и помещенные на специально предназначенный для этой цели лист книги. Модули могут быть написаны для автоматизации выполнения несложных процедур, выполнение которых невозможно описать с помощью макроса. Для написания модуля необходимо иметь хотя бы начальные представления о программировании. Предлагаемый к рассмотрению модуль предназначен для работы с формулой для расчета премиальных выплат, уже приводимой выше. Если план не выполнен, т.е. значение в ячейке A15 меньше 100, то результат в ячейке C15 окрашивается красным цветом.

Пример написания модуля

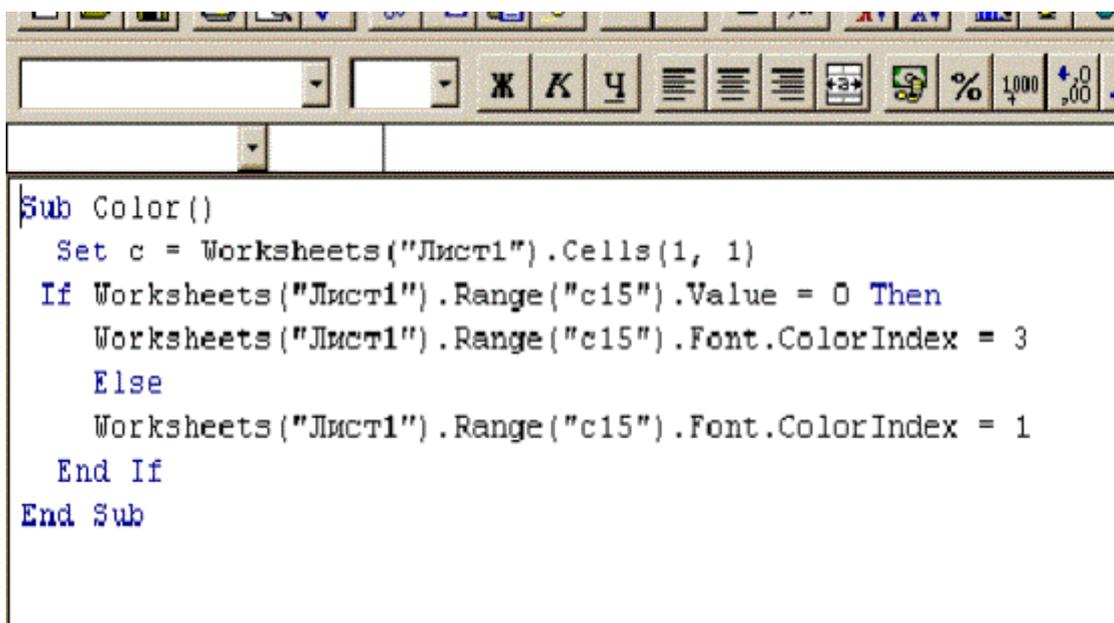
Разместите формулу на Листе1 в тех ячейках, которые указаны на рисунке. В меню "Вставка" следует выделить "макрос" и в открывшемся списке выбрать "модуль". В книгу будет вставлен новый лист, который будет называться "Модуль1". На этом листе напишите программу, приведенную ниже. После окончания описания процедуры нажмите кнопку "выполнить макрос" из панели инструментов VISUAL BASIC. Если сообщение о необходимости отладки не появилось на экране, то программа написана верно и может быть выполнена.



	A	B	C	D	E
14					
15	22	100	=ЕСЛИ(\$A\$15>=\$B\$15;\$A\$15;0)		
16					

Главным недостатком данной программы является то, что она не допускает автоматического обновления цвета после пересчета результата вычислений. Для выполнения процедуры необходимо выполнить макрос "Color". Сделать это можно через меню "сервис" - команда "макрос". Можно также назначить для него комбинацию горячих клавиш с Ctrl. Кроме того, в область панелей инструментов может быть выведена кнопка для запуска макроса. Подобная кнопка может быть создана на любом листе рабочей книги посредством панели инструментов "элементы управления" (элемент "Кнопка").

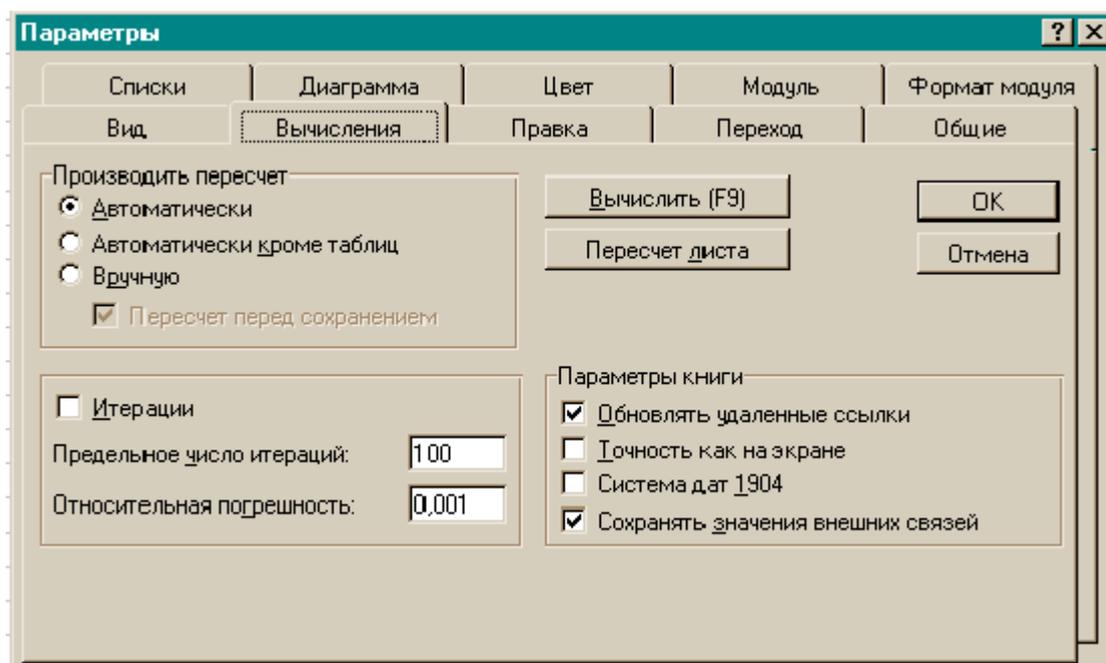
Примечание: при написании модуля в английской версии Excel вместо ("Лист1") следует писать ("Sheet1")



```
Sub Color()  
    Set c = Worksheets("Лист1").Cells(1, 1)  
    If Worksheets("Лист1").Range("c15").Value = 0 Then  
        Worksheets("Лист1").Range("c15").Font.ColorIndex = 3  
    Else  
        Worksheets("Лист1").Range("c15").Font.ColorIndex = 1  
    End If  
End Sub
```

Создание кнопки на листе

После создания модуля или записи макроса нередко возникает необходимость разместить кнопку для его запуска на листе рабочей книги. Сделать это можно следующим образом. Выведя панель "элементы управления" выбрать на ней инструмент "Кнопка". При этом курсор примет вид тонкого крестика. Выполнив на листе книги "протяжку", следует придать кнопке требуемые размеры. Сразу после этого на экране появится диалог, где пользователю будет предложено выбрать для привязки один из макросов, записанных в данной книге.



Решение задачи «Ведомость».

Задача: построить ведомость, содержащую фамилии учащихся (пронумерованные и выстроенные по алфавиту), оценки по нескольким предметам за некоторый период времени. Создать сводную ведомость, предоставляющую информацию о средних баллах по предметам, пол ребенка, изучаемый иностранный язык и еще что-нибудь.

Цель №1: сформировать такие навыки, необходимые при работе с Excel, как:

- Использование функций;
- Копирование форматов ячеек не только в пределах одной таблицы, но и из одной таблицы в другую.

Цель №2: показать мощнейшие возможности табличного процессора Excel применительно к решению подобных задач с помощью компьютера:

- Автоматическое вычисление значений функций при изменении исходных данных;
- Возможности упорядочения однородных данных;
- Недопущение ввода ошибочных исходных данных (проверка);
- Удобочитаемость результата;
- Возможность «раскопирования» формата одной ячейки на группу ячеек.

Требования к базовым знаниям:

- Умение изменять формат ячеек и выбирать нужный;
- Умение вводить разнородную информацию в строке;
- Умение оформлять значение ячейки в виде формулы;
- Умение работать с несколькими табличными листами (работа с книгой).

Алгоритм решения:

Перво-наперво нужно определить, что же в этой задаче будет решением, а что – исходными данными. Делать это нужно обязательно вместе с учащимися, тем

самым преследуя еще одну цель – умение видеть за словесной вуалью алгоритмически решаемую задачу.

В данном случае решением будет книга Excel, состоящая из нескольких листов, причем на последнем листе, условно названном «список», отображены сведения об учащихся вместе со средними баллами по всем представленным предметам. А на предыдущих листах указано, какие оценки получали ученики по определенному предмету за какой-то промежуток времени. Кроме того, на листе «список» предусмотрен подсчет качества знаний и успеваемости, что будет нелишним для завучей.

Итак, для решения этой задачи может быть представлен следующий алгоритм:

1. Создаем новую книгу Excel.
2. Даем листам книги названия по предметам, при необходимости добавляя новые листы. Последний лист именуем «список».
3. Создаем таблицу на последней странице по образцу:

сведения об учащихся				средний балл по предметам			
№	Фамилия		изучаемый		русский		
№	Имя	пол	язык	Информатика	язык	физкультура	литература

4. Заполняем столбцы «Фамилия Имя», «пол», «изучаемый язык» (формат ячеек можно применять общий).
5. Данные столбца «Фамилия Имя» необходимо отсортировать по алфавиту. Это делается с помощью пункта меню *Данные/Сортировка*.
6. Для заполнения столбца «№№» используем команды меню *Вставка/Заполнить/Прогрессия*.
7. Прежде, чем приступить к дальнейшей работе, необходимо заполнить листы с исходными данными (по предметам), при этом для заполнения столбца с фамилиями используем формулу абсолютной адресации, обращаясь в соответствующий столбец на странице «список». Это сильно упрощает, а, следовательно, и ускоряет работу. Оценки заполняются обычным способом, но нужно предусмотреть проверку правильности ввода данных (число от 1 до 5).
8. Возвращаемся к листу «список» и заполняем столбцы с указанными предметами. Это нужно сделать, используя формулу: нахождение среднего арифметического чисел соответствующей строки соответствующего листа. Для удобства обработки результат вычисления по этой формуле следует округлить до целых.

9. Две последние строки листа «список» заполняются в процентном формате и строятся так: «успеваемость» – это количество положительных отметок в столбце, деленное на общее количество отметок в этом же столбце. «Качество знаний» – это количество «четверок» и «пятерок», деленное на общее количество отметок в этом же столбце.

10. На листе «список» можно организовать гиперпереход на листы с предметами и обратно. Это можно сделать, используя пункты меню *Вставка/Гиперссылка*.

11. Там же можно выделить «двойки» и «тройки» другим цветом. Это делается с помощью пункта меню *Формат/Условное форматирование*.

Ниже приведен пример листа «список», созданного по приведенному алгоритму.

сведения об учащихся				средний балл по предметам			
№	Фамилия Имя	пол	изучаемый язык	информатика	русский язык	физкультура	литература
1	Дарьялова Наташа	ж	англ	4	4	5	4
2	Дибров Дима	м	фр	4	4	5	3
3	Доренко Сережа	м	нем	5	5	4	3
4	Дубовицкая Регина	ж	нем	3	4	5	4
5	Жириновский Вова	м	англ	4	4	5	3
6	Зюганов Гена	м	фр	5	4	4	3
7	Киркоров Филипп	ж	нем	3	4	4	3
8	Кисилев Женя	м	англ	3	4	3	4
9	Кох Альберт	м	нем	4	5	4	2
10	Путин Вова	ж	нем	4	4	5	5
11	Селезнев Гена	м	англ	4	5	4	3
12	Сорокина Света	ж	англ	4	3	4	4
13	Хакамада Ира	ж	яп	5	5	4	4
14	Чубайс Толя	м	нем	2	5	5	3
успеваемость, %				92,9%	100,0%	100,0%	92,9%
качество знаний, %				64,3%	85,7%	85,7%	35,7%

И то же самое с примером заполнения ячеек формулами:

	A	B	C	D	E
1	сведения об учащихся				средний балл по предметам
2	№№	Фамилия Имя	пол	изучаемый язык	информатика
3	1	Дарьялова Наташа	ж	англ	=ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(информатика!C4:N4);0)
4	2	Дибров Дима	м	фр	=ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(информатика!C5:N5);0)
5	3	Доренко Сережа	м	нем	=ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(информатика!C6:N6);0)
6	4	Дубовицкая Регина	ж	нем	=ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(информатика!C7:N7);0)
7	5	Жириновский Вова	м	англ	=ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(информатика!C8:N8);0)
8	6	Зюганов Гена	м	фр	=ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(информатика!C9:N9);0)
9	7	Киркоров Филипп	ж	нем	=ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(информатика!C10:N10);0)
10	8	Кисилев Женя	м	англ	=ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(информатика!C11:N11);0)
11	9	Кох Альберт	м	нем	=ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(информатика!C12:N12);0)
12	10	Путин Вова	ж	нем	=ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(информатика!C13:N13);0)
13	11	Селезнев Гена	м	англ	=ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(информатика!C14:N14);0)
14	12	Сорокина Света	ж	англ	=ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(информатика!C15:N15);0)
15	13	Хакамада Ира	ж	яп	=ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(информатика!C16:N16);0)
16	14	Чубайс Толя	м	нем	=ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(информатика!C17:N17);0)
17	успеваемость, %				=СЧЕТЕСЛИ(E3:E16,">2")/СЧЕТЗ(E3:E16)
18	качество знаний, %				=СЧЕТЕСЛИ(E4:E17,">3")/СЧЕТЗ(E4:E17)

Красным цветом выделены данные в ячейках с условным форматированием.

Потребительская корзина.

На основании закона Украины о потребительской корзине от 20 ноября 1999 года установлена потребительская корзина для основных социально - демографических групп населения в целом по Украине.

Задание: 1. Вычислите стоимость потребительской корзины (в среднем на одного трудоспособного человека) в день, за год, за месяц, используя следующие данные:

ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ

Наименование продукта	Единица измерения	Объем потребления (в среднем на одного человека в год)		
		трудоспособное население	пенсионеры	дети
Хлебные продукты (хлеб и макаронные изделия в пересчете на муку, мука, крупы, бобовые)	кг	152,0	119,0	96,0
Картофель	кг	123,6	90,0	118,0
Овощи и бахчевые	"	89,4	96,8	108,1
Фрукты свежие	"	16,7	13,6	41,0
Сахар и кондитерские изделия в пересчете на сахар	"	20,3	18,8	23,9
Мясопродукты	"	31,5	22,7	28,5
Рыбопродукты	"	13,7	14,7	11,2
Молоко и молокопродукты в пересчете на молоко	"	210,7	199,5	295,6
Яйца	штук	166	90	170
Масло растительное, маргарин и другие жиры	кг	12,0	10,2	10,3
Прочие продукты (соль, чай, специи)	"	4,9	4,2	3,6

2. Постройте круговую диаграмму.

В предложенной задаче отрабатываются

- *навыки заполнения электронной таблицы;*
- *включение формул в таблицу заданной структуры;*
- *построение простейшей диаграммы.*

Требования к знаниям и умениям

- *учащиеся должны знать назначение и основные возможности электронных таблиц;*

- понятия строки и столбца таблицы.

Решение задачи.

1. Заполните столбцы таблицы

: наименование продукта, потребление в год, цена (кг/шт) (введите примерные цены продуктов).

наименование продукта	потребление в год	цена(кг/шт.)
хлебные продукты	152	10,00р.
картофель	123,6	20,00р.
овощи	89,4	25,00р.
фрукты	16,7	32,00р.
Сахар и конд.изделия	20,3	31,50р.
мясопродукты	31,5	65,00р.
рыбопродукты	13,7	35,00р.
молочные продукты	210,7	7,50р.
Яйца	166	1,20р.
Масло, жиры	12	35,50р.
соль, чай, специи	4,9	12,40р.

2. В ячейку D2 введите формулу $=B2/365*C2$, заполните столбец D таблицы.

3. Задайте формулы для подсчета стоимости за год в ячейку B2 $=D2*365$, стоимости за месяц в ячейку E2 $=E2/12$.

4. Определите стоимость потребительской корзины в день, за год, в месяц.

5. Выберите Вставка/Диаграмма и создайте круговую диаграмму.



Пример готовой таблицы.

1	A	B	C	D	E	F
	наименование продукта	потребление в год	цена(кг/шт.)	стоимость в день	стоимость за год	стоимость за месяц
2	хлебные продукты	152	10,00р.	4,16р.	1 520р.	127р.
3	картофель	123,6	20,00р.	6,77р.	2 472р.	206р.
4	овощи	89,4	25,00р.	6,12р.	2 235р.	186р.
5	фрукты	16,7	32,00р.	1,46р.	534р.	45р.
6	сахар и конд. изделия	20,3	31,50р.	1,75р.	639р.	53р.
7	мясопродукты	31,5	65,00р.	5,61р.	2 048р.	171р.
8	рыбопродукты	13,7	35,00р.	1,31р.	480р.	40р.
9	молочные продукты	210,7	7,50р.	4,33р.	1 580р.	132р.
10	яйца	166	1,20р.	0,55р.	199р.	17р.
11	масло, жиры	12	35,50р.	1,17р.	426р.	36р.
12	соль, чай, специи	4,9	12,40р.	0,17р.	61р.	5р.
13			Всего за день	33,41р.		
14						
15				Всего за год	12 194р.	
16						
17					Всего за месяц	1 016р.
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						

ЗАДАЧА «Предприятие».

Вы открыли небольшое предприятие для торговли вычислительной техникой.

Во всяком солидном заведении такого рода каждому желающему должен быть выдан список товаров, имеющихся в данный момент в продаже, с указанием цен – так называемый **ПРАЙС-ЛИСТ**.

Все цены на импортную вычислительную технику жёстко связаны с курсом доллара США. Поэтому для удобства клиентов желательно указывать, по какому курсу должна производиться оплата в рублях, а также цены в долларах и рублях.

Поскольку курс доллара меняется, было бы удобно, чтобы цены в рублях определялись автоматически.

Тема : ЭЛЕКТРОННАЯ ТАБЛИЦА Excel.

Требования к базовым знаниям.

- Таблица содержит ячейки, адреса которых задаются с помощью обозначений для соответствующих столбцов и строк, например, А3.

- В каждую ячейку можно поместить либо число, текст, формулу.
- При внесении формулы в ячейку сначала вводится знак равенства (=). Например, =A5*B7 (по этой формуле будет вычислено произведение чисел, помещенных в ячейки A5и B7).
- Редактирование формулы осуществляется по правилам текстового редактора.

Алгоритм решения задачи.

1. Запустить программу Excel.
2. Заполните столбцы А и В таблицы.

А	В	С
Курс доллара	28,45	
Наименование	Цена в долларах	Цена в рублях

3. В ячейки С3, С4, С5... поместите формулы.
4. Наступило утро следующего дня. Стал известен новый курс доллара. Нужно указать его в таблице. Что произошло с таблицей?
5. Можно смело распечатывать новый ПРАЙС-ЛИСТ и нести его в торговый зал!

Пример

Так это должно выглядеть в окне Excel.

	А	В	С	Д
1				
2	Курс доллара	28,45		
3	Наименование товара	Цена в долларах	Цена в рублях	
4	Монитор SYGA	13	369,85	
5	Принтер EPSON	170	4836,5	
6	Винчестер	185	5263,25	
7	Картридж к принтеру	4	113,8	
8	Клавиатура	13	369,85	
9	Манипулятор мышь	15	426,75	
10	Пакет дискет 5,25"	5	142,25	
11	Пакет дискет 3,5"	5	142,25	
12	Коврик для мыши	3	85,35	
13				
14				
15				
16				

Здесь вы видите формулы, которые нужно записать в ячейки для автоматизации расчетов.

Курс доллара	28,45	
Наименование товара	Цена в долларах	Цена в рублях

Решение уравнений с помощью построения графиков функций.

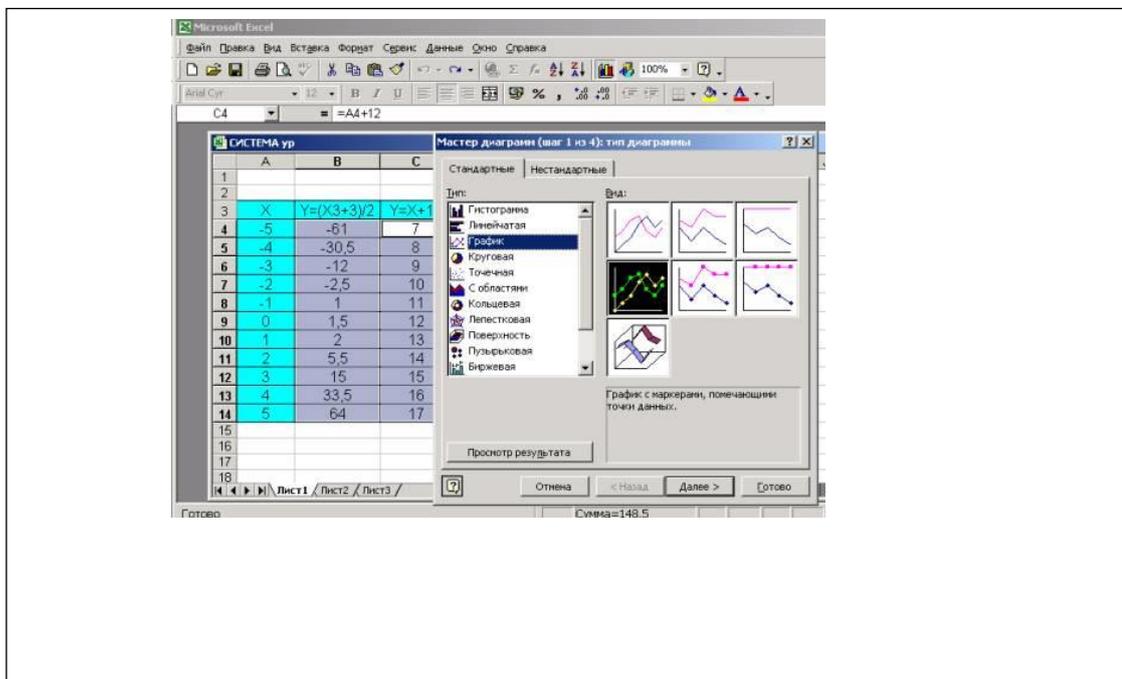
Часто при решении практических задач возникают ситуации, когда необходимо достичь какой-то конкретной цели. Пусть, необходимо решить систему уравнений.

Перед вами пример решения системы

	A	B	C
1			
2			
3	X	$Y=(X+3)/2$	$Y=X+12$
4	-5	-61	7
5	-4	-30,5	8
6	-3	-12	9
7	-2	-2,5	10
8	-1	1	11
9	0	1,5	12
10	1	2	13
11	2	5,5	14
12	3	15	15
13	4	33,5	16
14	5	64	17

уравнений с применением электронной таблицы Excel. возникают ситуации, когда для решения системы приходится прибегать к перебору значений одного уравнения. В этом случае целесообразно использовать возможность построения графиков для каждой функции на одном поле. В процессе учащийся должен приобрести навык заполнения таблицы, и построения графиков функций. Для решения данной

задачи учащиеся должны владеть навыком заполнения таблицы и уметь вести



расчеты по формулам. При решении данной задачи ученик уже должен иметь представление о решении системы уравнений.

Правило построения диаграмм.

Меню "вставка <insert>" - пункт "диаграмма <Chart>". Кнопка "мастер диаграмм <Chart wizard>". Идея мастера - пошаговый сбор данных перед выполнением сложной операции. Выполнение инструкций мастера. Панель инструментов "диаграмма <Chart>". Форматирование элементов построенной диаграммы. Добавление (кнопка <Legend>) и редактирование легенды Допустим вы создали таблицу и провели необходимые расчеты. После этого нужно приступить к построению диаграмм. С помощью клавиши <CTRL> и левой кнопки мышки выделите необходимую область, из которой будут браться значения. После этого на панели инструментов запустите мастер создания диаграмм. Выполняя по шагам все действия, предложенные мастером, вы должны получить готовую таблицу с диаграммой.

Сбалансированная транспортная задача

Условие задачи

Имеется четыре пункта отправления: с. Родино, с. Волчиха, с. Новичиха, с. Поспелиха, в которых сосредоточены запасы мяса в количестве, соответственно: 4, 6, 10, 10 тонн.

Имеется пять пунктов назначения: г. Бийск, г. Барнаул, г. Новоалтайск, г. Рубцовск, г. Заринск, подавшие заявки соответственно на: 7, 7, 7, 7 и 2 тонны мяса для своих мясоперерабатывающих комбинатов.

Известны стоимости перевозки одной тонны мяса от каждого пункта отправления до каждого пункта назначения (данные приведены в таблице 1).

Таблица 1

Пункты сосредоточения груза a_i	Пункты назначения, подавшие заявки на груз b_j	Стоимость перевозки груза от пункта отправления до пункта назначения c_{ij}
Родино	Бийск	16
Родино	Барнаул	30
Родино	Новоалтайск	17
Родино	Рубцовск	10
Родино	Заринск	16
Волчиха	Бийск	30
Волчиха	Барнаул	27
Волчиха	Новоалтайск	26
Волчиха	Рубцовск	9
Волчиха	Заринск	23
Новичиха	Бийск	13
Новичиха	Барнаул	4
Новичиха	Новоалтайск	22
Новичиха	Рубцовск	3
Новичиха	Заринск	1
Поспелиха	Бийск	3
Поспелиха	Барнаул	1
Поспелиха	Новоалтайск	5
Поспелиха	Рубцовск	4
Поспелиха	Заринск	24

Требуется составить такой план перевозок (откуда, куда, сколько тонн мяса поставить), чтобы все заявки были выполнены, а общая стоимость перевозок была минимальна.

Требования к базовым знаниям:

- Знание основных функций приложения MS – Excel;
- Владение аппаратом высшей математики, в частности разделом линейное программирование;
- Знать, что такое симплекс-метод;
- Уметь математически решить транспортную задачу.

Цель:

- Научить, систематизировать, закрепить знания и умения по работе с функцией *Поиск решения*.

Решение задачи:

Решим нашу задачу с помощью приложения Microsoft Excel.

Имеется 4 пункта A_1, A_4 поставщиков однородного продукта и 5 пунктов B_1, \dots, B_5 потребителей этого продукта.

- *a_i – объем производства в пункте A_i .*
- *b_j – объем потребления в пункте B_j .*
- *c_{ij} – стоимость перевозки единицы продукции от A_i в B_j (удельные транспортные издержки).*
- *$a_i, b_j, c_{ij} \geq 0$.*

Требуется найти план перевозок, который:

1. *Не выводит за пределы производительности поставщиков*
2. *Полностью удовлетворяет спрос всех потребителей*
3. *Минимизирует суммарные транспортные затраты.*

Данную задачу решим при помощи функции Поиск решения, но для этого нам необходимо подготовить данные.

Запускаем приложение Microsoft Excel. Ввод данных начнем со стоимости перевозки груза от пункта отправления до пункта назначения. В ячейку A1 вводим текст «Матрица C». Ниже в ячейках A2:E5 записываем данные стоимости перевозки единицы продукции от пункта A_i в пункт B_j (удельные транспортные издержки, которые берем из таблицы 1). В ячейки G2:G5 вводим количество сосредоточенного груза у поставщиков (в ячейку G2 число-4 (с. Родино); в ячейку G3 число-6 (с. Волчиха); в ячейку G4 число-10 (с. Новичиха); в ячейку G5 число-10 (с. Поспелиха)).

В ячейки A7:E7 вводим количество запрошенного потребителями груза. В ячейку A7 вводим число 7, так как мясоперерабатывающему комбинату г. Бийска требуется 7 тонн мяса; в ячейку B7 – число 7 (г. Барнаул); C7 – 7 (г. Новоалтайск); D7 – 7 (г. Рубцовск) и E7 – 2 (г. Заринск).

Следующий этап строим матрицу X (ячейки I2:M2), в которой проставляем единички в каждой ячейки. Матрица X – это таблица управляемых параметров X_{ij} , характеризующих объем перевозки между каждым поставщиком и потребителем. Единички, проставленные в ячейках I2:M5, «говорят» о том, что на данном этапе оптимального решения этой транспортной задачи не найдено, сейчас можно предположить, что в этих ячейках записаны управляемые параметры X_{11} , X_{12} , X_{13} , ..., X_{45} .

На третьем этапе строим матрицу из нулей (ячейки I12:M15) для записи ограничения, при очевидном условии неотрицательности управляемых переменных X_{ij} больше или равно 0.

Четвертый этап сложнее, чем предыдущие три. На этом этапе нам необходимо построить четвертую матрицу, но уже в ячейки придется записывать формулы. Вспомним из математики, что оптимальное решение соответствует минимуму целевой функции:

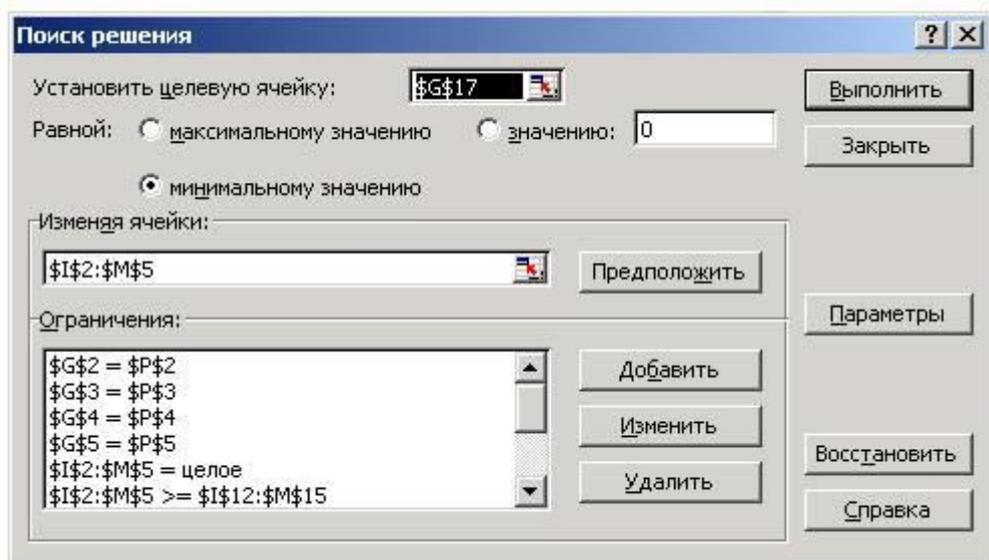
$$C_{11} * X_{11} + C_{12} * X_{12} + C_{13} * X_{13} + C_{14} * X_{14} + C_{15} * X_{15} + \dots + C_{41} * X_{41} + C_{42} * X_{42} + C_{43} * X_{43} + C_{44} * X_{44} + C_{45} * X_{45} \quad \min$$

Записи $C_{11} * X_{11}$ соответствует формула, которую необходимо записать в ячейку A12, =A2*I2, записи $C_{12} * X_{12}$ (ячейка B12), соответствует формула =B2*J2, ..., записи $C_{45} * X_{45}$ (ячейка E15), соответствует формула =E5*M5.

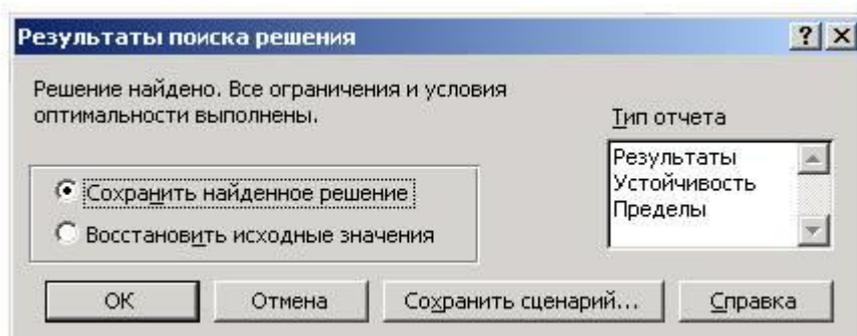
После ввода данных лист Excel у Вас должен выглядеть так:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Матрица С						a_i	Пункты сосредоточения груза	Матрица X							
2	16	30	17	10	16		4	с. Родино, Алт. Край	1	1	1	1	1	сумма	$x_{i1} =$	5
3	30	27	26	9	23		6	с. Волчиха, Алт. Край	1	1	1	1	1		x_{i2}	5
4	13	4	22	3	1		10	с. Новичиха, Алт. Край	1	1	1	1	1		x_{i3}	5
5	3	1	5	4	24		10	с. Поспелиха, Алт. Край	1	1	1	1	1		x_{i4}	5
6																
7	7	7	7	7	2	b_j			4	4	4	4	4			
8	г. Бийск	г. Барнаул	г. Новоалтайск	г. Рубцовск	г. Заринск											
9	Пункты назначения, подавшие заявки на груз								Матрица из нулей, для записи ограничения $x_{ij} \geq 0$							
10									0	0	0	0	0			
11							89		0	0	0	0	0			
12	16	30	17	10	16		115		0	0	0	0	0			
13	30	27	26	9	23		43		0	0	0	0	0			
14	13	4	22	3	1		37		0	0	0	0	0			
15	3	1	5	4	24				0	0	0	0	0			
16																
17	начальное значение $f(x) =$						284									

Далее запускаем функцию Поиск решения (меню Сервис). В диалоговом окне вводим данные. Для нашей задачи получим следующее:



Когда ввели все данные нажимаем *Выполнить*. Получим следующее окно:



После нажатия *Ок* получим:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
1	Матрица C						a_j	Пункты сосредоточения груза	Матрица X								
2	16	30	17	10	16		4	с. Родино, Алт. Край	0	0	4	0	0	сумма	$x_{1j} =$	4	
3	30	27	26	9	23		6	с. Волчиха, Алт. Край	0	0	0	6	0		x_{2j}	6	
4	13	4	22	3	1		10	с. Новичиха, Алт. Край	0	7	0	1	2		x_{3j}	10	
5	3	1	5	4	24		10	с. Поспелиха, Алт. Край	7	0	3	0	0		x_{4j}	10	
6																	
7	7	7	7	7	2	b_j			7	7	7	7	2				
8	г. Бийск	г. Барнаул	г. Новоалтайск	г. Рубцовск	г. Заринск												
9	Пункты назначения, подавшие заявки на груз:								Матрица из нулей, для записи ограничения $x_{ij} \geq 0$								
10																	
11																	
12	0	0	68	0	0		68		0	0	0	0	0				
13	0	0	0	54	0		54		0	0	0	0	0				
14	0	28	0	3	2		33		0	0	0	0	0				
15	21	0	15	0	0		36		0	0	0	0	0				
16																	
17	начальное значение $f(x) =$						191										

Из матрицы X видно, что в г. Бийск мясо нужно везти из Поспелихи (7 тонн); в г. Барнаул из Новичихи (7 тонн); в г. Новоалтайск из Родино и Поспелихи (4 и 3 тонны соответственно); в г. Рубцовск из Волчихи и Новичихи (6 и 1 тонны соответственно); в г. Заринск из Новичихи (2 тонны). Транспортные издержки можно посмотреть в предложенной таблице в ячейках A12:E15.

Мы получили такой оптимальный план, при котором все ограничения выполнены и целевая функция, при подстановке этого плана, минимальна.

Матрица X наглядно показывает, как выглядит оптимальный план. А начальное значение целевой функции $f(x)$ изменилось и стало равным 191.

Задача: «День рождения группы».

Практическое занятие

Постановка задачи:

Создать таблицу, содержащую фамилии, имена и отчества группы людей /учащихся/ (пронумерованные и упорядоченные по алфавиту), пол, даты рождения, день, месяц, год, день рождения в текущем году, количество дней между текущим днём рождения и датой рождения.

В соответствии с этими данными вычислить средний день рождения этой группы.

Цель №1: Сформировать навыки, необходимые при работе с Excel, такие как:

- Заполнение таблицы;
- Использование функций (день, месяц, год, сцепить, дата значений, сравнение значений);
- Копирование форматов ячеек.

Цель №2: Показать возможности табличного процессора Excel применительно к решению данного типа задач.

- Возможности упорядочения однородных данных;
- Заполнение ячеек датами;
- Автоматическое вычисление значений функций;
- Авто заполнение ячеек;
- Использование прогрессии для заполнения.

Требования к базовым знаниям:

- Умение выбирать нужный формат ячеек и изменять его;
- Умение упорядочивать данные;
- Умение показывать формулы в ячейках;
- Умение форматировать таблицу;

В ячейку B1 записать: **1 январь, 2001**.

- Заполнить столбцы **День, Месяц, Год** через функции «День», «Месяц», «Год».
- Определить дни рождения в текущем году по формуле:
- `=ДАТАЗНАЧ` `(СЦЕПИТЬ(G3;"/";H3;"/";ГОД(B$1)))`.

- Определить количество дней в текущем году между днём рождения и началом года по формуле «=J3-B\$1»
- Вычислить среднее значение по формуле: «=СРЗНАЧ (К3:К12)».
- Найти «День рождения группы» по формуле : «=K13+B1».

Пример:

1 Январь, 2001										
№	Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Дата рождения	День	Месяц	Год	День рождения в текущем году	Количество дней в текущем году между днём рождения и началом года.
1	Кербер	Наталья	Ивановна	ж	21.05.1961	21	5	1961	21-май-2001	140
2	Колесников	Сергей	Геннадьевич	м	09.06.1970	9	6	1970	9-июн-2001	159
3	Курбатов	Александр	Геннадеевич	м	29.08.1975	29	8	1975	29-авг-2001	240
4	Любимов	Николай	Васильевич	м	19.12.1947	19	12	1947	19-дек-2001	352
5	Меденцева	Любовь	Анатольевна	ж	16.11.1971	16	11	1971	16-ноя-2001	319
6	Рогозин	Александр	Георгиевич	м	14.01.1949	14	1	1949	14-янв-2001	13
7	Рябцева	Нина	Фёдоровна	ж	17.07.1957	17	7	1957	17-июл-2001	197
8	Саенко	Сергей	Николаевич	м	15.06.1974	15	6	1974	15-июн-2001	165
9	Федорищев	Игорь	Николаевич	м	10.07.1973	10	7	1973	10-июл-2001	190
10	Филлипов	Владимир	Александрович	м	27.09.1963	27	9	1963	27-сен-2001	269
Среднее значение										204
День рождения группы										24 Июль, 2001

Ячейки были заполнены следующим образом:

36892									
№	Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Дата рождения	День	Месяц	год	День рождения в
1	Кербер	Наталья	Ивановна	ж	22422	=ДЕНЬ(F3)	=МЕСЯЦ(F3)	=ГОД(F3)	=ДАТАЗНАЧ(СЦЕПИТЬ(G3;"";H3;"";ГОД
2	Колесников	Сергей	Геннадьевич	м	25728	=ДЕНЬ(F4)	=МЕСЯЦ(F4)	=ГОД(F4)	=ДАТАЗНАЧ(СЦЕПИТЬ(G4;"";H4;"";ГОД
3	Курбатов	Александр	Геннадеевич	м	27635	=ДЕНЬ(F5)	=МЕСЯЦ(F5)	=ГОД(F5)	=ДАТАЗНАЧ(СЦЕПИТЬ(G5;"";H5;"";ГОД
4	Любимов	Николай	Васильевич	м	17520	=ДЕНЬ(F6)	=МЕСЯЦ(F6)	=ГОД(F6)	=ДАТАЗНАЧ(СЦЕПИТЬ(G6;"";H6;"";ГОД
5	Меденцева	Любовь	Анатольевна	ж	26253	=ДЕНЬ(F7)	=МЕСЯЦ(F7)	=ГОД(F7)	=ДАТАЗНАЧ(СЦЕПИТЬ(G7;"";H7;"";ГОД
6	Рогозин	Александр	Георгиевич	м	17912	=ДЕНЬ(F8)	=МЕСЯЦ(F8)	=ГОД(F8)	=ДАТАЗНАЧ(СЦЕПИТЬ(G8;"";H8;"";ГОД
7	Рябцева	Нина	Фёдоровна	ж	21018	=ДЕНЬ(F9)	=МЕСЯЦ(F9)	=ГОД(F9)	=ДАТАЗНАЧ(СЦЕПИТЬ(G9;"";H9;"";ГОД
8	Саенко	Сергей	Николаевич	м	27195	=ДЕНЬ(F10)	=МЕСЯЦ(F10)	=ГОД(F10)	=ДАТАЗНАЧ(СЦЕПИТЬ(G10;"";H10;"";ГОД
9	Федорищев	Игорь	Николаевич	м	26855	=ДЕНЬ(F11)	=МЕСЯЦ(F11)	=ГОД(F11)	=ДАТАЗНАЧ(СЦЕПИТЬ(G11;"";H11;"";ГОД
10	Филлипов	Владимир	Александрович	м	23281	=ДЕНЬ(F12)	=МЕСЯЦ(F12)	=ГОД(F12)	=ДАТАЗНАЧ(СЦЕПИТЬ(G12;"";H12;"";ГОД
Среднее значение									
Средний день рождения									

В результате решения данной задачи мы научились использовать новые функции, такие как День, Год, Месяц, Дата знач, сцепить, Ср. знач. Это позволяет более широко использовать возможности Excel.

Желаем успехов! Хорошего настроения! Много праздников!

Решение задачи «Таблица умножения.»

Задача: Построить таблицу умножения простых чисел от 1 до 9.

Цель: Сформировать навыки, необходимые при работе с Excel, как

1. Автоматическое вычисление значений функций при изменении исходных данных.
2. Возможности автоматического ввода данных.
3. Удобочитаемость результата.

Требование к базовым знаниям:

- Умение изменять формат ячеек и выбирать нужный.
- Умение вводить информацию в строке, столбце.
- Умение работать с табличными листами.

Алгоритм решения.

Можно предложить следующий способ решения данной задачи. Скажем в ячейку A4 вводится число 1, в ячейку A5 число 2. Обе эти ячейки выделяются (т. е., нажав левую кнопку мыши, и не отпуская проводим из ячейки A4 до ячейки A5). В нижнем правом углу у выделенного прямоугольника найти маркёр (маленький прямоугольничек, который при подведении мышки превращается в крестик). За этот маркёр, нажав левую кнопку и не опуская, протянуть в столбце A до ячейки A12, т.е. 9 ячеек о чём Excel информирует отдельно прямо на таблице. Получается столбец из последовательности чисел от 1 до 9. Аналогичным образом получается строка из ячеек B1 до J9.

В ячейку B4 записать формулу $=A4*B3$ (\$-означает, что Excel не будет менять номер столбца A4 ни номер строки 3, т.е. каждый раз Excel будет брать числа из столбца A4 и умножать на числа из строки 3)

Далее протянуть за маркёр до ячейки J12. В ячейках должны быть результаты умножения чисел от 1 до 9.

Для удобочитаемости можно строки и столбцы с исходными данными выделить и окрасить в цвет. А ячейки с результатами окрасить в отличный от данных цвет.

Контрольная работа.

Тема: «Excel. Построение графиков функций.»

Вариант 1.

1. Построить в разных системах координат при $x \in [-2, 2]$ графики следующих функций:

$$y = \sin(e^{2x}), \quad g = \begin{cases} \frac{1+x^2}{\sqrt{1+x^4}}, & x \leq 0 \\ 2x + \frac{\sin(x)}{2+x}, & x > 0 \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{1+x}{\sqrt[3]{1+x+x^2}}, & x \leq -1 \\ 2 \ln(1+x^2) + \frac{1+\cos^4(x)}{2+x}, & x \in (-1, 0) \\ (1+x)^{3/5}, & x \geq 0 \end{cases}$$

2. Построить в одной системе координат при $x \in [-2, 2]$ графики следующих двух функций:

$$y = 2 \sin(x)$$

$$z = 2 \cos(x)$$

Вариант 2.

1. Построить в разных системах координат при $x \in [-2, 2]$ графики следующих функций:

$$y = \frac{1+x^2}{1+2x^2}, \quad g = \begin{cases} \sin(e^{2x}) \\ \sqrt{1+x^2} \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{1+x}{\sqrt[3]{1+x^2}}, & x \leq 0 \\ -x + 2e^{-2x}, & x \in (0, 1) \\ |2-x|^{1/3}, & x \geq 1. \end{cases}$$

2. Построить в одной системе координат при $x \in [-2, 2]$ графики следующих двух функций:

$$y = 3 \sin(x) \\ z = e^{2x} \sin(x)$$

Вариант 3.

1. Построить в разных системах координат при $x \in [-2, 1.5]$ графики следующих функций:

$$y = \frac{2 + \sin(x)}{1 + x^2}$$

$$g = \begin{cases} \frac{3x^2}{1+x^2}, & x \leq 0 \\ \sqrt{1 + \frac{2x}{1+x^2}}, & x > 0 \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} 3x + \sqrt{1+x^2}, & x < 0 \\ 2 \cos(x^2), & x \in [0, 1] \\ 2 \sin(x), & x > 1 \end{cases}$$

2. Построить в одной системе координат при $x \in [-2, 2]$ графики следующих двух функций:

$$y = 3 \sin(x) \\ z = e^{2x} \sin(x)$$

Вариант 4.

1. Построить в разных системах координат при $x \in [-1.5, 1.5]$ графики следующих функций:

$$y = \frac{1 + \cos(x)}{1 + e^x}$$

$$g = \begin{cases} \frac{3 + \sin(x)}{1 + e^{2x}}, & x < 0 \\ \sqrt{1 + 2x}, & x > 0 \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \sqrt{1 + \frac{x^2}{1+x^2}}, & x < 0 \\ 2 \cos^2(x), & x \in [0, 1] \\ \sqrt{1 + 2 \sin(x)^{1/3}}, & x > 1 \end{cases}$$

2. Построить в одной системе координат при $x \in [-2, 2]$ графики следующих двух функций:

$$y = 3 \sin(x) \\ z = e^{2x} \sin(x)$$

Вариант 5.

1. Построить в разных системах координат при $x \in [-1, 8]$ графики следующих функций:

$$y = \sqrt[4]{1+e^{3x}}$$

$$g = \begin{cases} 3 + \sin(x), & x \in [-1, 1] \\ 1+x^2, & x \in [1, 8] \\ 2x^2 \cos(x), & x \in [8, 18] \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} |x|^{1/3}, & x < 0 \\ -2x + \frac{x}{1+x}, & x \in [0, 1), \\ \frac{|3-x|}{1+x}, & x \geq 1. \end{cases}$$

2. Построить в одной системе координат при $x \in [0, 3]$ графики следующих двух функций:

$$y = 3 \sin(x)$$

$$z = e^{(x-1)^2}$$

Вариант 6.

1. Построить в разных системах координат при $x \in [-2, 18]$ графики следующих функций:

$$y = \frac{2+3x}{1+x+x^2}$$

$$g = \begin{cases} \sqrt{1-x^2} \sin(x), & x \in [-2, 1] \\ 2x, & x \in [1, 9] \\ \sqrt[3]{2e^{9x}}, & x \in [9, 18] \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{1+x}{1+x^2}, & x < 0, \\ \sqrt{1 + \frac{x}{1+x}}, & x \in [0, 1), \\ 2|\sin(x)|, & x \geq 1. \end{cases}$$

2. Построить в одной системе координат при $x \in [-3, 0]$ графики следующих двух функций:

$$y = 3 \sin(x)$$

$$z = e^{(1-x)^2}$$

Вариант 7.

1. Построить в разных системах координат при $x \in [-1, 1]$ графики следующих функций:

$$y = \frac{1+x}{1+\sqrt{2+2x+x^2}}$$

$$g = \begin{cases} \sqrt{1+x^2}, & x \leq 0 \\ \frac{1+x}{1+\sqrt{1+e^{2x}}}, & x > 0 \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{1+x+x^2}{1+x^2}, & x < 0 \\ \sqrt{1+\frac{2x}{1+x^2}}, & x \in [0, 1) \\ 2,05 + \sin(x), & x \geq 1. \end{cases}$$

2. Построить в одной системе координат при $x \in [-3, 0]$ графики следующих двух функций:

$$y = 3 \ln(x+4)$$

$$z = 0,5e^{2x} + \sin(x)$$

Вариант 8.

1. Построить в разных системах координат при $x \in [-1, 1]$ графики следующих функций:

$$y = \frac{1+x^2}{2+\sqrt{x^2+5}}$$

$$g = \begin{cases} \sqrt{1+x}, & x \leq 0 \\ \frac{1+3x}{2+\sqrt{1+x}}, & x > 0 \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} 1 + \frac{3+x}{1+x^2}, & x < 0 \\ \sqrt{1+(1-x)^2}, & x \in [0, 1) \\ \frac{1+x}{1+\cos^2(x)}, & x \geq 1. \end{cases}$$

2. Построить в одной системе координат при $x \in [0, 2]$ графики следующих двух функций:

$$y = 3 \ln(x+4)$$

$$z = 0,5e^{2x} + \sin(x)$$

Вариант 9.

1. Построить в разных системах координат при $x \in [-1, 1]$ графики следующих функций:

$$y = \frac{1+x^2}{2x^2} \sin(x)$$

$$g = \begin{cases} \frac{\sqrt{1+x}}{2+|x|}, & x \leq 0 \\ \frac{1+x}{2+\cos^3(x)}, & x > 0 \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{1+2x}{1+x^2}, & x < 0 \\ \sin^2(x) \sqrt{1+x}, & x \in [0, 1) \\ \sin^2(x) e^{2x}, & x \geq 1. \end{cases}$$

2. Построить в одной системе координат при $x \in [0, 2]$ графики следующих двух функций:

~~$$y = \frac{1+x^2}{2x^2} \sin(x)$$~~

~~$$z = \sin^2(x) \sqrt{1+x}$$~~

Вариант 10.

1. Построить в разных системах координат при $x \in [-1, 1]$ графики следующих функций:

$$y = \frac{1+x}{1+\sqrt{1+x^2} \sin(x)}$$

$$g = \begin{cases} \sqrt[3]{1+x^2}, & x < 0 \\ \sin^2(x) + \frac{1+x}{1+\cos^2(x)}, & x \in [0, 1] \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{|x|}{1+x^2} e^{-2x}, & x < 0 \\ \sqrt{1+x^2}, & x \in [0, 1) \\ \frac{1+\sin(x)}{1+x} + 3x, & x \geq 1. \end{cases}$$

2. Построить в одной системе координат при $x \in [0, 2]$ графики следующих двух функций:

~~$$y = \frac{1+x}{1+\sqrt{1+x^2} \sin(x)}$$~~

~~$$z = \frac{1+\sin(x)}{1+x} + 3x$$~~

Вариант 11.

1. Построить в разных системах координат при $x \in [-2, 2]$ графики следующих функций:

$$y = \sin(e^{2x}), \quad g = \begin{cases} \frac{1+x^2}{\sqrt{1+x^4}}, & x \leq 0 \\ 2x + \frac{\sin(x)}{2+x}, & x > 0 \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{1+x}{\sqrt[3]{1+x+x^2}}, & x \leq -1 \\ 2 \ln(x^2) + \frac{1+\cos^4(x)}{2+x}, & x \in (-1, 0) \\ (1+x)^{3/5}, & x \geq 0 \end{cases}$$

2. Построить в одной системе координат при $x \in [-2, 2]$ графики следующих двух функций:

$$y = 3 \sin(e^x)$$

$$z = e^2 \sin(3x)$$

Вариант 12.

1. Построить в разных системах координат при $x \in [-18, 18]$ графики следующих функций:

$$y = \sqrt[4]{1+e^{3x}}, \quad g = \begin{cases} \frac{3+\sin(x)}{1+x^2}, & x < 0 \\ 2^2 \cos^2(x), & x \geq 0 \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} |x|^{1/3}, & x < 0 \\ -2x + \frac{x}{1+x}, & x \in [0, 1) \\ \frac{|3-x|}{1+x}, & x \geq 1. \end{cases}$$

2. Построить в одной системе координат при $x \in [-3, 0]$ графики следующих двух функций:

$$y = 3 \sin(x)$$

$$z = e^3 \sin(x)$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Долженков В. Самоучитель Excel 2000 (с дискетой). – 368 с.
2. Дубина А. и др. MS Excel в электронике и электротехнике. – 304 с.
3. Дубина А. Машиностроительные расчеты в среде. – 416 с. – Excel 97/2000 (с дискетой)
4. Гарнаев А. Microsoft Excel 2000: разработка приложений. – 576 с.
5. Власенко С. Компакт-диск с примерами к книгам серии. – 32 с.
"В подлиннике": "MS Office XP в целом", "MS Access 2002", "MS Word 2002", "MS Excel 2002"
6. Андреев А. MS Windows XP: Home Edition и Professional. – 848 с.
7. Андреев А. и др. Windows 2000 Professional. Русская версия. – 700 с.
8. Гарнаев А. Excel, VBA, Internet в экономике и финансах. – 816 с.
9. Бенькович Е. Практическое моделирование динамических систем 464 с. – (с компакт-диском)
10. Гомоюнов К. Транзисторные цепи. – 240 с.
11. Дорот В. Толковый словарь современной компьютерной лексики. – 512 с.
12. Культин Н. С/С++ в задачах и примерах. – 288 с.
13. Культин Н. Turbo Pascal в задачах и примерах. – 256 с.
14. Порев В. Компьютерная графика. – 432 с.
15. Робачевский Г. Операционная система Unix. – 528 с.
16. Сафронов И. Бейсик в задачах и примерах. – 224 с.
17. Солонина А. и др. Алгоритмы и процессоры цифровой обработки сигналов. – 464 с.
18. Солонина А. и др. Цифровые процессоры обработки сигналов фирмы. – 512 с.
19. Угрюмов Е. Цифровая схемотехника. – 528 с.
20. Шелест В. Программирование. – 592 с.