



Компьютерная обработка данных в электронных таблицах

- Характеристика табличного процессора MS EXCEL

Программа EXCEL входит в пакет Microsoft Office для Windows и предназначена для подготовки и обработки электронных таблиц под управлением Windows.

Термин **электронная таблица** используется для обозначения простой в использовании компьютерной программы, предназначенной для обработки данных, включающей в себя: проведение различных вычислений с использованием мощного аппарата функций и формул; исследование влияния различных факторов на данные; решение задач оптимизации; получение выборки данных, удовлетворяющих определенным критериям; построение графиков и диаграмм; статический анализ данных.

Документом (т.е. объектом обработки) MS Excel является файл с произвольным именем и расширением .xls или .xlsx (MS Excel 2007-10). В терминах Excel такой файл называется **рабочей книгой**. В каждом файле может размещаться любое количество электронных таблиц, и каждая из них называется **рабочим листом**, между которыми возможна установка связей.

MS Excel – стандартное приложение Windows, ссылка на которое обычно находится в подчиненном меню пункта Главного меню Программы.

Электронная таблица Excel состоит из 1 048 576 строк и 16 384 столбцов, размещенных в памяти компьютера. Строки пронумерованы целыми числами, а столбцы обозначены буквами латинского алфавита A, B, ..., Z, AA, AB, ..., IV. На пересечении строки и столбца располагается основной структурный элемент таблицы – **ячейка**. В любую ячейку можно ввести исходные данные – число или текст – а также формулу для расчета производной информации. Ширину столбца и высоту строки можно изменять.

Интерфейс MS EXCEL

Запуск Microsoft Excel

Запуск табличного редактора Excel может быть произведен следующими способами:

1. Пуск – Все программы – Microsoft Office - Microsoft Excel;
2. ЩЛ на значке Microsoft Excel на панели задач;
3. Через ярлык на Рабочем столе.

Задание №1. Запустите Microsoft Excel.

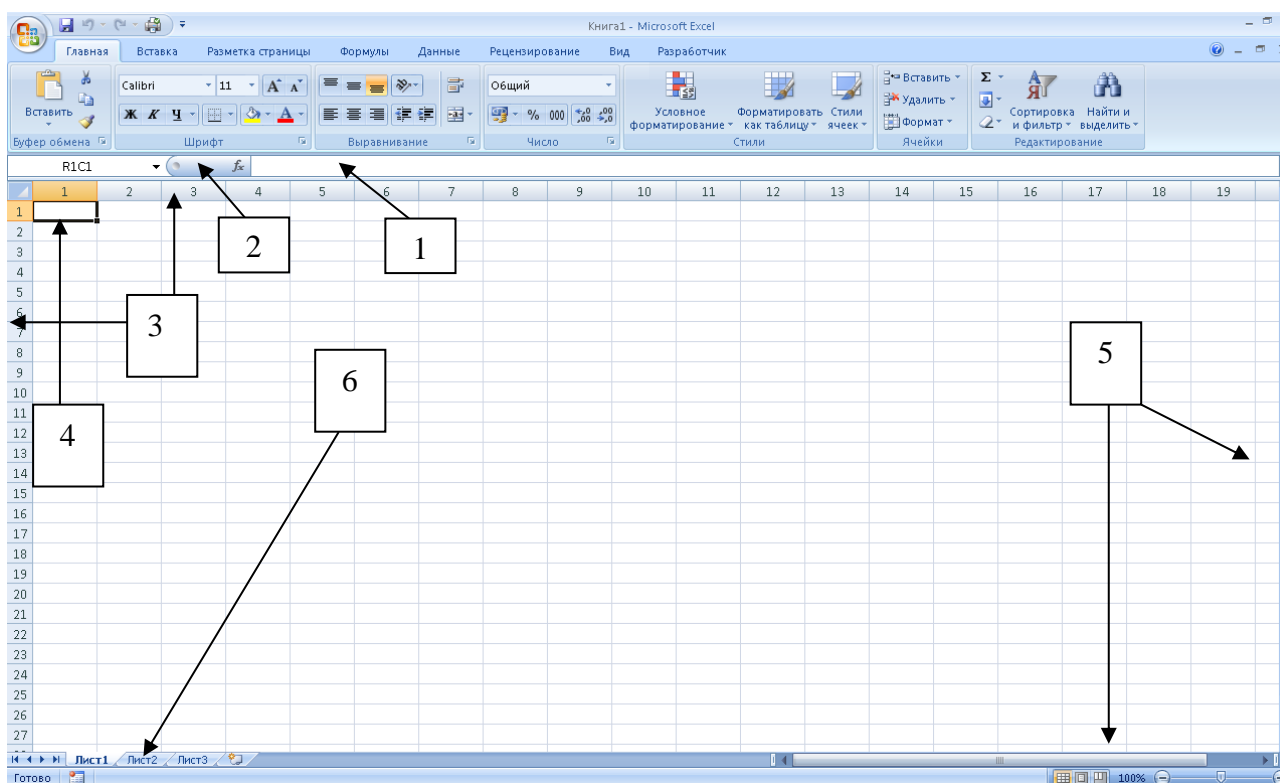
Анатомия окна Microsoft Excel

После запуска на экране появляется рабочее окно программы Microsoft Excel, предлагающее начать создание нового документа под условным наименованием Книга 1.

Общий вид окна приложения Excel (совместно с окном документа) содержит все стандартные элементы: заголовок, горизонтальное меню, панели инструментов, полосы прокрутки, строку состояния.

Элементы окна специфичные для программы Excel:

1. ниже панели Форматирования располагается **строка формул**, в которой набираются и редактируются данные и формулы, вводимые в текущую ячейку. В левой части этой строки находится раскрывающийся список *именованных ячеек* и заголовок этого списка называется *Поле имен*. В этом поле высвечивается адрес (или имя) выделенной ячейки таблицы (а также имя выделенного графического объекта или диаграммы).



2. правее поля имен находится небольшая область, ограниченная справа вертикальной чертой, в которой на время ввода данных появляются три кнопки управления процессом ввода;
3. ниже строки формул находится **заголовок столбца** (с обозначениями-номерами A, B, C, ...), а в левой части экрана – **заголовок строки** (с номерами 1,2,3, ...). В левой части заголовка столбца (или в верхней части заголовка строки) имеется пустая кнопка для *выделения* всей таблицы;
4. ячейка таблицы, окаймленная серой рамкой, является **выделенной (текущей или активной)**;
5. в правой части окна имеются стандартные полосы прокрутки, предназначенные для перемещения по рабочему листу. С помощью

серых вешек на концах этих полос можно разбить таблицу на два или четыре подокна – по горизонтали, по вертикали.

Над строкой состояния находится **строка с ярлычками листов**, которая позволяет переходить от одного рабочего листа к другому в пределах рабочей книги (т.е. от одной электронной таблицы к другой). Для **перехода с одного листа на другой** следует указать соответствующий ярлычок. Название активного листа выделено жирным шрифтом. Для того чтобы **изменить заголовок листа**, выделите его и наберите новое название, или вызовите Контекстное меню на ярлыке листа – команда Переименовать. Другие рабочие **листы** можно **добавить** с помощью команд:

- 1) Вставка ⇒ Лист;
- 2) Контекстное меню на ярлыке листа - Добавить

Контекстное меню на ярлыке рабочего листа позволяет перемещать, копировать, удалять рабочие листы книги Excel, а также менять цвет их ярлычков.

Для указания на конкретную ячейку таблицы используется **адрес**, составляемый из обозначения столбца и номера строки, на пересечении которых эта ячейка находится (например, A1, F8, C24, AA2 и т.д.). Это название еще определяется как **ссылка на ячейку**. Ссылкой однозначно определяется ячейка или группа ячеек листа, в которых содержатся данные, используемые в формуле.

Чтобы сослаться на **диапазон ячеек**, введите ссылку на верхний левый угол диапазона, поставьте двоеточие (:), а затем — ссылку на правый нижний угол диапазона. Например, ссылка на диапазон ячеек столбца А с 10-й строки по 20-ю будет иметь вид A10: A20, ссылка на все ячейки в 5-й строке – 5:5, на все ячейки между 5-й и 10-й строками включительно – 5:10, все ячейки в столбце Н – Н:Н.

Ссылки на ячейки могут быть относительными и абсолютными.

Относительные ссылки на ячейки, значения которых используются в формуле, изменяются относительно ячейки, содержащей формулу. Например, ячейка B6 содержит формулу = A5, т. е. искомое значение находится на одну ячейку выше и левее ячейки B6. При копировании данной формулы и вставке ее в другое место, такая ссылка снова будет указывать на ячейку, расположенную на одну ячейку выше и левее ячейки с формулой. Так, если формула из ячейки B6 копируется в ячейку B7, то формула примет вид = A6, а если скопировать содержимое B6 в E6, то в ячейке E6 формула примет вид = D5.

Если необходимо, чтобы ссылки не изменялись при копировании формулы в другую ячейку, воспользуйтесь абсолютными ссылками. **Абсолютная** ссылка всегда указывает на одну и ту же ячейку, независимо от расположения формулы, её содержащей. Для создания абсолютной ссылки на ячейку необходимо поставить знак доллара (\$) перед той частью ссылки, которая не должна изменяться. Например, если в B6 находится формула = \$A\$5, то при копировании содержимого ячейки B6 в ячейку B7 или E6 в этих ячейках также будет находиться формула = \$A\$5, что говорит о том, что искомое значение всегда будет находиться в ячейке A5.

В Excel используются также ссылки в стиле R1C1, в котором и столбцы, и строки листа пронумерованы. Этот стиль наиболее полезен при вычислении позиции строки и столбца в макросах, а также при отображении относительных ссылок. В стиле R1C1 после буквы “R” указывается номер строки ячейки, после

буквы “С” – номер столбца. Например, абсолютная ссылка R2C2 эквивалентна абсолютной ссылке \$B\$2 для формата A1. Если ячейка A3 является текущей, то относительная ссылка R[1]C[1] указывает на ячейку, расположенную на одну строку ниже и на один столбец правее, т. е. на ячейку B4, а ссылка R[-2]C указывает на ячейку, расположенную на две строки выше и в том же столбце, т. е. на ячейку A1.

После создания рабочего листа Excel в него можно вносить изменения, выделять определенные ячейки и диапазоны, а затем редактировать их, копировать, перемещать, вставлять или удалять.

Базовые манипуляции с электронными таблицами



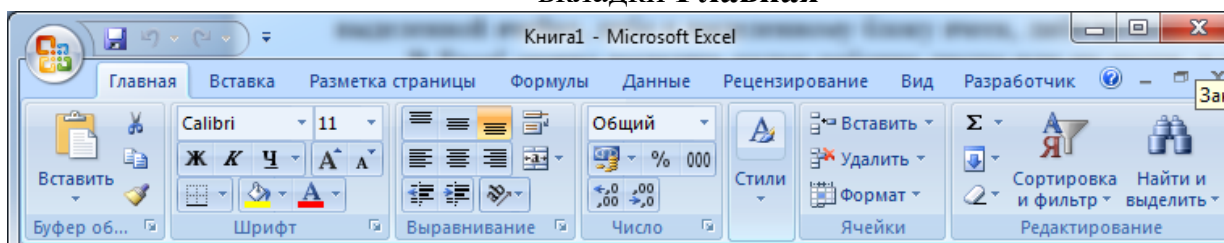
Инвертирование в MS Excel

Выдаваемые пользователем команды в MS Excel применяются к либо выделенной ячейке, либо к выделенному блоку ячеек, либо ко всей таблице.

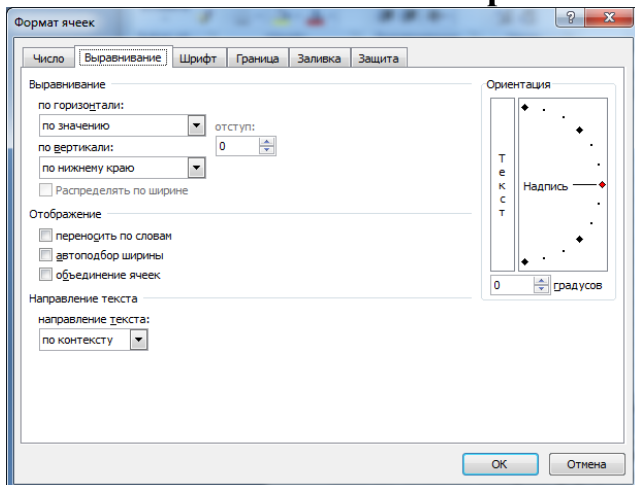
В Excel можно выделять целые рабочие листы или их части, в том числе столбцы, строки и диапазоны (группы смежных или несмежных ячеек). Для **выделения несмежных строк, столбцов или диапазонов** необходимо нажать и удерживать в процессе выделения клавишу < Ctrl >.

Форматы данных в MS Excel

Информация в диапазоне может быть задана в различных форматах с помощью вкладки **Главная**



или контекстного меню ⇒ **Формат ячеек**



Форматированием можно изменять шрифт, размер символов, стиль и цвет содержимого выделенной ячейки или диапазона. Можно выделить в ячейке отдельный символ и присвоить ему индивидуальный формат. **Стиль** представляет собой комбинацию форматов, которые можно одновременно применять к выделенному диапазону.

В Excel к числам применяют денежный стиль, процентный или с разделением групп разрядов. Можно создавать собственные стили для шрифтов, их размера, числовых форматов, рамок и затенения ячеек, а также защиты ячеек от изменения.

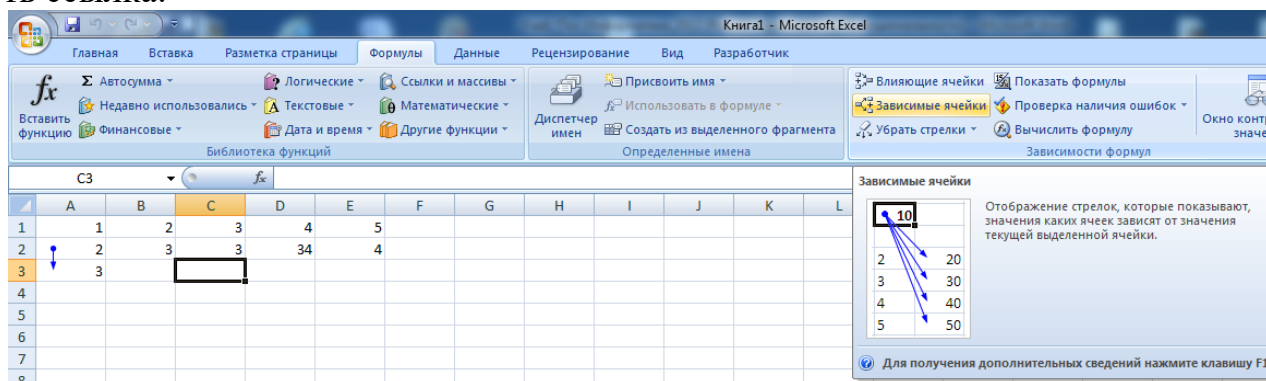
Основным достоинством редактора электронных таблиц Excel является наличие мощного аппарата формул и функций.

Формулой в Excel называется последовательность символов, начинающаяся со знака равенства «=»



В эту последовательность символов могут входить постоянные значения, ссылки на ячейки, имена, функции или операторы. Результатом работы формулы является новое значение, которое выводится как результат вычисления формулы по уже имеющимся данным. Если значения в ячейках, на которые есть ссылки в формулах, меняются, то результат изменится автоматически.

В формуле может быть указана ссылка на ячейку, если необходимо в расчетах использовать её содержимое. Поэтому ячейка, содержащая формулу, называется **зависимой ячейкой**. При создании на листе формул можно получить подсказку о том, как связаны зависимые и влияющие ячейки. Для поиска таких ячеек служит кнопка **Зависимые ячейки** во вкладке **Формулы**. Значение зависимой ячейки изменится автоматически, если изменяется значение ячейки, на которую в формуле есть ссылка.





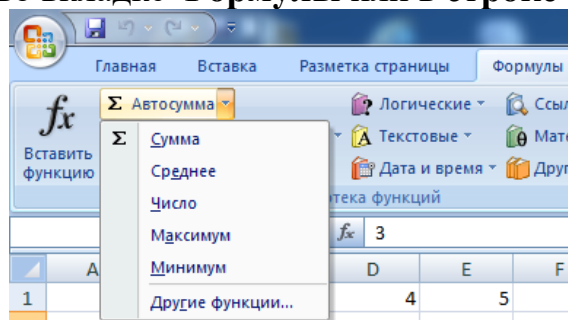
Формулы могут ссылаться на ячейки или на диапазоны ячеек, а также на их имена или заголовки. Ячейки с формулами можно перемещать и копировать. При перемещении формулы все ссылки (и абсолютные и относительные), расположенные внутри формулы, не изменяются. При копировании формулы абсолютные ссылки не изменяются, а относительные ссылки изменяются согласно новому расположению ячейки с формулой.

Функциями называются готовые формулы, встроенные в Excel, среди них имеются функции почти для всех типов вычислений: финансовые, статистические, логические и даже функции работы с базами данных. Функции **состоят** из двух частей: имени и операнда – диапазона ячеек, над которыми выполняются вычисления.

Например, функция $= \text{СРЗНАЧ} (B4: B8)$ даст в результате среднее арифметическое для диапазона ячеек с B4 по B8.

Чтобы добавить функцию в рабочий лист Excel, можно либо набрать название функции и диапазон прямо в ячейке, либо воспользоваться такими средствами, как

Автосумма (кнопка  во вкладках **Главная** или **Формулы**) и **Вставить функцию** (кнопка  во вкладке **Формулы** или в строке формул).



Часто используемые функции:

СУММ (число 1; число 2;...) - вычисляет сумму значений в круглых скобках.

Например := СУММ (67; 21; 95; 54 }

СУММ (имя ячейки 1: имя ячейки 2) - вычисляет сумму значений в ячейках.

Например := СУММ (С4 : С24)

Аналогично можно воспользоваться функциями :

СРЗНАЧ (...) - вычисляет среднее значение

СЧЕТ (...) - подсчитывает количество ячеек, содержащих числовые значения

МАКС (...) - находит наибольшее значение

МИН (...) - находит наименьшее значение

СЕГОДНЯ () - отображает сегодняшнюю дату

ТДАТА () - отображает точное текущее время и дату

Круглые скобки вводятся обязательно, даже если отсутствуют аргументы.

При выполнении аналитических исследований полезны логические функции.

Например, функция **ЕСЛИ**. У функции **ЕСЛИ** три аргумента: логическое выражение; действие, выполняемое, когда результатом проверки является истина; действие, выполняемое, когда результатом проверки является ложь.

Например := ЕСЛИ (D24 > 1000; D24*90%; D24)

Если в результате проверки Excel выясняет, что содержимое ячейки больше 1000, она использует второй аргумент и берет 90% от промежуточного итога, обеспечивая тем самым скидку 10%. В противном случае она использует третий аргумент и просто берет промежуточный итог из ячейки D24.

Ввод формул

Ввод формулы начинается со знака «=». После символа равно можно ввести саму формулу, причем, если сослаться на какую-либо ячейку, необходимо задать её имя. Имена ячеек вводятся на английском языке. Другой вариант задания имени ячейки во время ввода формулы – в нужный момент щелкнуть по необходимой ячейке, её имя автоматически будет указано в формуле. Ввод формулы заканчивается нажатием клавиши Enter или щелчком по кнопке с галочкой.

Автоматизация заполнения электронных таблиц

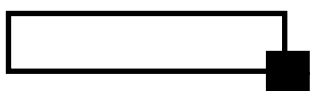
Информация может вноситься в диапазон вручную или с использованием средства Автозаполнения, которое облегчает копирование данных из ячеек в соседние ячейки.

С помощью перетаскивания *маркера заполнения* ячейки её содержимое можно копировать в другие ячейки той же строки или того же столбца. Данные в Excel в основном копируются точно так же, как они были представлены в исходных ячейках.

Однако, если ячейка содержит число, дату или период времени, то при копировании с помощью средства Автозаполнение происходит приращение значения её содержимого. Например, если ячейка имеет значение "Январь," то существует возможность быстрого заполнения других ячеек строки или столбца значениями "Февраль", "Март" и так далее. Могут создаваться пользовательские списки автозаполнения для часто используемых значений, например, названий районов города или списка фамилий студентов группы.

Выделенная ячейка или область в правом нижнем углу имеет небольшой черный квадратик. Это и есть маркер заполнения. Когда на него устанавливается указатель мыши, он превращается в тонкий черный крест.

Выполняя перетаскивание этого маркера, иницируется автозаполнение области:



это маркер заполнения.

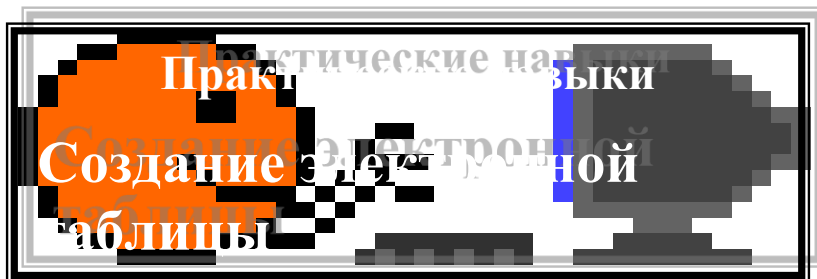
В Excel есть несколько predefined списков Автозаполнения:

- кв.1 .. кв.4 или квартал 1 ... квартал 4 или 1-й квартал 97 ... 4 квартал 97
- Январь ... Декабрь или Янв. ... Дек.
- Понедельник ... Воскресенье или Пн. ... Вс.

Автоматическое заполнение ячеек можно осуществить одним из следующих способов:

- Чтобы продублировать значение, оно вводится в первую ячейку области, затем захватывается маркер заполнения и перетаскивается. Введенное значение будет продублировано в области, выделенной с помощью маркера заполнения.

- Чтобы создать простую последовательность чисел, вводится исходное число, захватывается маркер заполнения, нажимается клавиша Ctrl и перетаскивается маркер. Список начнется с исходного числа и каждая следующая ячейка будет содержать число, на единицу большее, чем предыдущая.



Задание 2. Создать в MS Excel рабочую книгу «Спортивный магазин» и сохранить ее в своей папке Ф - N (Ф – наименование факультета, N – номер группы), лист «Поступления»:

Введя название ячейки «Январь», произвести **автоматизацию заполнения списка** месяцев маркером заполнения.

Наименование товара	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Итого
Футбольные мячи	15	5	7	10	12	20	
Теннисные ракетки	20	12	15	20	20	20	
Шайбы	25	16	10	8	0	0	
Всего							

В рабочей книге «Спортивный магазин» создать на листе «Структура» следующую таблицу путем модернизации таблицы, расположенной на листе «Поступления»:

Необходимо вставить недостающие строку (тыс.руб. и %) и столбцы (%).

Строка вставляется над активной ячейкой.

Столбец – слева от активного. Чтобы осуществить вставку всех сразу необходимых столбцов, удерживая клавишу Ctrl отдельными щелчками выделить столбцы, слева от которых должны быть вставлены предполагаемые столбцы, и один раз через контекстное меню выполнить вставку столбца.

Наименование товара	Январь		Февраль		Март		Апрель		Май		Июнь		В среднем	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
Футбольные мячи	15		5		7		10		12		20			
Теннисные ракетки	20		12		15		20		20		20			
Шайбы	25		16		10		8		0		0			
Всего	60		33		32		38		32		40			

Задание 4. В рабочей книге «Спортивный магазин» создать на листе «Строка» следующую таблицу путем модернизации таблицы, расположенной на листе «Структура»:

В рабочей книге «Формулы» создать на листе «Строка» следующую таблицу путем модернизации таблицы, расположенной на листе «Структура»:

Наименование товара	Январь		Февраль		Март		Апрель		В среднем	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
Книги	2		3		4		5			
Бумага	3		5		7		8			
Канцтовары	4		5		7		9			
Тетради	5		6		8		9			
Всего										

В рабочей книге «Формулы» создать на листе «Столбец» следующую таблицу путем модернизации таблицы, расположенной на листе «Строка»:

Наименование товара	Январь		Февраль		Март		Апрель		Май		В среднем	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
Книги	2		3		4		5		1			
Бумага	3		5		7		8		2			
Канцтовары	4		5		7		9		3			
Тетради	5		6		8		9		4			
Всего												



- 1) Что такое табличный процессор?
- 2) Что такое электронная таблица?
- 3) Варианты запуска программы Excel.
- 4) Что представляет собой рабочее окно программы Excel?
- 5) Какая ячейка называется активной?
- 6) Из чего состоит Рабочая книга электронной таблицы Excel?
- 7) Как осуществляется перемещение между листами Рабочей книги?
- 8) Как открыть созданную ранее электронную таблицу?
- 9) Варианты выделения диапазона ячеек.
- 10) Что такое диапазон ячеек?
- 11) Как можно объединить ячейки?
- 12) Как установить формат ячейки?

- 13) Как установить число десятичных знаков?
- 14) Как установить высоту строки?
- 15) Как установить высоту столбца?
- 16) Каким образом «расчерчивается» таблица?
- 17) Как установить вид и размер шрифта в ячейках электронной таблицы?
- 18) Сохранение электронной таблицы.
- 19) Что является минимальным элементом хранения данных электронной таблицы?
- 20) Как осуществить предварительный просмотр готового документа?