

Лабораторная работа № 1

Знакомство с приложениями Windows: Paint, Word Pad, Калькулятор

Цель лабораторной работы: Приобрести навыки работы с приложениями Windows.

Задание для самостоятельной работы: изучить краткие теоретические сведения; изучить состав, структуру стандартных приложений.

Краткие теоретические сведения

Во всех приложениях Windows широко используется буфер обмена.

Буфер обмена – это область оперативной памяти, в которой временно сохраняется некоторый фрагмент файла. Выделенный фрагмент файла (в каждом приложении возможен свой) помещается в буфер обмена через меню «Правка» команда «Копировать», если надо получить копию фрагмента и командой «Вырезать», если этот фрагмент не надо сохранять в прежнем месте.

Фрагмент, находящийся в буфере обмена, может быть помещен в указанном месте этого или другого файла или другого приложения. Для этого выбрать меню «Правка» команда «Вставить».

Для копирования/переноса выделенных фрагментов можно использовать не меню «Правка», а контекстное меню или соответствующие кнопки на линейке панелей инструментов.

Фрагмент файла хранится в буфере обмена до тех пор, пока в него не засылают другой фрагмент, поэтому один и тот же фрагмент может вставляться неоднократно.

Графический редактор Paint

Для запуска графического редактора Paint используется следующий способ: кнопка “Пуск”, пункты подменю “Программы”, “Стандартные” и “Paint”. Графический растровый редактор - Paint предназначен для создания рисунков с помощью панели инструментов и может работать только с одним документом, поэтому окно документа является частью окна программы. На рис.1.1 представлено окно стандартного приложения Paint.

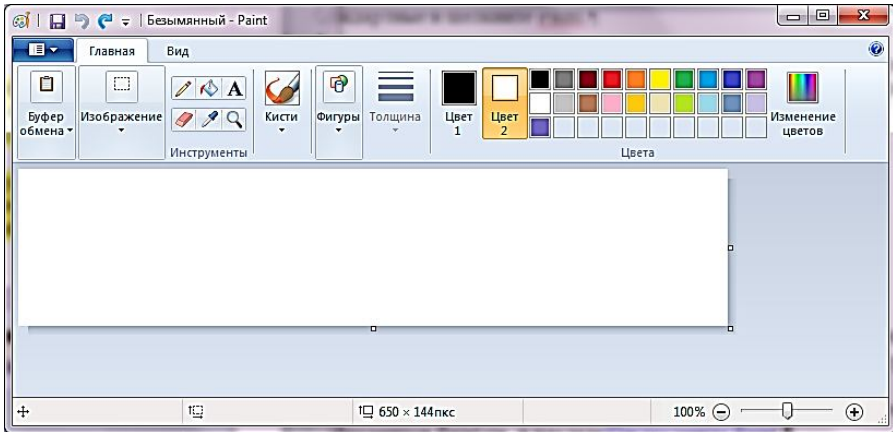


Рис. 1.1. Окно графического редактора Paint

Редактор содержит следующие инструменты (слева вниз направо): **Карандаш**, **Ластик**, **Заливка**, **Пипетка**, **Текст**, **Лупа**, **Кисти**, **Фигуры**. Далее на панели имеется инструмент, позволяющий задать толщину линий для инструментов **Карандаш**, **Ластик**, **Кисти**, **Фигуры**. Инструменты **Цвет 1** и **Цвет 2** предназначены для рисования левой кнопкой мыши (ЛКМ) и правой кнопкой мыши (ПКМ). Эти цвета можно выбирать из находящейся рядом палитры цветов.

Инструменты **Карандаш** и **Ластик** интуитивно понятны.

Инструмент **Заливка** позволяет раскрашивать (заливать) все соседние одинакового цвета пиксели рядом с тем, по которому Вы кликнули. Заливка происходит оттенком, установленным в **Цвет 1** или **Цвет 2** в зависимости от ЛКМ или ПКМ. Инструмент **Заливка** в *Paint* закрашивает строго в один цвет и не использует технологию антиалиасинга (сглаживания), полупрозрачности и градиентности, которые применяются в более сложных графических редакторах.

Инструмент **Пипетка** предназначен для того, чтобы выбрать **Цвет 1** или **Цвет 2** (ЛКМ или ПКМ) прямо из рисунка по цвету пикселя, по которому Вы кликнете. Инструмент **Пипетка** одноразового действия, после его применения редактор возвращается к тому инструменту, который был активным до этого.

Инструмент **Текст** предназначен для ввода текста на рисунок. После щелчка на нем необходимо, удерживая ЛКМ, провести по той области, в которую Вы желаете вводить текст. Появится прямоугольник для ввода текста и меню для задания атрибутов текста.

Инструмент **Лупа** позволяет увеличивать (ЛКМ) или уменьшать (ПКМ) рисунок. То же самое можно сделать через вкладку **Вид**. Также с помощью вкладки **Вид** можно задать линии сетки на рисунке или линейки вдоль рисунка, чтобы построить более точный чертеж.

Инструмент **Кисти** позволяет задавать 9 видов кистей и в *Windows 7* несколько улучшен. Далее приведен их список (в меню слева направо), а в скобках указаны улучшения *Windows 7*:

- обычная кисть (сглаженная);
- каллиграфическая кисть 1 (сглаженная);
- каллиграфическая кисть 2 (сглаженная);
- баллончик (без изменений);
- масляная кисть (мажет толстым штрихом);
- пастельная кисть (похожа на цветной мел);
- маркер (закрашивает цветом наполовину);
- карандаш (имитация твердого карандаша);
- акварель (полупрозрачная плавно исчезающая кисть).

Инструмент **Фигуры** обогатился в *Windows 7* на 17 дополнительных фигур. Основные фигуры, которые *Paint* может построить, это **Линия**, **Кривая**, **Овал**, **Прямоугольник**, **Скругленный прямоугольник**, **Многоугольник**, **Треугольник**, **Прямоугольный треугольник**, **Ромб**, **Пятиугольник**, **Шестиугольник**, различного вида стрелки, звезды, выноски.

Нарисовав фигуру, можно еще настроить ее параметры – повернуть, растянуть, изменить цвет и фактуру. Также добавлено семь разновидностей ее заливки и контура (ПКМ):

- без заливки;
- сплошной цвет;
- пастель;
- маркер;
- масло;
- текстурный карандаш;
- акварель.

Инструмент **Цвета** предназначен для быстрого выбора текущих цветов для рисования (**Цвет 1** и **Цвет 2**). Инструмент **Цвета** (Палитра) имеет 24 фиксированных цвета, но можно вводить дополнительные цвета из полной палитры с помощью инструмента **Изменение цветов**.

Прозрачное выделение назначается галочкой в подменю инструмента **Выделить**. При этом текущий цвет, установленный в **Цвет 2**, считается фоновым и при копировании выделенного фрагмента не переносится.

Инструмент **Вставить** предназначен для вставки существующих рисунков из файлов или буфера *Windows*. Если вставляемый рисунок не умещается в рабочем поле, то оно автоматически увеличивается. Текущий размер поля можно посмотреть в строке состояния внизу окна редактора (на

рис. 1 это 650 на 144 пикселя). Сразу после вставки изображение можно сжать (растянуть) по горизонтали и вертикали, перемещая зажатой ЛКМ квадратные маркеры, расположенные снизу и справа по центру поля. Аналогично можно перемещать маркеры всей рабочей области, но при этом будет не сжатие (растяжение), а урезание (расширение) рабочей области.

Текстовый редактор Word Pad

Запуск WordPad выполняется выбором в меню Пуск команды **Программы-Стандартные-WordPad**. Пользовательский интерфейс WordPad является самым типовым из приложений Windows.

Открывается окно нового документа, в котором можно набрать текст. Текст должен иметь поля (отступы) слева и справа, а также отступ первой строки абзаца (красная строка). Размеры полей и отступ первой строки можно установить, для этого применяется меню «Формат» команда «Абзац».

Левое поле и отступ абзаца можно установить с помощью маркеров (бегунков), расположенных на линейке. Верхний маркер устанавливает отступ абзаца, нижний — отступ левого поля. Их перемещение осуществляется указателем левой кнопки мышки. На рис.1.2 представлено окно стандартного приложения WordPad.

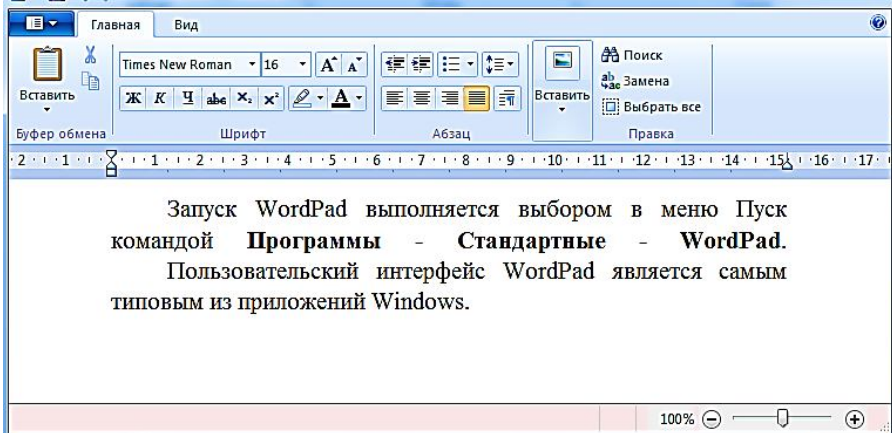





Рис. 1.2. Окно стандартного приложения - редактора текстов WordPad

Текст должен быть разбит на абзацы. Переход от одного абзаца к другому осуществляется нажатием клавиши (Enter). Желательно, чтобы на странице текста размещалось не менее трех абзацев.

Переход от одной строки на другую осуществляется автоматически.

Если возникает необходимость разорвать строку, не деля абзаца, то следует нажать SHIFT+ENTER.

В панели форматирования (меню «Формат») можно выбрать тип шрифта, его размеры, способы начертания (кнопки с буквами , выбрать цвет из палитры , выбрать тип выравнивания текста . Выравнивание текста по другому краю осуществляет пользователь расстановкой переносов и пробелов.

Набранный текст может быть отформатирован полностью или фрагментарно. Форматируемый фрагмент должен быть предварительно выделен.

Выделение элементов документа при помощи мыши

Любой фрагмент текста - Используйте перетаскивание.

Слово - Дважды щелкните слово.

Строки текста - Переместите указатель к левому краю строки так, чтобы он принял вид стрелки, направленной вправо, а затем щелкните кнопкой мыши.

Предложение - Удерживая нажатой клавишу CTRL, щелкните предложение.

Абзац - Переместите указатель к левому краю абзаца так, чтобы он принял вид стрелки, направленной вправо, а затем дважды щелкните кнопкой мыши. Другой способ: трижды щелкните абзац.

Несколько абзацев - Переместите указатель к левому краю одного из абзацев так, чтобы он принял вид стрелки, направленной вправо, а затем дважды щелкните кнопкой мыши и перетащите указатель вверх или вниз.

Большой блок текста - Щелкните начало фрагмента, прокрутите документ до конца нужного фрагмента, а затем щелкните его, удерживая нажатой клавишу SHIFT.

Весь документ - Переместите указатель к левому краю текста документа так, чтобы он принял вид стрелки, направленной вправо, а затем трижды щелкните кнопкой мыши.

Вертикальный блок текста (кроме текста внутри ячейки таблицы) - Удерживая нажатой клавишу ALT, перетащите указатель.

Рисунок - Щелкните рисунок.

Надпись и рамка - Наведите указатель на границу рамки или надписи, чтобы он принял вид крестообразной стрелки, а затем щелкните, чтобы отобразить маркеры изменения размера.

Отмена выделения осуществляется щелчком вне этого фрагмента.

С помощью буфера обмена выделенный фрагмент может быть скопирован или перенесен с одного места текста на другое, или даже в другой файл.

Сохранение файлов документов

WordPad позволяет записывать файлы в четырех основных форматах - текстовом ASCII (принятом в MS-DOS), текстовом -RTF, в формате популярного редактора Word 6.0 и в текстовом формате в кодировке Юникод. WordPad автоматически сохраняет документы в формате RTF, но Вы можете изменить тип файла по умолчанию в любое время. В меню **Файл** выберите команду **Сохранить как**. В поле со списком **Тип файла** выберите формат документа, который будет использоваться по умолчанию. После этого текущий документ будет сохранен в выбранном формате, и в будущем этот формат будет использоваться по умолчанию при сохранении документов.

Калькулятор

Приложение Калькулятор предназначено для выполнения математических вычислений — от самых простых, в одно-два действия, до сложных инженерных расчетов. Окно приложения Калькулятор может находиться в одном из двух состояний: *обычный* или *инженерный*. Выбор вида окна Калькулятор осуществляется с помощью пункта **Вид** главного меню. На рис.1.3 представлено окно приложения Калькулятор.

При вычислениях следует иметь в виду, что приоритет операций умножения и деления в Инженерном калькуляторе соблюдается, а в Обычном нет. Так, например, нажатие последовательности клавиш $2+3*4=$ в Инженерном калькуляторе приведет к результату 14, а в Обычном — к результату 20.

Результаты вычислений могут быть переданы в другое приложение через буфер обмена (меню «Правка»).

Более подробные сведения о работе калькулятора можно получить в Справке Калькулятора.



Рис.1.3. Окно стандартного приложения - Калькулятор

Рассмотрим пример вычисления выражения:

$$\frac{\operatorname{ctg}(\lg 2 + \ln 3,8)(4! - 2,7^3)}{\sqrt[7]{\arccos 0,8 + e^5 + \sin 50^\circ}}$$

Программа вычислений:

$0,8 \operatorname{inv} \cos^{-1} + 5 \operatorname{inv} e^x = \operatorname{inv} x^y 7 = + 50 \text{ градусы} \sin = \text{правка копировать} C 2$
 $\log + 3,8 \ln = \text{радианы} \operatorname{tg} 1/x \text{ MS C } 4n! - 2,7 x^y 3 = * \text{MR} = \text{правка вставить} = -$
 $0,10$

Содержание работы

1. Ознакомьтесь с теоретическим материалом.
2. Откройте приложение Paint. Создайте рисунок согласно Вашему варианту. Сохраните рисунок в личной папке.
3. Откройте текстовый редактор Word Pad. Скопируйте созданный Вами рисунок на открытую страницу. Измените его размер.

4. На этой странице опишите процесс создания, сохранения и копирования рисунка. Этот текст поместите в отчет. Сохраните файл в личной папке.

5. Откройте приложение Калькулятор. Ознакомьтесь со справкой этого приложения. Произведите вычисления вашего варианта задания. В отчете укажите задание и результат вычислений.

Варианты заданий

Номер студента в журнале	Рисунок	Выражение для вычисления с помощью калькулятора
1	2	3
1, 16	Автомобиль	$\frac{tg(e^5 \frac{1}{8} + \sqrt[7]{\pi(\arccos 0,8 + \sin 50^\circ)})}{(\ln 8 - \lg 3)ctg(2^4 - 7!)}$
2, 17	Пароход	$\frac{tg(e^4 \frac{1}{7} + \sqrt[4]{\pi(\arccos 0,65 + \sin 45^\circ)})}{(\ln 3 - \lg 2)ctg(3^4 - 6!)}$
3, 18	Паровоз	$\frac{tg(e^3 \frac{1}{6} + \sqrt[8]{\pi(\arccos 0,35 + \sin 25^\circ)})}{(\ln 12 - \lg 3)ctg(3^6 - 5!)}$
4, 19	Комбайн	$\frac{tg(e^5 \frac{1}{8} + \sqrt[7]{\pi(\arccos 0,8 + \sin 50^\circ)})}{(\ln 8 - \lg 3)ctg(2^4 - 7!)}$
5, 20	Катер	$\frac{tg(e^2 \frac{1}{3} + \sqrt[5]{\pi(\arccos 0,8 + \sin 50^\circ)})}{(\ln 8 - \lg 3)ctg(4^5 - 7!)}$
6, 21	Луноход	$\frac{tg(e^7 \frac{1}{8} + \sqrt[4]{\pi(\arccos 0,85 + \sin 75^\circ)})}{(\ln 4 - \lg 3)ctg(6^4 - 4!)}$

Окончание

1	2	3
7, 22	Автобус	$\frac{tg(e^5 \frac{1}{9} + \sqrt[7]{\pi(\arccos 0,95 + \sin 85^0)})}{(\ln 5 - lg 7)ctg(14^4 - 8!)}$
8, 23	Ракета	$\frac{tg(e^5 \frac{1}{6} + \sqrt[5]{\pi(\arcsin 0,8 + \cos 56^0)})}{(\ln 7 - lg 12)ctg(3^5 - 5!)}$
9, 24	Самолет	$\frac{tg(e^5 \frac{1}{7} + \sqrt[6]{\pi(\arcsin 0,8 + \cos 50^0)})}{(\ln 4 - lg 7)ctg(3^4 - 5!)}$
10, 25	Грузовик	$\frac{tg(e^9 \frac{1}{8} + \sqrt[4]{\pi(\arcsin 0,95 + \cos 67^0)})}{(\ln 11 - lg 9)ctg(7^5 - 6!)}$
11, 26	Трактор	$\frac{tg(e^2 \frac{1}{3} + \sqrt[3]{\pi(\arccos 0,68 + \sin 14^0)})}{(\ln 3 - lg 5)ctg(12^4 - 7!)}$
12, 27	Вертолет	$\frac{tg(e^3 \frac{1}{4} + \sqrt[5]{\pi(\arccos 0,69 + \sin 87^0)})}{(\ln 6 - lg 2)ctg(5^4 - 4!)}$
13, 28	Мотоцикл	$\frac{tg(e^4 \frac{1}{7} + \sqrt[5]{\pi(\arccos 0,35 + \sin 27^0)})}{(\ln 8 - lg 32)ctg(3.5^5 - 10!)}$
14, 29	Парусник	$\frac{tg(e^5 \frac{1}{6} + \sqrt[5]{\pi(\arcsin 0,57 + \cos 68^0)})}{(\ln 7 - lg 6)ctg(2^5 - 7!)}$
5, 30	Звездолет	$\frac{tg(e^6 \frac{1}{8} + \sqrt[7]{\pi(\arcsin 0,79 + \cos 47^0)})}{(\ln 5 - lg 6)ctg(3^6 - 7!)}$

Содержание отчета

1. Заголовок лабораторной работы (название и цель).
2. Задание к лабораторной работе.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Результаты выполнения лабораторной работы в электронном варианте.

Контрольные вопросы

1. Как нарисовать прямую линию и кривые линии? Многоугольник? Прямоугольник? Квадрат? Как изменить цвет рисунка и фона? Написание текста с рисунком?
2. Как переместить рисунок из одного приложения в другое?
3. В какой последовательности производились вычисления на калькуляторе? Является ли эта последовательность оптимальной?
4. Каким образом можно сделать надпись на рисунке?
5. Как изменить цвет рисунка и фона?
6. Какие существуют виды калькулятора?
7. Как изменить масштаб рисунка?
8. Как переместить рисунок из одного приложения в другое?
9. Какие тригонометрические функции можно вычислить с помощью приложения «Калькулятор»?

Лабораторная работа № 2

Создание презентаций в программе MS Power Point

Цель лабораторной работы: ознакомиться с основными понятиями. Приобрести навыки работы с программой Power Point.

Краткие теоретические сведения

Программа Power Point входит в состав семейства программных продуктов Microsoft office и является одним из наиболее популярных пакетов подготовки и демонстраций презентаций и слайд-фильмов.

Программа предоставляет пользователю мощные функциональные возможности работы с декоративным текстом, включая обрисовку контура цвета, средства для рисования с использованием цветовой гаммы, средства построения диаграмм, таблиц, широкий набор стандартных рисунков, клипов, возможность использования фотографий. Демонстрируемая последовательность слайдов называется **презентацией**.

Презентация – это набор слайдов и спецэффектов, раздаточные материалы, а также конспект и план доклада, хранящиеся в одном файле PowerPoint.

Слайд - это одна страница визуального материала вне зависимости от того, куда она будет направлена – на экран дисплея, принтер или фотопленку. Слайды могут включать в себя заголовок, текст, графику, диаграммы, рисунки, таблицы, фотографии и много другое.

Создание презентации

В PowerPoint 2010 существует следующие средства для создания презентаций:

Шаблон презентации - Служит основой для создания стандартных типов презентаций. Например, Бизнес-план, Общее собрание, Финансовый отчет и т.д.

Новая презентация - Пустая презентация без элементов оформления и содержания.

Легко и быстро создавать презентации можно с помощью шаблонов.

Шаблон - это файл или набор файлов, в котором содержатся сведения о теме, макете и других элементах готовой презентации.

Шаблоны презентаций

Для создания презентации используется шаблон меню «Файл» команда Создать – Новая презентация.

В разделе **Шаблоны** (рис.2.1) можно увидеть параметры, которые используются для создания следующих элементов.

Доступные шаблоны и темы

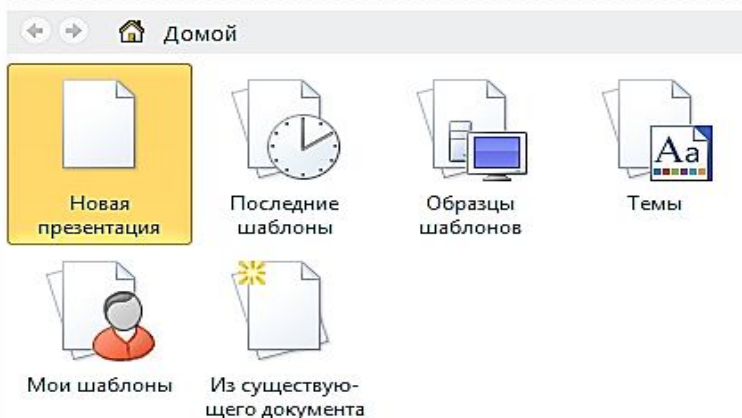


Рис.2.1. Выбор шаблона презентации

Выбор макета слайдов

В программе PowerPoint 2010 присутствуют готовые макеты слайдов, которые помогут для начала разработать структуру будущей презентации. Перейдите на вкладку Главное и щелкните на кнопке «Создать слайд». Перед вами отроется список доступных в программе макетов слайдов (рис.2.2).

После выбора макета в центральной части окна на активном слайде появится разметка, которая поможет добавить на слайд информацию. В поле Заголовок слайда введите название, а в поле Текст слайда — нужную информацию. На вкладке Главная также находятся инструменты для форматирования шрифта.

После того как слайд готов, переходите к созданию второго слайда. Для этого просто щелкните на кнопке «Создать слайд» — и слайд появится в списке слева, причем его макет будет полностью соответствовать предыдущему слайду. Если Вам все же надо изменить структуру нового слайда, то снова щелкните на кнопке «Создать слайд» и выберите нужный вариант. Таким же способом создайте все оставшиеся слайды.

Вставка в презентацию рисунков

Кроме текста, в презентацию, как правило, добавляются рисунки, фотографии, диаграммы. Перейдите на вкладку Вставка и нажмите кнопку Рисунок, затем укажите, где на компьютере хранится нужное изображение, и нажмите кнопку ОК — рисунок будет добавлен на слайд. С помощью мыши перетащите его в нужное место. Кроме рисунков, можно добавить на слайд диаграмму. Нажмите кнопку Диаграмма и в появившемся окне выберите нужный тип диаграммы, после чего нажмите ОК. На экране появится окно Microsoft Excel 2010 в режиме ввода данных для создания диаграммы. Введите необходимые данные, на основе которых будет построена диаграмма.

Вернитесь в PowerPoint и Вы увидите, что на слайд добавилась диаграмма. Если Вы хотите изменить ее внешний вид, воспользуйтесь готовыми экспресс-стилями, которые специально для Вас разработала компания Microsoft. Когда диаграмма выделена, на ленте появляется дополнительная вкладка Конструктор, на которой и находятся возможные стили.

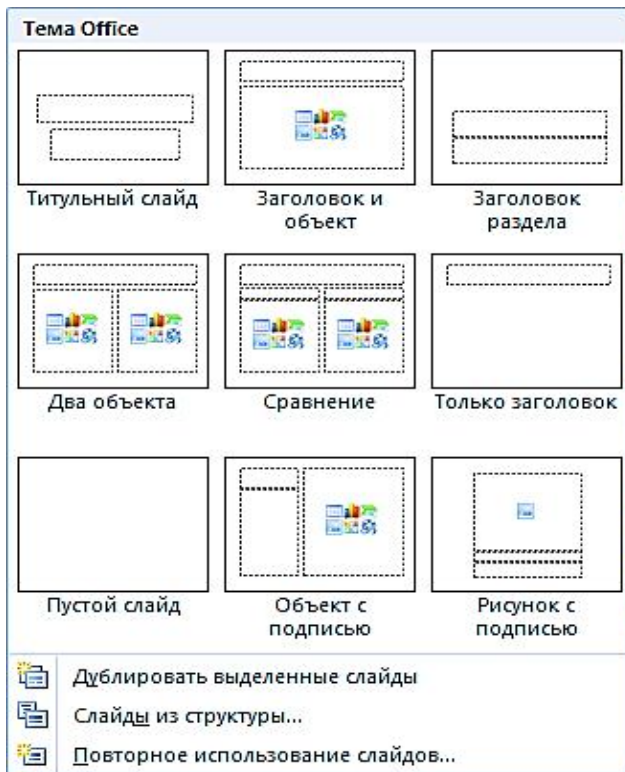


Рис.2.2.Список макет-слайдов

Выбор дизайна слайдов

После того как создана структура слайдов и введена необходимая информация, можно подумать об оформлении слайдов, чтобы презентация создавала соответствующий эффект. В PowerPoint 2010 для этого предназначена специальная вкладка — Дизайн (рис.2.3). Здесь можно выбрать уже готовый шаблон дизайна с цветовым решением, а также самостоятельно настроить шрифты текста, цвет фона и т.д. Для этого достаточно навести мышь на любой шаблон, и вид слайдов автоматически будет изменяться.



Рис.2.3. Готовые шаблоны дизайна слайдов

Новые темы, имеющиеся на вкладке Design «Дизайн» имеют дополнительные параметры, а также предоставляют возможность быстро просматривать изменения, редактировать и сохранять в галерее «Темы» для повторного использования с помощью команды «Сохранить текущую тему».

Добавление переходов между слайдами

Презентация практически готова — остались последние штрихи. Чтобы слайды не просто сменяли друг друга, можно добавить эффекты переходов между слайдами, например, сделать так, чтобы один слайд растворялся, появлялся второй и т.д. Перейдите на вкладку «Анимация» и в области «Переход» к этому слайду выберите любой стиль перехода. Там собрана большая коллекция переходов.

В группе «Время показа слайда» задается установка звукового эффекта, смена слайда по щелчку или по времени, а также установка команды «Применить ко всем».

Способы проведения показа слайдов

Вкладка «Показ слайдов» предоставляет **три способа** управления показом слайдов (рис.2.4). Способ показа, управляемый докладчиком, - полный экран или окно, настройка презентации по очереди.

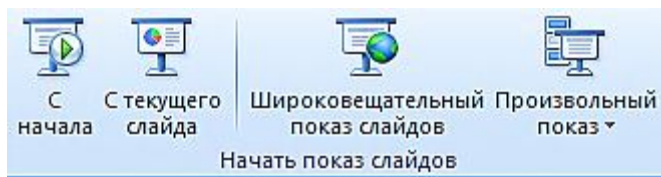


Рис.2.4 Способы проведения показа слайдов

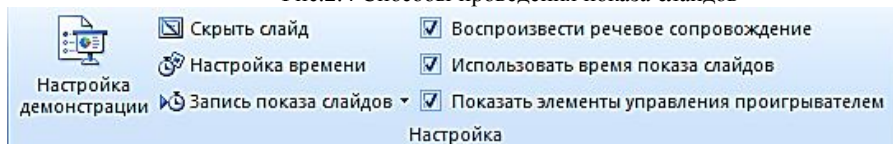


Рис.2.5 Настройка показа слайдов

Презентацию можно подготовить как слайд - фильм, с помощью меню «Настройка» режим «Запись показа слайдов»(рис.2.5). После этого включается счетчик времени. Двигаясь от слайда к слайду вручную через необходимые промежутки времени, имитируем реальную демонстрацию слайд-фильма, прочитывая или проговаривая, если нужно, сопроводительный текст. Счетчик автоматически фиксирует время каждого слайда на экране и записывает это в презентацию.

Задания для самостоятельной работы

Требования к содержанию и виду электронной презентации

1. Электронная презентация должна содержать не менее 10 слайдов, которые последовательно раскрывают сферу и масштабы деятельности, виды продукции, услуг, структуру управления, организацию работ и другие организационно-экономические аспекты деятельности организации в соответствии с выбранным вариантом.

2. В презентацию должны быть помещены рисунки или фотографии, иллюстрирующие выпускаемую продукцию, оказываемые услуги или персонал предприятия.

3. Для каждого из слайдов, а также его объектов необходимо предусмотреть разнообразные способы их появления на экране (анимацию).

4. На слайдах должны иметься таблицы, текст, списки, графики, рамки и другие вставки (не менее 5 видов). Все слайды должны быть художественно оформлены с использованием единого стиля.

5. Презентация должна быть подготовлена для автоматического показа с предварительной настройкой времени отображения каждого слайда не более 10 секунд.

Варианты тем презентации

1. Транспортная автомобильная фирма.
2. Аварийность на дорогах. Причины и последствия.
3. Модельный ряд автомобилей Ламборджини.
4. Информационные знаки дорожного движения.
5. Автомобилестроение в России.
6. Модельный ряд автомобилей Volvo.
7. Страхование автотранспортных средств.
8. Модельный ряд автомобилей ВАЗ («Лада»).
9. Водитель и пешеход. Обязанности водителя. Обязанности пешехода.
10. Дорожное покрытие. Виды дорожного покрытия.
11. Знаки приоритета. Знаки дорожного движения РФ 2012.
12. Виды перекрестков и проезд перекрестков.
13. Предупреждающие знаки дорожного движения.
14. Модельный ряд автовнедорожников.
15. Дорожно-транспортное происшествие (ДТП). Классификация. Причины.
16. Запрещающие знаки дорожного движения. Штрафы за нарушения.
17. Автомобиль на дороге.
18. Первая медицинская помощь при ДТП.
19. Модельный ряд автомобилей «Крайслер» (Chrysler).

20. Предписывающие знаки дорожного движения.
21. Правила дорожного движения для детей.
22. Модельный ряд Камских грузовиков (КАМАЗ).
23. Я пешеход. Право пешехода.
24. Проезд железнодорожных переездов – Правила безопасного проезда.
25. Я водитель.
26. Памятка водителю.
27. Применение аварийной сигнализации и знаки аварийной остановки.
28. Сигналы светофора и регулировщика.
29. Модельный ряд автомобилей Opel.
30. Автосалоны Белгорода.

Контрольные вопросы

1. Каковы основные возможности Power Point?
2. Какие компоненты включает презентация?
3. Что такое слайд? Какие компоненты в нем можно выделить?
4. Как распечатать компоненты презентации?
5. Какие средства автоматизации построения слайда предлагает Power Point?
6. С помощью каких эффектов можно акцентировать внимание на отдельных элементах слайда?
7. Как задать последовательность демонстрации слайда?
8. Какие средства предоставляются для управления показом слайдов?
9. С наличием пакета Power Point 2010 создать презентацию по вариантам тем данного методического материала. Продемонстрировать ее с использованием различных режимов демонстрации.

Лабораторная работа № 3

Системы счисления. Булева алгебра

Цель лабораторной работы: изучить системы счисления, научиться переводить из одной в другую систему счисления. Освоить элементы алгебры Буля, операции действия над элементами множества.

Основные понятия

Система счисления - это определенный способ записи чисел и соответствующие ему правила действия над числами.

Системы счисления бывают позиционными и непозиционными.

В позиционной системе счисления величина, которую обозначает цифра в записи числа, зависит от позиции цифры в этом числе. Совокупность различных цифр, используемых в позиционной системе счисления для записи чисел, называется алфавитом системы счисления. Для представления цифр больше 10 используют латинские буквы (A=10, B=11...). Основание системы счисления - это размер алфавита. Число в позиционной системе можно представить в виде суммы произведений составляющих его цифр на соответствующие степени основания системы.

Любая позиционная система вводится следующим образом. Выбирается основание p — целое число и алфавит из p цифр: 0, 1, 2, ..., $p-1$. Тогда любое число X в этой системе представляется в виде суммы произведений:

$$X = a_n \cdot p^n + a_{n-1} \cdot p^{n-1} + \dots + a_0 \cdot p^0$$

Здесь X — это число в системе с основанием p , имеющее $n+1$ цифру, в целой части — это цифры из алфавита системы.

Перевод чисел из одной позиционной системы в другую. При переводе чисел из десятичной системы в шестнадцатеричную надо разложить десятичное число на слагаемые, содержащие степени числа p . Перевод целого десятичного числа производится путем последовательного деления числа на основание p с выделением остатков от деления до тех пор, пока частное не станет меньше делителя. Выписывая остатки от деления справа налево, получаем шестнадцатеричную запись десятичного числа.

Например: переведем $(1234)_{10}$ в 16 шестнадцатеричное число.

| $1234/16=77+2/16$ – остаток 2
 | $77/16 = 4+13/16$ – остаток 13. Цифры 13 нет. 13 = D
 | 4

Сбор остатков в обратном порядке. Т. е. $(1234)_{10} = (4D2)_{16}$

Вот функция реализующая данный алгоритм:

БУЛЕВА АЛГЕБРА, область математики, содержащая правила обращения с множествами, а также с логическими утверждениями типа «и», «или». Например, в Булевой алгебре выражение xu означает « x и u », а $x+u$ - это « x или u ». Данный принцип широко применяется при создании компьютеров, где ДВОИЧНАЯ СИСТЕМА (0 и 1) соответствует логическим утверждениям, на основе которых функционирует компьютер. Название этой отрасли алгебры дано по имени Джорджа Буля.

Булевы функции

Определение. Переменная x называется булевой, если она способна принимать только два значения 0 и 1. В качестве примера интерпретации такого рода переменных может выступать обычный настенный выключатель света на два положения. Здесь 1 соответствует положению переключателя вверх и 0 — положению вниз.

Определение. Функция $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ называется булевой (или логической, или функцией алгебры логики, или переключательной), если все ее аргументы $x[i]$ являются булевыми, а сама функция также может принимать только два значения: 0 и 1. Множество всех булевых функций от переменных x_1, x_2, \dots, x_n обозначают через P_2 .

Способы задания булевых функций

Способы задания булевых функций не отличаются от способов задания обычных функций анализа. К таковым способам задания стандартно относятся: табличный (рис.3.1); графический; аналитический.

Табличный способ задания

Пусть $w=f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ — булева функция n аргументов. Область определения данной функции можно рассматривать и как множество упорядоченных наборов (или векторов, или двоичных наборов) $D=\{x_1, x_2, \dots, x_n \mid x_i \in \{0,1\}, i=1,2,\dots,n\}$, на каждом из которых функция принимает одно из двух значений: $w \in \{0,1\}$. Количество таких наборов (x_1, x_2, \dots, x_n) , согласно правилу прямого произведения, равно $|D| =$

$$|\underbrace{\{0,1\} \times \{0,1\} \times \dots \times \{0,1\}}_n| = 2 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2 = 2^n.$$

Нетрудно определить и количество всех функций $w = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$. Отдельная функция $w = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ задана, если определены ее значения $(w_1, w_2, \dots, w_{2^n})$ на всех наборах $(x_1, x_2, \dots, x_n) \in D$, где $w_j \in \{0,1\}$ — значение функции $w = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ на j -м наборе $(x_1, x_2, \dots, x_n) = (01 \dots 1) \in D$, $j = 1, 2, \dots, 2^n$. Итак, количество булевых функций $w = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ совпадает с числом двоичных наборов $(w_1, w_2, \dots, w_{2^n})$, где $w_j \in \{0,1\}$. Согласно правилу прямого произведения (см. п.2.2), число последних равно $|\underbrace{\{0,1\} \times \{0,1\} \times \dots \times \{0,1\}}_{2^n}| = 2 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2 = 2^{2^n}$.

Рис.3.1.Табличный способ задания

№	$x \ y \ z$	$w = f(x, y, z)$
0	0 0 0	$f_0 = 1 = f(0,0,0)$
1	0 0 1	$f_1 = 1 = f(0,0,1)$
2	0 1 0	$f_2 = 0 = f(0,1,0)$
3	0 1 1	$f_3 = 1 = f(0,1,1)$
4	1 0 0	$f_4 = 0 = f(1,0,0)$
5	1 0 1	$f_5 = 0 = f(1,0,1)$
6	1 1 0	$f_6 = 0 = f(1,1,0)$
7	1 1 1	$f_7 = 1 = f(1,1,1)$

Рис.3.2. Значения функций $f(x,y,z)$

В качестве примера рассмотрим табличное представление булевой функции трех аргументов $w=f(x,y,z)$, где $w,x,y,z \in \{0,1\}$. Область определения функции — это множество двоичных наборов $D=\{(x,y,z) \mid x,y,z \in \{0,1\}\}$. Их число есть $|D|=2^3=8$, а количество таких функций равно $2^{|D|}=2^{2^3}=256$. Значения функции $f(x,y,z)$ удобно представить в виде таблицы (рис.3.2), где перечислены всевозможные наборы из нулей и единиц длины 3 и для каждого набора указано значение функции $f \in \{0,1\}$ на этом наборе.

В таблицах, аналогичных рис.3.2, обычно употребляется расположение наборов, соответствующих порядку естественного роста двоичных чисел $0,1,\dots,2^n-1$, в примере $n=3$.

Определение. Таблицы значений булевых функций, подобные рис. 3.2, называются таблицами истинности булевых функций. Название таблиц происходит от интерпретации значений 1 — истина (TRUE), 0 — ложь (FALSE).

Содержание работы

Выполнить тест.

Контрольные вопросы

1. Приоритет операций в алгебре логики?
2. Какие системы счисления знаете?
3. Приведите примеры тождественно истинных выражений.
4. Способы задания булевых функций.
5. Множество значений, которые могут принимать аргументы булевых функций?

Лабораторная работа № 4

Создание текстовых документов средствами Microsoft Word

Цель лабораторной работы: получить навыки набора, редактирования и форматирования текста средствами программы Microsoft Word.

Краткие теоретические сведения

Текстовый редактор Word, входящий в состав пакета программ Microsoft Office, позволяет создавать документы высокого качества, предоставляя пользователю широкие возможности для редактирования и форматирования текста. Окно редактора представлено на рис.4.1.

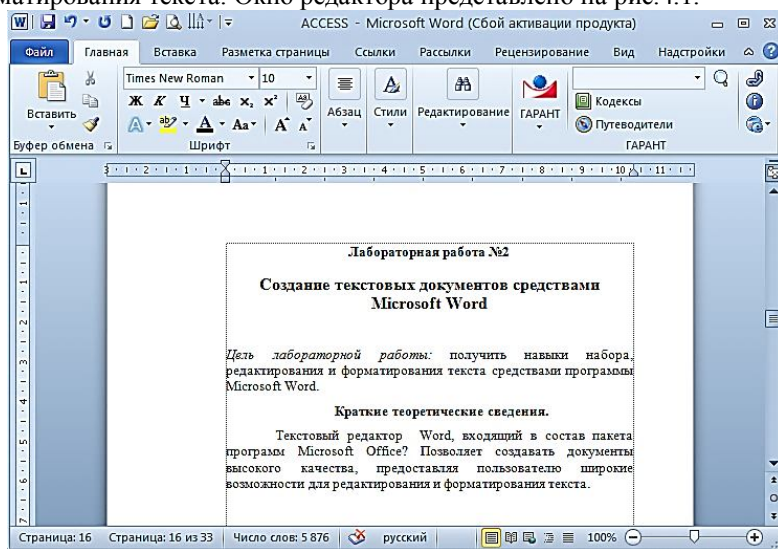


Рис.4.1. Рабочая область MS Word с примерами форматирования

Операции с файлами

Операции с файлами у приложений, входящих в состав пакета программ Microsoft Office, унифицированы и производятся при помощи команд пункта меню «Файл». В нем имеются стандартные команды открытия, создания и сохранения документов: *Открыть*, *Создать*, *Сохранить* и *Сохранить как*. Эти команды доступны не только через меню,

но и на панели быстрого доступа



Текстовый редактор Word позволяет устанавливать в документе размер бумаги, на которой он будет в дальнейшем печататься и область печати на листе, которая определяется установкой размеров верхнего, нижнего, левого и правого полей страницы. Эти параметры изменяются в соответствующих вкладках команды «Разметка страницы» - «Поля».

Печать документа можно осуществлять, выполнив команду «Файл» - «Печать». В ее диалоговом окне можно установить количество печатных копий документа, указать, весь ли документ будет распечатан или только выделенный фрагмент, выбрать порядок печати страниц документа.

Ввод и редактирование текста

Основным предназначением программы Microsoft Word является ввод и обработка текстовой информации. Набор текста производится в активном окне документа при помощи клавиатуры. Место, в которое будет вводиться очередной символ текста, обозначает небольшая вертикальная линия – текстовый курсор.

Основным понятием при вводе текстовой информации является абзац, т.е. участок текста, заключенный между маркерами конца абзаца («¶»), которые появляются в тексте при нажатии клавиши **Enter**. Абзац может быть пустым или содержать одну или несколько строк текста. Для того чтобы набрать абзац, состоящий из нескольких строк, не нужно нажимать в конце каждой строки клавишу **Enter**: программа автоматически переведет курсор на начало новой строки по достижении границы абзаца.

Если необходимо переместить курсор на следующую строку без создания нового абзаца (разорвать строку), то нажимается комбинация клавиш **Shift+Enter**. В конце разорванной строки появляется спецсимвол – маркер конца строки («↵»).

Добавление текста производится установкой курсора в место его начала и набором символов с клавиатуры. Удаление ставших ненужными или ошибочно введенных символов производится клавишами **BackSpace** и **Delete**. Для того чтобы разбить один абзац на два, необходимо подвести курсор к месту окончания одного и началу другого и нажать клавишу **Enter**. Слияние двух абзацев в один производится установкой курсора на начало нижнего абзаца и нажатием клавиши **BackSpace** до их объединения.

Для того чтобы произвести какие-то действия с фрагментом текста, его предварительно необходимо выделить. Выделенный фрагмент можно переместить или скопировать в другое место, например через буфер обмена (команды *Вырезать*, *Копировать*, *Вставить*) или с помощью мыши. Удалить выделенный фрагмент текста можно, нажав клавишу **Delete**.

Удобно редактировать текст, когда видны знаки непечатаемых символов, такие, как маркеры конца абзаца («¶»), разрыва строки («↵»), пробелов («.») и др. Любой из этих символов можно выделить и удалить. Для их изображения можно щелкнуть на панели инструментов с изображением маркера. Чтобы скрыть эти символы, производится повторный щелчок по этой кнопке.

Форматирование текста

Под форматированием документа будем понимать действия по изменению параметров символов текста и параметров абзацев (рис.4.2). Эти действия осуществляются при помощи команд пункта меню «Главная».



Рис.4.2. Кнопки линейки форматирования шрифтов и абзацев

При форматировании текста можно изменять следующие параметры:

- тип шрифта (например, Times New Roman, Arial и т.д.);
- начертание (обычный, курсив, полужирный, полужирный курсив);
- размер шрифта (измеряется в пунктах (пт) $1\text{пт}=1/72\text{ дм}=0,53\text{ мм}$);
- тип подчеркивания;
- цвет шрифта;
- применять какие-либо эффекты (верхний и нижний индексы и т.д.).

Если на момент изменения параметров шрифта в тексте отсутствует выделение, то они будут применены к вновь вводимым символам.

Основными параметрами форматирования абзацев являются:

- абзацные отступы (отступы слева и справа до левой и правой границ области текста, отступ первой строки – расстояние от ее начала до левой основной границы абзаца);
- межстрочный интервал – расстояние между соседними строками абзаца;

- выравнивание. Определяет размещение каждой строки абзаца между его левой и правой границами. Выравнивание бывает четырех типов: по левому краю, по правому краю, по центру и по ширине. Одновременно содержимое абзаца выравнивается только одним из перечисленных способов.

Для того чтобы отформатировать один абзац текста, достаточно поставить курсор в любом его месте. Форматирование нескольких абзацев с одинаковыми параметрами производится с их предварительным выделением.

Выделение фрагментов текста

Для преобразований фрагментов текста их необходимо выделить.

Чтобы выделить произвольный фрагмент текста, надо установить курсор в начало фрагмента и, удерживая левую клавишу мыши, перетащить курсор в конец нужного фрагмента.

Чтобы выделить слово, надо дважды щелкнуть по слову.

Чтобы выделить строки текста, надо переместить указатель к левому краю строки так, чтобы он принял вид стрелки, направленной вправо, а затем щелкнуть левой клавишей мыши.

Чтобы выделить предложение, надо, удерживая нажатой клавишу **Ctrl**, щелкнуть по предложению.

Для выделения абзаца надо переместить указатель к левому краю абзаца так, чтобы он принял вид стрелки, направленной вправо, а затем дважды щелкнуть кнопкой мыши.

Для выделения нескольких абзацев надо переместить указатель к левому краю одного из абзацев так, чтобы он принял вид стрелки, направленной вправо, а затем перетащить указатель вверх или вниз.

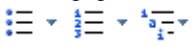
Для выделения большого блока текста надо щелкнуть начало фрагмента, прокрутить документ до конца нужного фрагмента, а затем щелкнуть его, удерживая нажатой клавишу **Shift**.

Для выделения всего документа надо переместить указатель к левому краю текста документа так, чтобы он принял вид стрелки, направленной вправо, а затем трижды щелкнуть кнопкой мыши. Второй способ – комбинация клавиш **Ctrl + A**.

Также текст можно выделить с помощью клавиш перемещения курсора, удерживая нажатой клавишу **Shift**.

Чтобы выделить несмежные области, надо выделить первый объект и, удерживая нажатой клавишу **CTRL**, выделить остальные объекты.

Создание списков перечислений

Текстовый редактор Word позволяет оформить несколько следующих друг за другом абзацев в виде списка . При этом в начале каждого из них будет установлен либо его порядковый номер в списке, либо какой-нибудь символ – маркер. В первом случае список будет называться нумерованным, во втором – маркированным.

Содержание работы

1. Создать новый документ со следующими параметрами страницы:

- размер бумаги: А4 (21 x 29,7) ориентация книжная;
- поля страницы: верхнее и нижнее – 1,5 см, левое – 2 см, правое – 1 см.

2. Сохранить документ в личной папке.

3. В документе набрать предлагаемый текст. При наборе использовать шрифт Times New Roman размер 12. Отформатировать абзацы набранного текста в соответствии с образцом. Отформатировать заголовки, используя стиль «Заголовок». Создать оглавление.

4. Сохранить файл в личной папке.

Классификация дорожного покрытия

Введение

Автомобильные дороги имеют важное экономическое, социальное и оборонное значение для страны. Состояние дорожного хозяйства – один из важнейших показателей, характеризующих уровень развития производительных сил общества.

1. Общее положение

Строительство автомобильной дороги состоит из технологических процессов, выполняемых в определенной последовательности и требующих больших затрат материальных и трудовых ресурсов. Снижение этих затрат может быть достигнуто широким внедрением *комплексной механизации* и автоматизации производственных процессов.

2. Устройство дорожного покрытия

Автомобильные дороги состоят из земляного полотна с искусственными сооружениями, проезжей части и обочин. Устойчивость земляного полотна достигается укладкой его из прочных грунтов и устройствами для отвода поверхностных и грунтовых вод.

3. Эксплуатация дорожного покрытия

Прочность дорожной одежды достигается восстановлением слоя износа, ровность – ликвидацией неровностей, сцепление колес с покрытием – удалением снега и грязи, посыпка песком, мелким щебнем и т.д.

Ровность покрытия определяет скорость движения автомобилей.

4. Классификация дорожного покрытия

4.1. Покрытия, построенные с применением органических вяжущих материалов

С применением **органических вяжущих материалов** устраивают усовершенствованные покрытия как облегченного, так и капитального типов. Усовершенствованные покрытия облегченного типа устраивают на дорогах, имеющих интенсивность движения **от 500 до 3000 авт./сут.** Наибольшее распространение получили усовершенствованные покрытия облегченного типа, устроенные по способу поверхностной обработки, пропитки или смешения.

4.2. Асфальтобетонные и дегтебетонные покрытия

Асфальтобетонные покрытия устраивают однослойными и двухслойными на каменных и бетонных основаниях. Для лучшего сцепления с асфальтобетоном каменные основания обрабатывают битумными или дегтевыми материалами. Количество и толщину слоев устанавливают обычно по конструктивным и экономическим соображениям и проверяют расчетом на прочность.

4.3. Грунтовые дороги. Щебеночные и гравийные покрытия

Грунтовые дороги. Грунтовыми называют дороги, устроенные из естественного грунта и грунта, укрепленного добавками других материалов. **Поверхности дороги придают выпуклый профиль**, для создания которого используют привозной грунт или грунт, полученный при устройстве водоотводных канав.

4.4. Цементобетонные покрытия

Покрытия из цементобетона устраивают на дорогах I, II и III категорий при большой интенсивности движения (*более 3000 автомобилей в сутки*). Преимуществами цементобетонных покрытий являются высокая прочность, ровность и в то же время достаточная шероховатость, обеспечивающая хорошее сцепление автомобильных шин с поверхностью дороги.

4.5. Мостовые

Мостовой называют покрытие, состоящее из штучного камня. Материалы, применяемые для мостовых, бывают естественными и искусственными.

4.6. Гравийные покрытия

Гравийные покрытия устраивают серповидного или полукорытного профиля непосредственно на земляном полотне или на подстилающем слое из песка. Толщину гравийного покрытия в зависимости от условий движения назначают 8—16 см однослойного и 25—30 см двухслойного. Для нижнего слоя возможно применение смесей с крупностью зерен до 70 мм, для верхнего — не более 25 мм.

4.7. Щебеночные покрытия

Щебеночные покрытия, так же как и гравийные, устраивают на дорогах IV и V категорий при небольшой интенсивности движения (до 200 автомобилей в сутки).

5. Конструктивные слои дорожной одежды

В зависимости от толщины и применяемых материалов дорожную одежду можно располагать на земляном полотне по серповидному, полукорытному или корытному профилю.

Контрольные вопросы

1. Что такое абзац? Какие параметры форматирования абзацев Вы знаете? Как их можно изменить?
2. Как можно изменить размер шрифта и его цвет в уже набранном фрагменте текста?
3. Как создать верхний или нижний индекс?
4. Каким образом изменяются такие параметры страницы, как размер бумаги и поля?
5. Как сохранить отредактированный документ под другим именем?
6. Каким образом можно скопировать или переместить фрагмент текста?

7. Как отменить последнее действие по редактированию или форматированию текста?

Лабораторная работа № 5

Работа с графическими объектами в текстовом редакторе Microsoft Word

Цель лабораторной работы: приобрести навыки при создании иллюстраций в текстовых документах MS Word.

Основные понятия

При создании текстовых документов часто возникает необходимость размещения в них разного рода иллюстраций и формул. Редактор Word позволяет создавать собственные и размещать импортированные графические объекты. Причем благодаря наличию поставляемых в комплекте программ-конверторов могут импортироваться изображения как растровой, так и векторной графики.

Встроенными средствами Word можно создать несложные рисунки и элементы фигурного текста.



Рис.5.1. Панель инструментов вкладки Вставка

Панель инструментов вкладки Вставка

Используя эту панель, можно создавать рисунки, состоящие из элементарных геометрических объектов (рис.5.1). Рисунок создается непосредственно на текущей странице, что позволяет видеть, как он в дальнейшем будет размещен на листе бумаги.

На панели инструментов «Вставка» меню «Фигуры» раскрывается список основных объектов: как линии, прямоугольники, фигурные стрелки, фигуры для формул и другие фигуры. Для рисования выбранного элемента необходимо поместить указатель мыши на страницу и при нажатой левой кнопке растянуть объект до нужных размеров. Рисование элемента будет закончено при отпускании кнопки.

Когда фигура нарисована, появляется контекстный инструмент **"Средства рисования"** с лентой **"Формат"**.

Как правило, графический примитив имеет по краям синие угловые маркеры, потянув за которые (левая кнопка мыши должна быть при этом нажата) можно изменить размеры фигуры.

Фигуру можно вращать. Для этих целей служит зелененький кружочек, расположенный над фигурой. Для вращения примитива необходимо установить курсор мыши на кружочек и, нажав левую кнопку, производить движения мышью. При этом фигура будет вращаться в ту или иную сторону.

Наиболее часто встречающиеся настройки вынесены на ленту **"Формат"**. Панель **"Стили фигур"** (рис.5.2) содержит набор уже готовых стилей.

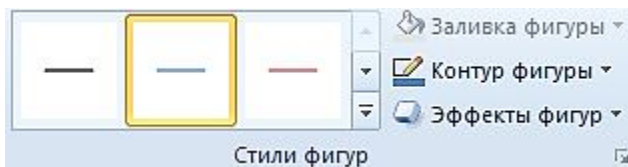


Рис.5.2. Панель «Стили фигур»

Для того чтобы произвести с выделенными элементами какие-либо преобразования, используется меню «Разметка страницы».

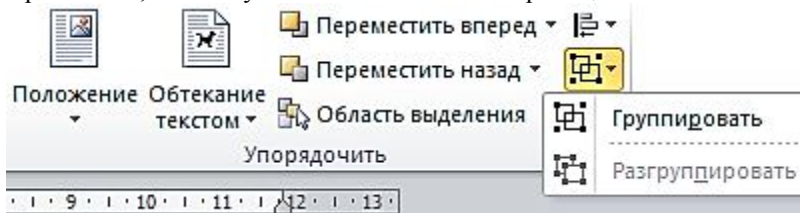


Рис.5.3. Преобразование графических объектов

В этом меню используют блок «Упорядочить» (рис.5.3), который содержит следующие пункты:

- *группировать, разгруппировать, перегруппировать*. Несколько выделенных объектов можно объединить в один при помощи команды «Группировать». В дальнейших преобразованиях он рассматривается как один объект. В случае необходимости его снова можно разбить на составляющие его элементы командой «Разгруппировать».

- *порядок* – устанавливает уровень размещения объекта при наложении его на другие фигуры или текст;

- *сетка* – позволяет изменять интервалы невидимой сетки и «привязать» к ней размещение фигур. Показать сетку можно используя меню «Вид».

Для настройки обтекания фигуры текстом служит кнопка *"Обтекание текстом"*.

Если в документ вставлено несколько фигур, перекрывающих друг друга, то их относительный порядок размещения можно настроить при помощи кнопок *"На передний план"* и *"На задний план"*.

Кнопка *"Выровнять"* служит для выравнивания объекта относительно границ страницы.

При помощи кнопки *"Повернуть"* фигуру можно вращать. Точный размер фигуры можно задать на панели *"Размер"*.

Работа с надписями

Особым видом графического примитива является *Надпись*. Этот примитив может содержать "в себе" текст.

Такие графические элементы, содержащие текст, можно связывать между собой. В таком случае текст будет размещаться внутри надписей последовательно (в зависимости от того, в какой последовательности они были связаны).

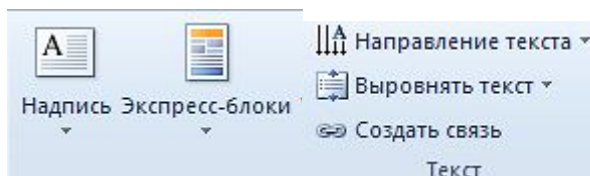


Рис.5.4. Работа с надписями

Для связывания блоков их необходимо предварительно разместить в документе.

Затем выделить надпись, с которой будет начинаться текст. После этого на панели *"Текст"* (рис.5.4) воспользоваться кнопкой *"Создать связь"*.

При помощи надписей очень удобно размещать текст в любом месте документа. При этом границы надписи можно делать невидимыми, а направление текста менять.

Редактор формул

Данное приложение позволяет генерировать большое число различных математических символов. Для вставки формулы необходимо выбрать меню *«Вставка»* в группе *«Символы»*-> *«Формула»* и выбрать нужную формулу из встроенного списка шаблонов формул (рис.5.5).

Если не найден нужный шаблон, то можно создать свой, для этого выбираем кнопку *«Вставить новую формулу»*, в тексте появится поле для

ввода текста. Лента редактора Word переключается во вкладку «Конструктор».



Рис.5.5. Панель инструментов «Формула»

В группе, которая называется «Символы», находятся кнопки добавления в формулу различных символов.

В группе «Структуры» собраны инструменты управления структурой формулы.

Если формула будет использоваться часто, можно ее добавить в шаблоны формул, выбрав в параметрах формулы «Сохранить как новую формулу».

Объекты WordArt

WordArt - это красиво оформленный текст на основе готовых шаблонов, которые можно редактировать.

Для вставки объекта WordArt предназначена кнопка "WordArt" на панели "Текст" ленты "Вставка".

После вставки объекта WordArt в окне программы появляется контекстный инструмент "Работа с объектами WordArt".

Объекты SmartArt

Графика SmartArt позволяет быстро создавать разнообразные красочные схемы.

При выборе шаблонов SmartArt необходимо учитывать их первоначальное предназначение.

Для вставки объекта SmartArt служит одноименная кнопка на панели "Иллюстрации" ленты "Вставка".

Выбрав шаблон, Вы увидите его краткое описание. После добавления шаблона в документ в окне текстового процессора появится контекстный инструмент **"Работа с рисунками SmartArt"**, содержащий две ленты: **"Конструктор"** и **"Формат"**.

Содержание работы

Создать в личной папке файл с именем lab5.doc, в котором разместить результаты следующих заданий.

Задание А

Используя коллекцию рисунков Clip Gallery и приложение для текстовых эффектов WordArt, создать такое или подобное объявление:

Объявление

Транспортная фирма «Быстрее, дальше, дешевле»

Обеспечит быструю и		своевременную
доставку ваших		грузов на наших
автомобилях в любую		точку страны по
наличному и		безналичному расчету.



Наши водители – это профессионалы своего дела.

Сотрудничество с нами станет гарантией Вашего успеха!

Задание Б

Используя панель инструментов Вставка -> Фигуры, нарисовать свой вариант блок-схемы алгоритма.

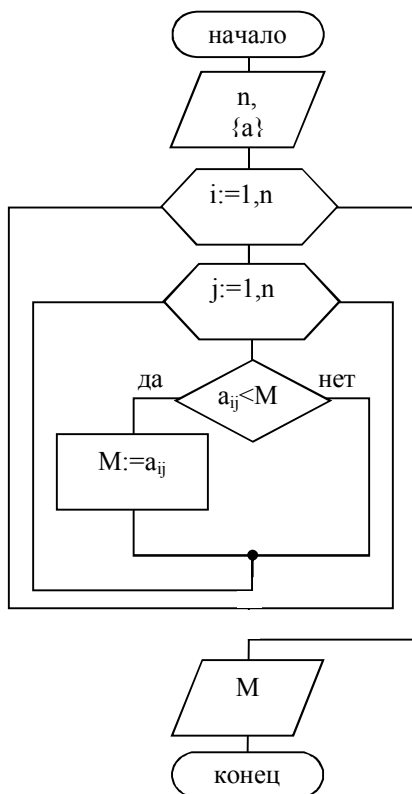
Задание В

Используя редактор формул, вставить формулы в соответствии со своим вариантом.

Варианты заданий Б и В

1.

Задание Б

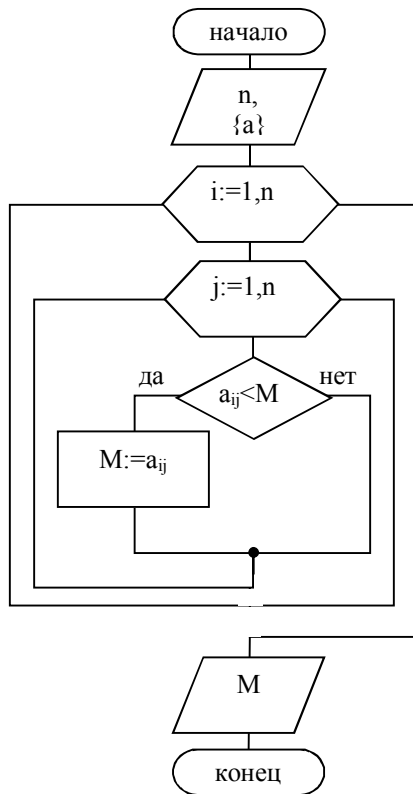


Задание В

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[3]{n}}{(n+1)\sqrt{n}}$$

$$\begin{cases} x'' - 3x' - 2x + y' - y = 0 \\ -x' + x + y'' - 5y' + 4y = 0 \end{cases}$$

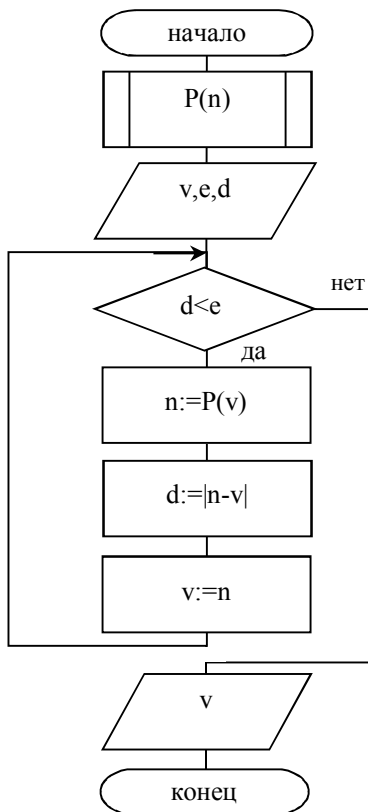
2.

Задание Б**Задание В**

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin(n)}{n^2+1}$$

$$f(x) = \begin{cases} 2, & 0 < x < 1 \\ 0, & 1 < x < 3 \end{cases}$$

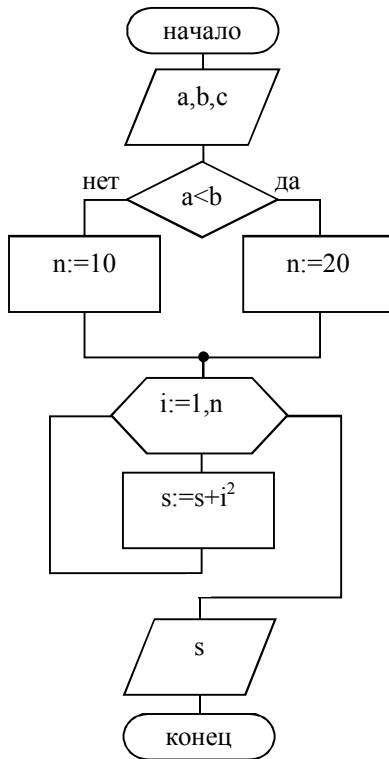
3.

Задание Б**Задание В**

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n \cdot 1n(n)}$$

$$g(x) = \begin{cases} \frac{\pi}{2} - x & 0 < x < \frac{\pi}{2} \\ 0, & \frac{\pi}{2} < x < \pi \end{cases}$$

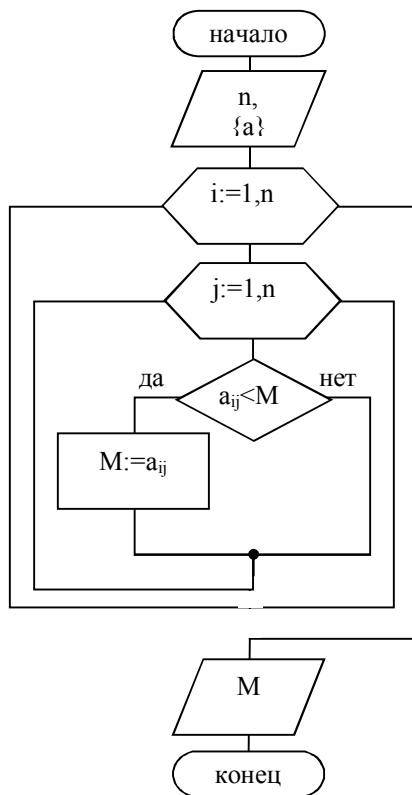
4.

Задание Б**Задание В**

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n-1}}{2n-1}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2 + \sin \frac{\pi n}{2}) \cdot \cos \pi n}{n!}$$

5.Задание Б

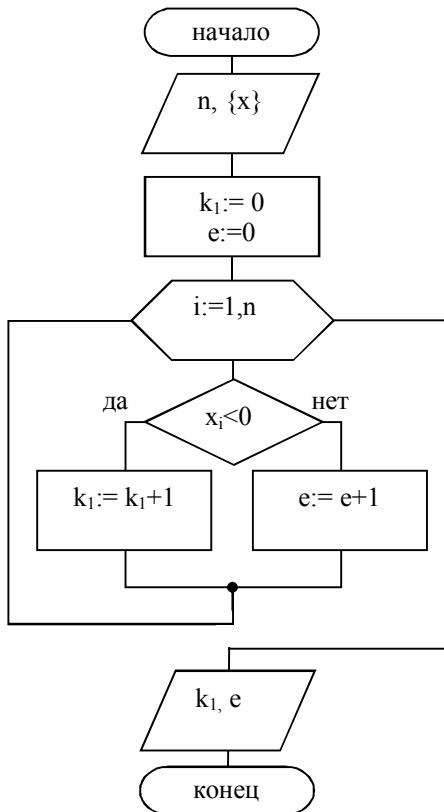


Задание В

$$g(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n}}{(2n)!!}$$

$$\frac{f(t)}{t} = \int_p^{\infty} F(p) dp$$

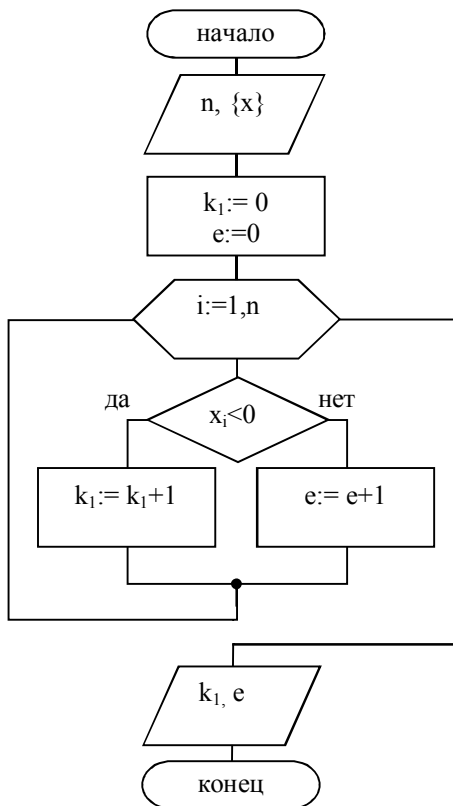
6.

Задание Б**Задание В**

$$\int_{1/2}^1 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt[4]{x^3+1}} dx$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{\sin nx\pi}{n^2}$$

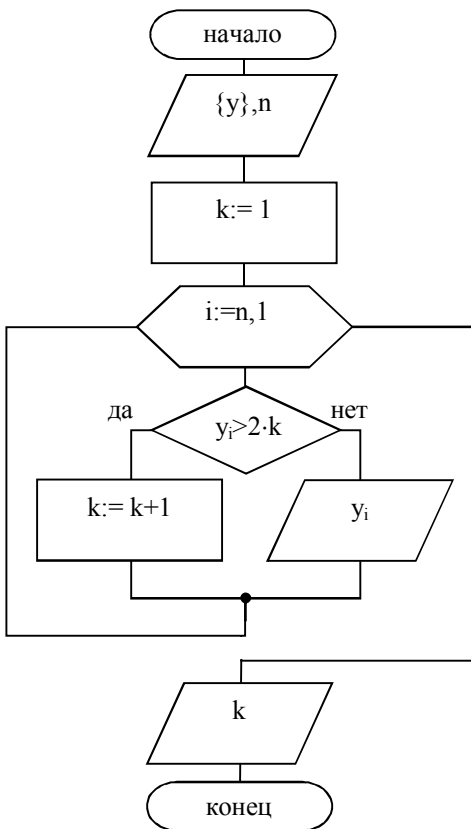
7.

Задание Б**Задание В**

$$\sum_{n=-\infty}^{+\infty} \frac{e^{i(2n+1)x}}{2n+1}$$

$$\frac{f(t)}{t} = \int_p^{\infty} F(p) dp$$

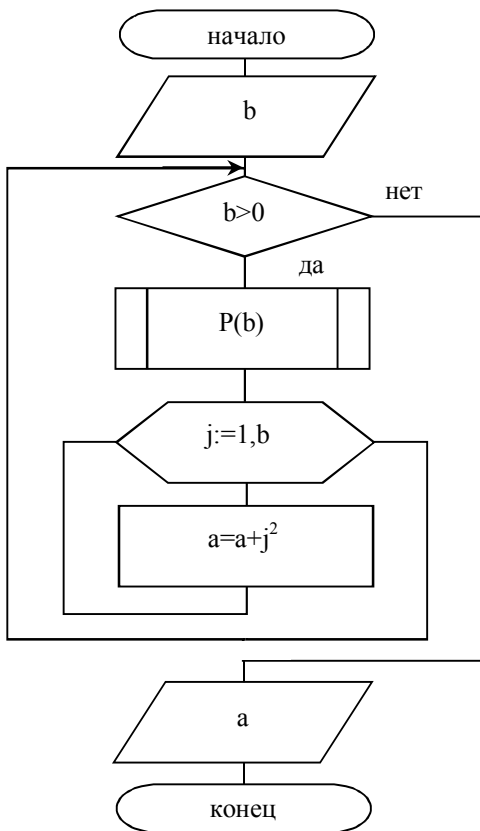
8.

Задание Б**Задание В**

$$g(x) = \begin{cases} 0, & -\pi < x \leq 0 \\ x, & 0 \leq x < \pi \end{cases}$$

$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+2)^{n^2}}{n!}$$

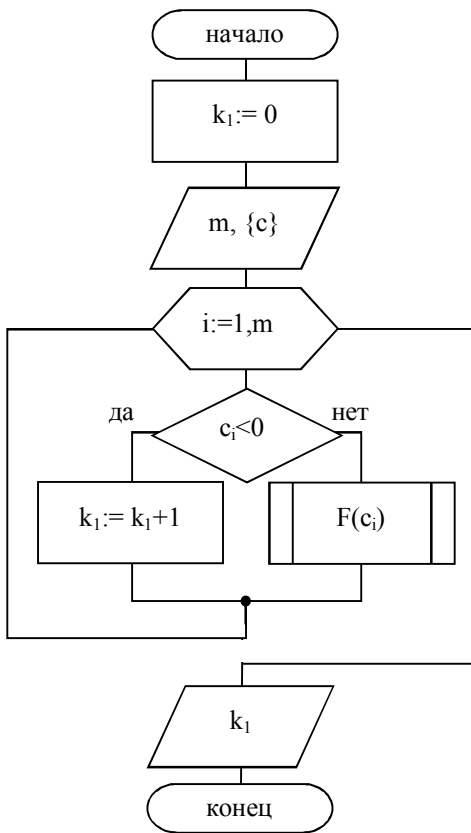
9.

Задание Б**Задание В**

$$g(x) = \begin{cases} 0, & -\pi < x \leq 0 \\ x, & 0 \leq x < \pi \end{cases}$$

$$g(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n}}{(2n)!!}$$

10.

Задание Б**Задание В**

$$f(t) = \begin{cases} 2x-3, & 0 \leq x < 1,5 \\ 0, & x > 1,5 \end{cases}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\left(\frac{n+1}{n}\right)^{n^2}}{3^n}$$

Контрольные вопросы

1. Как нарисовать правильный квадрат?
2. Как переместить (скопировать) выделенный объект?
3. Как выделить одновременно несколько нарисованных объектов?
4. Каким образом можно объединить несколько нарисованных объектов?
5. Как можно поменять уровень размещения объектов при наложении их друг на друга?
6. Как изменить характер обтекания графического объекта текстом?
7. Каким образом используется редактор формул Microsoft Equation?
8. Какие действия необходимо предпринять, чтобы вставить в текст объект WordArt?

Лабораторная работа № 6

Создание и редактирование таблиц средствами Microsoft Word

Цель лабораторной работы: научиться создавать и редактировать таблицы различной сложности в текстовых документах Microsoft Word.

Основные понятия

Представление в текстовых документах некоторых данных в табличной форме позволяет существенно повысить качество их восприятия. Microsoft Word предоставляет пользователю достаточно широкие возможности по созданию, редактированию, оформлению таблиц, что производится с использованием команд меню «Вставка» «Таблица». При этом в текстовой информации, расположенной в ячейках таблицы, могут быть применены практически все возможности по редактированию и форматированию, применяемые к обычному тексту.

Создание и заполнение таблиц

Существуют способы вставки таблицы. Выбрав одну из предварительно отформатированных таблиц (заполненных образцами данных) или указав требуемое количество строк и столбцов, таблицу можно вставить в документ или вложить в другую таблицу, что позволяет создавать более сложные таблицы.

Создать таблицу можно используя вкладку «Вставка» -> «Таблица». Для этого установить курсор на странице в начало будущей таблицы, нажать кнопку Таблица, а затем выберите нужное число строк и столбцов с помощью мыши (рис.6.1).

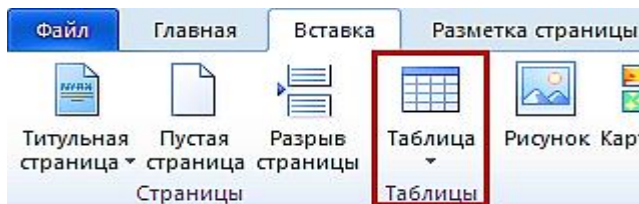


Рис.6.1. Вкладка вставка таблицы

Заполнение таблицы данными производится путем установки курсора в нужную ячейку и набором символов с клавиатуры или вставки перемещаемого (копируемого) фрагмента текста. Каждая ячейка представляет собой изолированное поле ввода текста и по мере ее заполнения происходит увеличение высоты строки, в которой она находится, а не переход к следующей ячейке. Для ввода данных в другую ячейку необходимо установить в нее текстовый курсор. Перемещать курсор по ячейкам таблицы можно при помощи клавиш управления курсором или мыши. Копирование или перемещение данных из одной ячейки в другую ничем не отличается от аналогичных операций при редактировании обычного текста.

Форматирование текстовой информации, расположенной в таблице, также аналогично форматированию обычного текста, за исключением того, что параметры форматирования абзацев можно задавать индивидуально каждой ячейке. Кроме того можно расположить текст в ячейке горизонтально или вертикально. После вставки таблицы на Ленте окна приложения появляются контекстные инструменты под общим названием «Работа с таблицами», которые разделены на две контекстные вкладки «Конструктор» и «Макет».

Ленты на вкладке «Макет» и «Конструктор» представлены на рис.6.2 и 6.3.

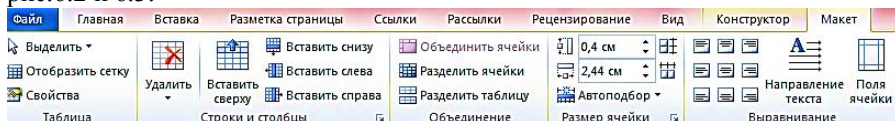


Рис.6.2. Лента вкладки Макет



Рис.6.3. Лента вкладки Конструктор

Редактирование таблицы

Под редактированием таблицы будем понимать действия по изменению ее вида. Оно осуществляется путем объединения или разбиения ячеек таблицы, скрывтием их границ, заливкой выбранным цветом или узором.

Обычно в выбранной таблице ширина столбцов и высота строк одинаковы. Для их изменения необходимо подвести указатель мыши к соответствующей границе и когда он примет вид двунаправленной стрелки, нажав и не отпуская левую кнопку мыши, перетащить линию на нужное расстояние. Также для этого можно воспользоваться вкладкой «Макет» группа «Размер ячейки» (рис.6.2), в диалогом окне которой можно установить точные значения этих параметров.

Большинство действий по редактированию таблицы производится с выделенными ячейками. Выделить одну или несколько ячеек можно при помощи мыши. Для этого указатель надо подвести к левой границе ячейки и, когда он примет вид стрелки, щелкнуть левой кнопкой мыши. При необходимости выделить несколько ячеек, не отпуская кнопки, распространить на них область выделения. Либо воспользоваться вкладкой «Макет» группа «Таблица» команда «Выделить». Откроется окно диалога, в котором можно выбрать: «Выделить ячейку», «Выделить столбец», «Выделить строку», «Выделить всю таблицу».

Объединение нескольких выделенных ячеек в одну производится с помощью вкладки «Макет» группа «Объединение». В этой группе находится режим разбиения одной ячейки на несколько строк и столбцов.

Изменение вида границ выделенных ячеек, заполнение их каким-либо цветом или узором можно произвести с помощью вкладки «Конструктор» группа «Стили таблиц».

Вычисления в таблице Word

Для выполнения вычислений над числами в ячейках таблицы можно создать формулу. Окно диалога «Формула» можно вызвать, щелкнув на команде «Формула» в группе «Данные» на контекстной вкладке «Макет» (рис.6.4).

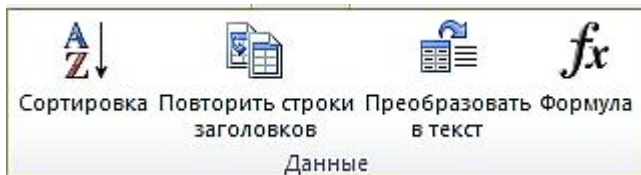


Рис.6.4. Вставка формулы

В открывшемся диалоговом окне списка «Вставить функцию» выберите нужную функцию. В поле ввода (после знака =) допустимы любые

сочетания значений, математических операторов и операторов сравнения. Для ссылки на ячейки таблицы введите в формулу адреса этих ячеек в скобках. Ссылки на ячейки имеют вид A1, A2, B1, B2 и так далее, где буква указывает на столбец, а номер представляет строку. Например, для суммирования содержимого ячеек A2 и C3 введите формулу = **SUM(A2,C3)**. Для обновления значения поля одной ячейки нажмите F9.

Чтобы обновить значения полей всей таблицы, ее необходимо предварительно выделить, а затем нажать F9.

Содержание работы

1. Зарисовать (схематично) в тетрадь вкладку «Макет» меню «Таблица». С помощью всплывающих подсказок выяснить и занести в отчет назначение каждой кнопки.
2. Создать новый документ со следующими параметрами страницы:
Размер бумаги - A4.
Ориентация страницы – книжная.
Поля: верхнее и нижнее -1,5 см, левое – 2 см, правое – 1 см.
3. Нарисовать таблицу в соответствии со своим вариантом.
4. В отчет внести сведения об используемых инструментах и командах меню.

Варианты задания
ВАРИАНТ 1
ПАСПОРТ
средств измерений

Название предприятия		Паспорт номер		Название прибора (рабочий, образцовый)					
Место нахождения Вид измерения	Тип прибора		Наименование прибора			Год выпуска Сдан в эксплуатацию			
Зав. № Инв. №	Завод-изготовитель		Цена	Периодичность поверки. Место поверки					
Диапазон измерений			Погрешность			Комплектность			

Заполнение "___" _____ 20__ г.

Ответственный за состояние прибора
 _____ (подпись)
 ф. и. о.

ВАРИАНТ 2
ПАСПОРТ
средств измерений

Название предприятия		Паспорт номер		Название прибора (рабочий, образцовый)					
Место нахождения Вид измерения	Тип прибора		Наименование прибора			Год выпуска Сдан в эксплуатацию			
Зав. № Инв. №	Завод-изготовитель		Цена	Периодичность поверки. Место поверки					
Диапазон измерений			Погрешность			Комплектность			

Заполнение "___" _____ 20__ г.

Ответственный за состояние прибора
 _____ (подпись)
 ф. и. о.

ВАРИАНТ 3
ПАСПОРТ
средств измерений

Название предприятия			Паспорт номер			Название прибора (рабочий, образцовый)		
Место нахождения Вид измерения		Тип прибора		Наименование прибора			Год выпуска Сдан в эксплуатацию	
Зав. № Инв. №		Завод-изготовитель		Цена	Периодичность поверки. Место поверки			
Диапазон измерений			Погрешность			Комплектность		

Заполнение " _ " _____ 20 _ г.

Ответственный за состояние прибора
(подпись)
_____ ф.и.о.

ВАРИАНТ 4
ПАСПОРТ
средств измерений

Название предприятия			Паспорт номер			Название прибора (рабочий, образцовый)		
Место нахождения Вид измерения		Тип прибора		Наименование прибора			Год выпуска Сдан в эксплуатацию	
Зав. № Инв. №		Завод-изготовитель		Цена	Периодичность поверки. Место поверки			
Диапазон измерений			Погрешность			Комплектность		

Заполнение " _ " _____ 20 _ г.

Ответственный за состояние прибора
(подпись)
_____ ф.и.о.

ВАРИАНТ 5
ПАСПОРТ
средств измерений

Название предприятия		Паспорт номер		Название прибора (рабочий, образцовый)			
Место нахождения Вид измерения	Тип прибора		Наименование прибора		Год выпуска Сдан в эксплуатацию		
Зав. № Инв. №	Завод-изготовитель	Цена	Периодичность поверки. Место поверки				
Диапазон измерений		Погрешность		Комплектность			

Заполнение "___" _____ 20__ г.

Ответственный за состояние прибора
(подпись)

Ф.И.О.

ВАРИАНТ 6
ПАСПОРТ
средств измерений

Название предприятия		Паспорт номер		Название прибора (рабочий, образцовый)			
Место нахождения Вид измерения	Тип прибора		Наименование прибора		Год выпуска Сдан в эксплуатацию		
Зав. № Инв. №	Завод-изготовитель	Цена	Периодичность поверки. Место поверки				
Диапазон измерений		Погрешность		Комплектность			

Заполнение "___" _____ 20__ г.

Ответственный за состояние прибора
(подпись)

Ф.И.О.

ВАРИАНТ 7
ПАСПОРТ
средств измерений

Название предприятия		Паспорт номер		Название прибора (рабочий, образцовый)			
Место нахождения Вид измерения	Тип прибора		Наименование прибора		Год выпуска Сдан в эксплуатацию		
Зав. № Инв. №	Завод-изготовитель		Цена	Периодичность поверки. Место поверки			
Диапазон измерений		Погрешность		Комплектность			
Заполнение " _ " _____ 20 __ г.				Ответственный за состояние прибора _____ (подпись) ф.и.о.			

ВАРИАНТ 8
ПАСПОРТ
средств измерений

Название предприятия		Паспорт номер		Название прибора (рабочий, образцовый)			
Место нахождения Вид измерения	Тип прибора		Наименование прибора		Год выпуска Сдан в эксплуатацию		
Зав. № Инв. №	Завод-изготовитель		Цена	Периодичность поверки. Место поверки			
Диапазон измерений		Погрешность		Комплектность			
Заполнение " _ " _____ 20 __ г.				Ответственный за состояние прибора _____ (подпись) ф.и.о.			

ВАРИАНТ 9
ПАСПОРТ
средств измерений

Название предприятия		Паспорт номер		Название прибора (рабочий, образцовый)	
Место нахождения Вид измерения	Тип прибора	Наименование прибора		Год выпуска Сдан в эксплуатацию	
Зав. № Инв. №	Завод-изготовитель	Цена	Периодичность поверки. Место поверки		
Диапазон измерений		Погрешность		Комплектность	
Заполнение " __ " _____ 20 __ г.				Ответственный за состояние прибора _____ (подпись) ф.и.о.	

ВАРИАНТ 10
ПАСПОРТ
средств измерений

Название предприятия		Паспорт номер		Название прибора (рабочий, образцовый)	
Место нахождения Вид измерения	Тип прибора	Наименование прибора		Год выпуска Сдан в эксплуатацию	
Зав. № Инв. №	Завод-изготовитель	Цена	Периодичность поверки. Место поверки		
Диапазон измерений		Погрешность		Комплектность	
Заполнение " __ " _____ 20 __ г.				Ответственный за состояние прибора _____ (подпись) ф.и.о.	

Контрольные вопросы.

1. Какими способами можно создать в текстовом документе таблицу?
2. Как выделить одну или несколько ячеек, столбец, таблицу?
3. Каким образом можно объединить несколько ячеек в одну?
4. Как изменить тип линии границы ячейки, ее ширину и цвет?
5. Каким образом производится заливка ячейки выбранным цветом?
6. Как изменить направление текста в ячейке?
7. Как вставить в ячейку таблицы формулу?
8. Как выравнивать текст по центру ячейки?
9. Как объединить несколько ячеек в одну?
10. Как найти сумму ячеек, расположенных справа от ячейки, в которой находится курсор?
11. Какие операции над ячейками таблицы выполняют функции: ABS(), INT(), MAX(), MIN(), AVERAGE().

Лабораторная работа №7

Табличный редактор Microsoft Excel

Цель работы: приобрести практические навыки в создании электронных таблиц, применении стандартных функций, выполнении основных операций со списками данных.

Краткие теоретические сведения

Excel - это прикладная программа, предназначенная для создания электронных таблиц и автоматизированной обработки табличных данных.

Электронная таблица – это электронная матрица, разделенная на строки и столбцы. На пересечении строк и столбцов образуются ячейки с уникальными именами. Ячейки являются основным элементом таблицы. В ячейки могут вводиться данные, на которые можно ссылаться по именам ячеек. К данным относятся: числа, даты, время суток, текст или символьные данные и формулы.

Обработка данных – это:

проведение различных вычислений с помощью формул и функций, встроенных в Excel;

построение диаграмм;

обработка данных в списках Excel (Сортировка, Автофильтр, Расширенный фильтр, Форма, Итоги, Сводная таблица);

решение задач оптимизации (Подбор параметра, Поиск решения, Сценарии "что - если" и т.д.).

При запуске Excel на экране отображается окно приложения, в котором открывается новая чистая рабочая книга: Книга1; можно создавать книги и на основе шаблонов, встроенных в редактор.

Рабочая книга Excel состоит из рабочих листов, каждый из которых является электронной таблицей. По умолчанию открывается три рабочих листа, переход к которым можно осуществить, щелкая на ярлычках, расположенных внизу книги. При необходимости в книгу можно добавить рабочие листы или удалить их из книги.

Книга с входящими в нее рабочими листами сохраняется на диске в виде отдельного файла с уникальным именем. Файлы книг имеют расширение *.xlsx.

По умолчанию приложение Excel 2010 открывается на вкладке Главная. На этой вкладке отображаются все требуемые инструменты для ввода данных, их редактирования и форматирования (рис.7.1).

Данные вводятся в ячейки, которые являются основным элементом рабочего листа или электронной таблицы. На эти данные можно ссылаться в формулах и функциях по именам ячеек. В электронные таблицы MS Excel можно вводить следующие данные: символьные данные (текст), числа, даты, время, последовательные ряды данных и формулы.

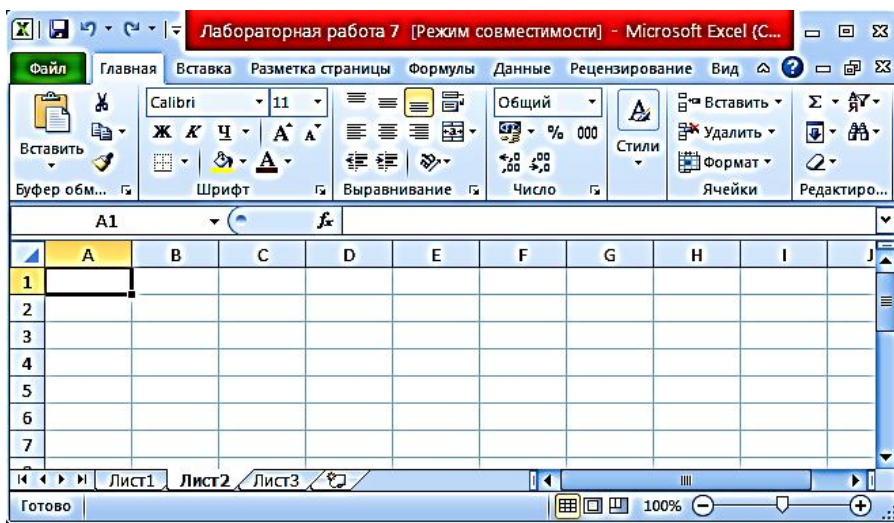


Рис.7.1. Пример рабочей области программы Excel

Сохранение книги

Excel 2010 по умолчанию сохраняет файлы в формате *.xlsx. Этот формат не поддерживается предыдущими версиями программы. Чтобы этот файл был совместим с предыдущими версиями Excel, необходимо сохранить его в формате *Книга Excel 97-2003* (Сохранить как ...).

Открытие книги

При открытии книги, созданной в Excel более ранних версий, она будет открыта в режиме совместимости.

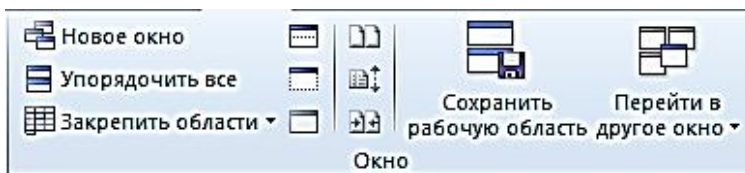


Рис.7.2. Пример панели «Окно»

Excel позволяет работать с несколькими книгами одновременно, открытыми в отдельных окнах. Кнопки панели «Окно» (рис.7.2) вкладки «Вид» представлены на рис.7.2.

Основные операции с листами

Каждая книга состоит из рабочих листов. Лист состоит из ячеек, образующих строки и столбцы.

Листы можно добавлять, удалять, переименовывать, копировать, задавать цвет для ярлыка. Для этого можно воспользоваться командой контекстного меню по нажатию правой кнопки мыши на ярлыке листа.

Для добавления листа надо: вызвать контекстное меню на ярлыке листа, выбрать команду «Вставить лист» (рис.7.3.).



Рис.7.3. Вставить рабочий лист в документе

Для удаления листа вызвать контекстное меню на ярлыке листа, а затем выбрать команду «Удалить».

Основные операции с ячейками, строками и столбцами

Перед выполнением каких-либо действий (копирование, перемещение, удаление данных и т.д.) с ячейками, строками, столбцами необходимо их выделить.

Чтобы выделить ячейки, установите курсор в нужную позицию и выделите смежные ячейки при помощи левой кнопки мыши. Чтобы выделить диапазон ячеек, установите курсор в левый верхний угол диапазона, удерживая клавишу **SHIFT**, установите курсор в правый нижний угол диапазона. Блок ячеек между этими позициями будет выделен. Чтобы выделить несмежные ячейки, произведите выделение нужных ячеек при нажатой клавише **CTRL**.

Чтобы выделить строку/столбец установите курсор на заголовок строки/столбца. Чтобы выделить несколько смежных строк/столбцов, установите курсор на заголовок строки/столбца начала диапазона, удерживая клавишу **SHIFT**, переместите курсор на заголовок строки/столбца конца диапазона.

Чтобы выделить все ячейки листа, примените комбинацию клавиш **CTRL+A**, либо нажмите на кнопку на пересечении заголовков строк и столбцов.

Для выделения текста внутри ячейки нужно войти в режим редактирования (F2 или дважды щелкнуть мышью по ячейке) и выделить нужный текст.

Чтобы добавить новую строку/столбец, нужно выделить строку/столбец, перед которой будет вставлена новая/новый, и по контекстному меню командой «Вставить» осуществить вставку элемента.

Чтобы удалить строку/столбец нужно выделить данный элемент и по контекстному меню командой «Удалить» выполнить удаление.

Операторы

Табличный процессор использует 4 категории операторов: арифметические, текстовые, адресные и операторы сравнения.

Арифметические операторы. В общем случае существует восемь операторов этого типа (табл. 7.1).

Таблица 7.1.

Символ операторов	Наименование оператора
+ (плюс)	Сложение
- (минус)	Вычитание
- (минус)	Отрицание
*(звездочка)	Умножение
/ (косая черта)	Деление
% (процент)	Процент
^ (крышка)	Возведение в степень

Порядок выполнения операторов:

1. Возведение в степень.
2. Отрицание.
3. Умножение и Деление.
4. Сложение и Вычитание.

Текстовые операторы. В Excel используется один текстовый оператор – амперсant &, для того чтобы иметь возможность соединять текст из различных ячеек

Операторы сравнения. Доступны шесть операторов сравнения (табл.7.2).

Таблица 7.2.

Символ оператора	Название оператора
=	Равно
<	Меньше
<=	Меньше или равно
>	Больше
>=	Больше или равно
<>	Не равно

Адресные операторы. Табличный процессор Excel использует три адресных оператора (табл.7.3).

Таблица 7.3.

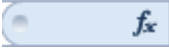
Символ оператора	Интерпретация	Использование
: (двоеточие)	Диапазон ячеек	B5:B10
, (запятая)	Отдельная ячейка	B5,C6 (две ячейки)
(пробел)	Пересечение ячеек	B1:B5 A1:A5

Ввод данных типа «Формула»

Под формулой в Excel понимается последовательность символов языка формул, начинающаяся со знака «=» (равно). К алфавиту языка формул относятся имена функций, ссылки на ячейки, постоянные значения допустимых в Excel типов данных, имена ячеек и интервалов ячеек, а также операторы. В ячейке, содержащей формулу, выводится результат вычисления по этой формуле. Однако фактическим содержанием является формула, которая каждый раз будет отображаться в строке формул активной ячейки, а также в самой ячейке в режиме редактирования содержимого ячейки.

Для задания формулы можно использовать различные технические приемы, значительно упрощающие процедуру построения формулы и гарантирующие в некоторой степени ее правильность.

Например, для ввода в формулу ссылок на ячейки рекомендуется использовать указатель мыши: щелкнуть мышью на ячейке, которая должна быть указана в ссылке, – данная ячейка будет отображена пунктирной

бегущей рамкой, а ее адрес появится в формуле. Для ввода функций необходимо использовать средство  «Мастер функций».

Использование стандартных функций

Функции в Excel используются для выполнения стандартных вычислений в рабочих книгах. Значения, которые употребляются для вычисления функций, называются аргументами.

Значения, возвращаемые функциями в качестве ответа, называются результатами.

Аргументы функции записываются в круглых скобках сразу за названием функции и отделяются друг от друга символом точка с запятой ";". Скобки позволяют Excel определить, где начинается и где заканчивается список аргументов. Внутри скобок должны располагаться аргументы.

В качестве аргументов можно использовать числа, текст, логические значения, массивы, значения ошибок или ссылки. Аргументы могут быть как константами, так и формулами. В свою очередь, эти формулы могут содержать другие функции. Функции, являющиеся аргументами другой функции, называются вложенными. В формулах Excel можно использовать до семи уровней вложенности функций.

Задаваемые входные параметры должны иметь допустимые для данного аргумента значения. Некоторые функции могут иметь необязательные аргументы, которые могут отсутствовать при вычислении значения функции. Например: =ПИ(); =СЕГОДНЯ().

Все встроенные функции разбиты на категории (математические, логические, дата и время, финансовые и т.д.) (рис.7.4).

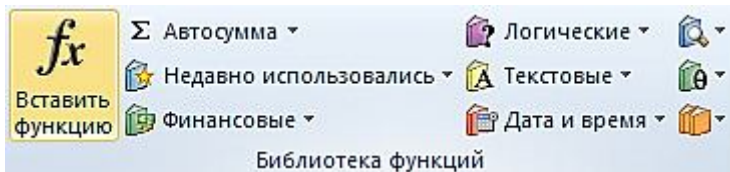


Рис.7.4. Меню «Вставить функцию»

Ссылки

По умолчанию в Excel используется стиль ссылок A1, в котором столбцы обозначаются буквами латинского алфавита, строки - цифрами. При этом ссылка на ячейку образуется путем сочетания идентификатора столбца и номера строки, например D10. В некоторых случаях, рассмотренных ниже,

идентификатор столбца и/или номер строки предваряются символом доллара (\$).

Таким образом, ссылки бывают трех видов:

- относительные – A1;
- абсолютные - \$A\$4;
- смешанные - \$C1 или C\$8.

Относительные ссылки устанавливаются по умолчанию, абсолютные и смешанные ссылки устанавливает пользователь. Для изменения типа ссылок следует использовать функциональную клавишу F4 до тех пор, пока она не станет требуемой.

Работа со списками данных

Список - это набор строк таблицы Excel, хранящий связанные данные. Если сформировать рабочий лист, следуя определенным правилам, то программа будет воспринимать его как базу данных.

Для большей эффективности при работе со списком его структура должна соответствовать следующим правилам:

- верхняя строка таблицы должна содержать уникальные заголовки столбцов, содержимое которых располагается ниже;
- каждый столбец должен содержать однородные данные;
- каждая строка имеет одинаковую структуру;
- в таблице не должно быть пустых строк и столбцов.

Если на листе имеется несколько списков, то они должны быть отделены друг от друга как минимум одной пустой строкой.

Основными операциями, производимыми со списками, являются сортировка и фильтрация.

Сортировка – расстановка данных таблицы в нужном порядке. Например, от меньшего к большему (по возрастанию) или же от большего к меньшему (по убыванию)(рис.7.5).

Сортировка является частью анализа данных. В Excel 2010 появились новые возможности сортировки данных по цвету и другим элементам формата, а также создание собственных порядков сортировки.

Сортировке подвергается текст, числа, дата и время и форматы. Пустые ячейки при сортировке всегда выводятся в конец диапазона. Как правило, данные сортируются по столбцам, но возможны варианты сортировки и по строкам. Перед сортировкой необходимо отобразить скрытые строки и столбцы, так как они в этом случае не перемещаются. Заголовки столбцов в таблице должны располагаться только в одной строке.

В таблицах данных сортировку можно производить и по нескольким столбцам. Для корректного результата в сортируемый диапазон рекомендуется включать заголовки столбцов.

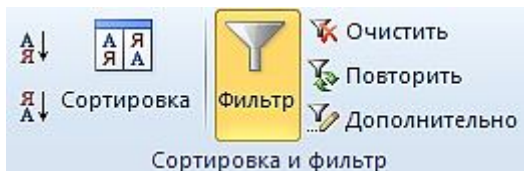


Рис.7.5. Меню сортировки и фильтрации

Фильтрация позволяет временно скрыть те строки списка, в которых значения в одном или нескольких столбцах не удовлетворяют заданным критериям. При этом с видимой после наложения фильтра частью списка можно производить те же действия, что и с любым другим фрагментом рабочего листа.

В Excel существует два наложения фильтра: автофильтрация и расширенный фильтр. Первый обычно используется для установки простых условий отбора, второй – для фильтрации с применением более сложных критериев. Для автофильтрации необходимо сделать любую ячейку списка активной и выполнить команду «Данные» меню «Фильтр». В заголовке каждого столбца появится значок раскрывающего списка.

Щелкнув на значке в том столбце, со содержимому которого будет производиться фильтрация, можно выбрать один из нескольких вариантов отбора.

При необходимости после фильтрации списка по содержимому одного столбца можно повторить операцию с другим столбцом. Для отключения режима автофильтрации и показа всех скрытых записей необходимо повторить команду «Данные» меню «Фильтр».

Построение диаграмм и графиков

Excel позволяет представить табличные данные в наиболее наглядном виде с помощью диаграмм. Для построения диаграмм меню «Вставка» группа «Диаграммы» (рис.7.6).

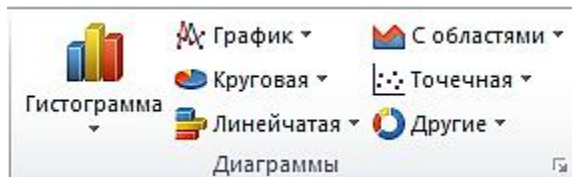


Рис.7.6. Типы диаграмм

Для построения диаграмм пользователь должен выбрать тип диаграммы, диапазон данных, которые отобразятся на диаграмме, параметры оформления диаграммы, размещение диаграммы.

На первом шаге необходимо выбрать макет стиль диаграммы (рис.7.7) и нажать кнопку ОК.



Рис.7.7. Макеты и стили диаграмм

Содержание работы

1. Создать новый документ средствами Excel с именем lab7.xlsx.
2. Зарисовать схематично в тетради ленту «Главная». С помощью всплывающих подсказок выяснить и занести в отчет назначение каждой кнопки.
3. Определить для произвольных значений x и y значения выражений согласно своему варианту:

Вариант	Задания		
1	2		
1	$\frac{\sin^3\left(\frac{\pi}{3}\right) \cdot 2\operatorname{tg}\left(\left \frac{\pi}{4} + 1\right \right)}{\operatorname{arctg}\left(\frac{x}{5}\right)}$	$\frac{\log_2\left \cos(\sqrt{3x})\right }{\lg\left \frac{x!}{2}\right }$	$\frac{\cos^4\left(\sin\sqrt[3]{2y}\right)}{4x!+y}$
2	$\frac{3\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) \cdot 12\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} + 1\right)}{\operatorname{arctg}\left(\frac{x}{4}\right)}$	$\frac{\lg\left(y - \sqrt[3]{ x + 6y }\right)}{e^{ y ^2}}$	$\frac{\cos^5\left(\sin\sqrt[3]{x}\right)}{x!+2y}$

1	2		
3	$\frac{\log_5 \arccos(\sqrt{6y}) }{\lg \left \frac{x!}{4} \right }$	$\sqrt{\frac{ x+7 + \sqrt[8]{ y+4 }}{9y!}}$	$\frac{\lg 7(\operatorname{arctg} 3x)}{e^{\sin(y)}}$
4	$\frac{\cos^4(\sin(\sqrt[3]{2y}))}{4x!+y}$	$\frac{\lg(y - \sqrt[2]{ x+6y })}{e^{5 y ^2}}$	$\frac{\sin^3\left(\frac{\pi}{3}+1\right) \cdot 2\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4}\right)}{\operatorname{arctg}\left(\frac{x}{5}\right)}$
5	$\frac{5\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) \cdot 9\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4}+1\right)}{\operatorname{arctg}\left(\frac{x}{4}\right)}$	$\frac{\log_5 \cos(\sqrt{5y}) }{\lg \left \frac{x!}{4} \right }$	$\frac{\log_2 \cos(\sqrt{3x}) }{\lg \left \frac{x!}{2} \right }$
6	$\frac{\sin^3\left(\frac{\pi}{3}\right) \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4}+1\right)}{\operatorname{arctg}(x)}$	$\frac{\log_2 \cos(\sqrt{3x}) }{\lg \left \frac{x!}{2} \right }$	$\frac{ x+1 + \sqrt[4]{ y+1 }}{6y!}$
7	$\frac{\log_5 \cos(\sqrt{y}) }{\lg \left \frac{x!}{3} \right }$	$\frac{\cos^4(\sin(\sqrt[3]{2y}))}{4x!+y}$	$\frac{\lg(y - \sqrt[4]{ x+6y })}{6e^{ y }}$
8	$\frac{ x+4 + \sqrt[3]{ y+16 }}{2-3!}$	$\frac{\sin^3\left(\frac{\pi}{3}+1\right) \cdot 2\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4}+1\right)}{\operatorname{arctg}\left(\frac{x}{5}\right)}$	$\frac{\cos^4(\sin(\sqrt[3]{2y}))}{4x!+y}$
9	$\sqrt{\frac{ x+2 + \sqrt[6]{ y+1 }}{3!}}$	$\frac{\lg(2x - \sqrt[3]{6x+y})}{e^{ x ^2}}$	$\frac{\sin^2\left(\frac{\pi}{2}\right) \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{6}+1\right)}{2\operatorname{arctg}\left(\frac{x}{2}\right)}$

Продолжение			
1	2		
10	$\frac{\cos^4\left(\sin\left(\sqrt[3]{2y}\right)\right)}{4x!+y}$	$\frac{\log_5\left \cos\left(\sqrt{5y}\right)\right }{\lg\left \frac{x!}{4}\right }$	$\frac{\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) \cdot 19\operatorname{tg}\left(\left \frac{\pi}{4}+1\right \right)}{\operatorname{arctg}\left(\frac{x}{4}\right)}$

4. Выполнить табулирование функции на интервале $[-2; 2]$ с шагом $h=0,25$.

Вариант	Задание	Вариант	Задание
1.	$y = 16x^2(x-1)^2$	2.	$y = x^3(x-2)^2$
3.	$y = 2x^3 - 3x^2 - 5$	4.	$y = 2 - 12x^3 - 8x^2$
5.	$y = 2 - 3x^2 - x^3$	6.	$y = (2x+1)^2 - (2x-1)^2$
7.	$y = 2x^3 + 9x^2 + 12x$	8.	$y = 2x^3 - 3x^2 - 4$
9.	$y = 12x^2 - 8x^3 - 2$	10.	$y = (2x-1)^2 - (2x-3)^2$
11.	$y = (x-1)^2 - (x-3)^2$	12.	$y = 27(x^3 - x^2)/4x - 4$
13.	$y = x(12 - x^2)/8$	14.	$y = 6x - 8x^3$
15.	$y = x^2(x-4)^2/16$	16.	$y = 27(x^3 + x^2)/4x - 5$
17.	$y = 3x - x^3 + (x+1)^2$	18.	$y = (16 - 6x^2 - x^3)/18$
19.	$y = -(x^2 - 4)^2/16$	20.	$y = (x^3 - 9x^2)/4 + 6x - 9$
21.	$y = 16x^3 - 36x^2 + 24x - 9$	22.	$y = (6x^2 - x^3 - 16)/8$
23.	$y = (x+5)^2(x-1)^3$	24.	$y = -(x-2)^3(x-6)^2/16$
25.	$y = 16x^3 - 12x^2 - 4$	26.	$y = 3x^2 - 2x - x^3$
27.	$y = (11 + 9x - x^2 - x^3)/18$	28.	$y = -(x+1)^3 - (x-3)^2/16$
29.	$y = (x^3 + 3x^2)/4 - 5$	30.	$y = 16x^3 + 2x^2 - 5$

Контрольные вопросы.

1. Как открыть несколько книг в разных окнах и как осуществлять переход от одной открытой книги к другой.
2. Как сохранить книгу в другом формате?
3. Как можно изменить формат ячейки?
4. Чем отличаются различные виды ссылок на ячейки?
5. Как объединить несколько ячеек?
6. Как переименовать лист в книге?
7. Как выделить все ячейки листа?
8. Как добавить строку в таблице?
9. Как скопировать диаграмму на другой лист?
10. Как копировать данные с одного листа на другой с помощью ссылок?
11. Что такое рабочая книга? Объясните структуру рабочей книги.
12. Назовите основные операторы, используемые в формулах Excel.

Лабораторная работа № 8

Решение математических задач средствами Microsoft Excel

Цель работы: изучение технологии построения компьютерных моделей с использованием формулы массива, а также решение нелинейных уравнений путем требуемого значения аргумента.

Краткие теоретические сведения

Microsoft Excel обладает целым рядом инструментов, используемых при решении самых разнообразных математических задач. Одни из этих инструментов могут быть доступны через меню команды, другие – в виде стандартных функций или формул специального типа.

Формулы массива

В Excel существует особый класс формул, называемых «формулы массива». В общем случае формула массива возвращает не одно значение как обычная формула, а несколько. Таким образом, для нескольких ячеек, которые составляют интервал массива, может быть задана одна общая формула – формула массива.

Формула массива создается так же, как обычная формула: выделяется ячейка или группа ячеек, в которых необходимо создать формулу, вводится формула, а затем нажимаются клавиши Ctrl+Shift+Enter. После этого формула автоматически заключается в фигурные скобки.

Ячейки массива отображаются программой как единое целое. На попытку изменить одну из ячеек массива Excel отреагирует сообщением о недопустимости выполнения этой операции. Изменить формулу массива можно путем включения режима редактирования для любой ячейки, содержащей формулу, и внесения необходимых изменений. Для подтверждения изменений в формуле следует использовать клавишную комбинацию Ctrl+Shift+Enter.

Формулы массива можно разделить на две категории. Первые на выходе возвращают одно значение, вторые – набор значений (массив). Формулы, возвращающие одно значение, используются для сокращения количества ячеек с формулами на листе. Одна формула массива может заменить несколько вспомогательных формул.

Массив констант. В любую формулу массива, где используется ссылка на интервал ячеек, можно внести массив значений, содержащихся в этом интервале. Вводимый массив значений называется массивом констант. Чтобы создать массив констант, необходимо ввести значения, образующие

массив констант, непосредственно в формулу, заключив их в фигурные скобки. При этом значения разделяются с помощью точки с запятой, а строки разделяются двоеточием. Например: {1; 2; 3;1;2;3}, {1, 3; «Среда»; Истина}.

Элементами массива констант могут быть: числа (целые, дробные с десятичной точкой и в экспоненциальной форме), текст (должен быть взят в двойные кавычки), логические значения (ИСТИНА или ЛОЖЬ), значения ошибок.

Массив констант может состоять из элементов разного типа, например {1; 2; 3; ИСТИНА;ЛОЖЬ; «Январь»}.

В качестве элементов массива констант нельзя использовать: формулы, знак «\$», круглые скобки, «%», ссылки. Массив констант не может иметь столбцы или строки разного размера.

К простейшим операциям с матрицами принято относить следующие: сложение и вычитание матриц, умножение и деление матрицы на число, перемножение матриц, транспонирование, вычисление обратной матрицы. Умножение (деление) матрицы на число, сложение (вычитание) матриц в Excel реализуются достаточно просто: с помощью обычных формул (поэлементное сложение или вычитание, умножение или деление на число), либо с использованием табличных формул, как это было описано выше. Для остальных матричных операций в Excel предусмотрены функции рабочего листа из категории «Арифметические и тригонометрические функции»:

1. МОПРЕД(матрица) – вычисление определителя матрицы.
2. МОБР(матрица) – вычисление обратной матрицы.
3. МУМНОЖ(матрица1;матрица2) – произведение матриц.
4. ТРАНСП(матрица) – транспонирование матрицы.

Первая из этих функций в качестве результата возвращает число (определитель матрицы), поэтому вводится как обычная формула (**Enter**). Последние три возвращают блок ячеек, поэтому должны вводиться как табличные формулы (**Ctrl+Shift+Enter**).

Разберём самое простейшее применение такой формулы - расчёт товарного чека.

C7		fx {=СУММ(B2:B5*C2:C5)}		
	A	B	C	
1	Товар	Цена	Количество	
2	RAM DDR2 1024	1 990,50р.	4	
3	Intel CE7500	3 000,00р.	1	
4	Asus P5Q SE Plus	3 000,00р.	1	
5	HDD WD 1Tb	2 500,00р.	2	
6				
7	Общая сумма заказа		18 962,00р.	

Рис.8.1.Пример формулы массива, возвращающей одно значение

Для расчета мы имеем два столбца: цена (массив) и количество (массив) товаров. Если идти обычным путём, то нужно было бы создать в этой таблице ещё один столбец, перемножить в нём попарно значения цены и количества, а внизу подбить сумму полученных значений.

Но можно сделать это с помощью формул массива:

- выделяем ячейку C7;
- вводим с клавиатуры `=СУММ(`
- выделяем диапазон B2:B5;
- вводим звёздочку (знак умножения);
- выделяем диапазон и закрываем скобку;
- нажимаем Ctrl + Shift + Enter (не просто Enter, иначе Excel не воспримет эту формулу как формулу массива) - при этом вся формула автоматически заключается в фигурные скобки и становится формулой массива.

Это можно видеть на рис.8.1 в строке формул. При этом никаких лишних столбцов и формул не нужно.

Если вбить такие скобки вручную, то эта формула не будет восприниматься в Excel как формула массива.

Это самое простое применение формул массива. Существует еще много способов применения - от транспонирования целых таблиц до расчетов целых таблиц одним движением, для выборочного суммирования, для вычисления средних значений без учёта нулей, определения количества различий в диапазонах и прочих целей.

Функция ТРАНСП – преобразует вертикальный диапазон ячеек в горизонтальный или наоборот. Для транспонирования массива воспользуемся функцией = ТРАНСП(массив), затем:

1. В любой ячейке набрать =ТРАНСП(A1:B10); область A1:B10 можно выделить курсором, а не набирать с клавиатуры.
2. Вырезать это значение в буфер обмена.
3. Выделить область того же размера, что и исходная 2x10 ячеек, но ориентацию иначе: в исходной области 2 столбца и 10 строк, а в новой 2 строки и 10 столбцов.
4. Вставить содержимое буфера в строку формул (рис.8.2.).
5. Одновременно нажать Ctrl+Shift+Enter, чтобы ввести формулу на лист Excel.

C

TRANSP X ✓ fx =TRANSP(A1:B10)													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	1	25		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	30		25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
3	3	35											
4	4	40		(A1:B10)									
5	5	45											
6	6	50											
7	7	55											
8	8	60											
9	9	65											
10	10	70											

Рис.8.2.Использование функции TRANSP

Получили новую область, связанную с исходной (рис.8.3). Обратите внимание, то в ячейках D4:M5 одинаковые формулы массива {=TRANSP(A1:B10)}. Попробуйте изменить какие-либо значения в области A1:B10. Соответствующее изменение произойдет и в области D4:M5.

D4 X ✓ fx {=TRANSP(A1:B10)}													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	1	25		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	30		25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
3	3	35											
4	4	40		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	5	45		25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
6	6	50											
7	7	55											
8	8	60											
9	9	65											
10	10	70											

Рис.8.3.Транспонирование с помощью функции массива

Для вычисления элементов матрицы используется функция МУМНОЖ – вычисляет произведение двух матриц.

Вызов функции МУМНОЖ Excel – Вставка – Функции – Математические.

Количество столбцов массива 1 должно быть таким же, как количество строк массива 2, и оба должны содержать только числа. Массив 1 и массив 2 могут быть заданы как интервалы, как массивы констант, как ссылки.

Функция МУМНОЖ выдает значение ошибки #ЗНАЧ!, когда хотя бы одна ячейка в массивах пуста, когда хотя бы одна ячейка в массивах содержит текст, когда количество столбцов массива 1 не равняется количеству строк массива 2.

Функция МУМНОЖ должна быть введена как формула массива (рис.8.4).

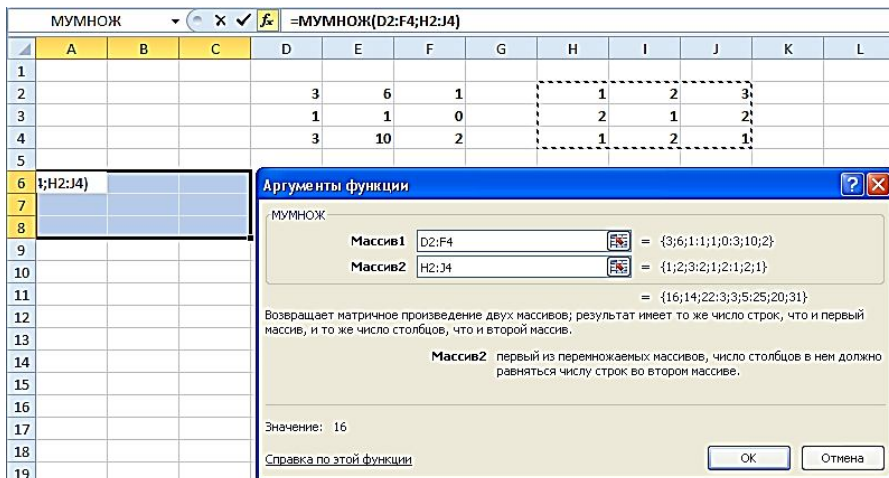


Рис.8.4.Пример использования функции МУМНОЖ

Решение нелинейных уравнений. Метод Подбор параметра

При решении задач часто возникает необходимость определить, какими должны быть исходные данные, чтобы получить известный результат. Например, требуется определить, каким должен быть размер первоначального платежа кредита за автомобиль, чтобы через известное время погасить кредит.

Для решения подобных задач Excel располагает средством, называемым «Подбор параметра».

Для работы с командой «Подбор параметра» необходимо подготовить лист, чтобы в листе находилась формула для расчета, пустая ячейка для искомого значения и другие величины, которые используются в формуле.

Ссылка на пустую ячейку должна обязательно присутствовать в формуле, так как именно она является переменной, значение которой ищет Excel. Во время подбора параметра в переменную ячейку непрерывно заносятся новые значения, пока не будет найдено решение поставленной задачи.

Общая постановка задач, решаемых указанным средством, может заключаться в следующем. Требуется определить неизвестное X из соотношения $F(A, X, Y, Z) = B$. При известных значениях A, Y, Z и B .

Вычислительная схема решения этого уравнения рассматриваемым методом представлена на рис.8.5.

	А	В
1	Значение А	
2	Значение X	
3	Значение Y	
4	Значение Z	
5	Значение В	
6	Значение функции	=F(B1, B3, B4, B5)

Рис. 8.5. Общая схема решения средством «Подбор параметра»

Построение этой схемы решения заключается в следующем. Резервируются две ячейки для ввода значений параметров уравнения А (ячейка В1) и В (ячейка В5), три ячейки для значений аргументов X,Y,Z (соответственно ячейка В2, В3, В4) и одна ячейка для ввода собственно левой части уравнения (ячейка В6).

При этом ячейка для значения X (ячейка В2) остается пустой, поскольку именно в нее Excel будет помещать результат, т.е. решение заданного уравнения.

Затем выполняется следующая последовательность действий: «Данные «Анализ что –если»/Подбор параметра». В окне диалога «Подбор параметра» в поле ввода «Установить в ячейке» вводится ссылка на ячейку В6 (число, а не ссылка), в поле ввода «Изменяя ячейку» вводится ссылка на ячейку В2.

Некоторые ошибки Excel

Ошибка #Н/Д

Данная ошибка возникает, если функции или формула содержат ссылку на значение (или само значение), которого нет. Другими словами, в функции или формуле не заполнено обязательное поле или есть ссылка на пустую ячейку в то время, как в ячейке обязательно должно присутствовать значение. Наиболее частые причины этого следующие:

В функции не указаны один или несколько обязательных аргументов.

В функциях ВПР, ГПР, ПРОСМОТР или ПОИСКПОЗ указано неправильное значение аргумента искомое значение.

Функции ВПР, ГПР или ПОИСКПОЗ применяются для поиска в несортированной таблице.

В исходной таблице вместо пропущенных данных было введено значение #Н/Д или НД().

Ошибка #ДЕЛ/0!

Ошибка #ДЕЛ/0! Означает, что в процессе вычисления происходит деление на ноль. Причины могут быть следующие:

В формуле явно задано деление на ноль (например, =10/0).

В формуле или функции в качестве делителя стоит ссылка на пустую ячейку или на ячейку, которая содержит ноль.

Ошибка #ПУСТО!

Эта ошибка возникает, когда в условиях функции указано два пересекающихся диапазона, но на самом деле они не пересекаются.

Ошибка #ЧИСЛО!

Данная ошибка возникает, если в формуле или функции указаны некорректные числовые значения.

Ошибка #ЗНАЧ!

Подобное сообщение говорит нам о том, что ссылка на ячейку недействительна. Чаще всего это может свидетельствовать о том, что ячейки, на которые ссылается формула, были удалены, или в эти ячейки были скопированы другие значения.

Содержание работы

1. Создать новый документ средствами Excel с именем lab8.xlsx.
2. Решить уравнение методом подбора параметра.

№	Задание	№	Задание
1	2	1	2
1	$\frac{\sqrt{x}}{\cos(\sqrt[3]{6x})} = 12$	2	$\frac{\sqrt{x}}{\sin(\sqrt[5]{8 x })} = 10$
3	$\frac{\sin^2\left(\frac{\pi}{4} + 1\right) 2 \cos\left(\frac{\pi x}{3} + 1\right)}{\arctg\left(\frac{x}{3}\right)} = 5$	4	$\frac{\sin^3\left(\frac{\pi}{3} + 1\right) 2 \cos\left(\frac{\pi}{4} + 1\right)}{\operatorname{tg}\left(\frac{x}{5}\right)} = 2$
5	$\sqrt{\frac{ x + \sqrt[3]{ x+12 }}{3!}} = 5$	6	$\frac{\cos^3\left(\frac{\pi}{3} + 1\right) \operatorname{tg}\left(\left \frac{\pi x}{4}\right \right)}{\operatorname{ctg}(x)} = 2$

1	2	1	2
7	$\frac{\cos^3(\frac{\pi x}{2} + 1) \operatorname{tg}(\frac{\pi}{3})}{\operatorname{ctg}(x)} = 2$	8	$\frac{\sqrt[3]{x}}{\sin(\sqrt[3]{7 x })} = 14$
9	$\frac{\cos(\sqrt{4 x })}{8x} = 11$	10	$\sqrt{\frac{ x + \sqrt[3]{ x+1 }}{7!}} = 3$

3. На втором листе рабочей книги вычислить элементы матрицы $A(5 \times 5)$ по формуле $a_{ij} = f(ij)$, где $i, j = 1, 2, \dots, 5$. Функция $f(ij)$ выбирается из таблицы вариантов соответственно номеру в журнале группы.

4. В отдельном диапазоне ячеек определить матрицу $B(5 \times 5)$ как транспонированную матрицу A .

5. Вычислить произведение матриц A и B .

6. Представить результаты выполнения работы и отчет преподавателю.

№	Задание	№	Задание
1	$\sqrt{i^2 + 8j }$	2	$\sqrt{j^2 + 5i }$
3	$(i+1)! + j!$	4	$\sin \frac{i \cdot \pi}{3} + \cos \frac{j \cdot \pi}{3}$
5	$\sin(i+j)^3$	6	$(j+1)! + i$
7	$\lg \sqrt{5i} \cdot \cos \frac{j!}{2}$	8	$\sqrt{j^2} + \sqrt{i+3}$
9	$\cos \frac{i^3 + j^2}{4}$	10	$e^{\cos(i)} + e^{\sin(j)}$

Контрольные вопросы

1. Как вставить имя ячейки или диапазона в формулу?
2. Что называется диапазоном массива? Как вводится формула массива?
3. Назовите особенности при работе с массивом.
4. Какие функции обработки массива Вы знаете?
5. Как в среде Excel можно использовать средство Подбор параметра?

Лабораторная работа № 9

Изучение структуры, свойств и создание таблиц реляционной базы данных

Цель лабораторной работы: закрепление теоретических знаний, полученных при изучении разделов курса «Информационные технологии», посвященных рассмотрению понятий: структура данных, реляционная таблица и ее параметры, ключи и виды упорядоченности баз данных (БД), приобретение навыков разработки и формирования таблиц реляционных БД.

Задание для самостоятельной работы: изучить краткие теоретические сведения; изучить состав, структуру и параметры реляционных таблиц БД; ознакомиться с программой MS Access.

Краткие теоретические сведения

База данных (БД) – это совокупность сведений, относящихся к определенной теме или задаче.

Реляционные БД – базы данных с табличной формой организации информации. Реляционная БД состоит из одной или нескольких взаимосвязанных двумерных таблиц.

СУБД (Система Управления Базами Данных) – программное обеспечение для работы с базами данных. Большинство современных СУБД предназначены для работы с реляционными базами данных.

Данные – это все, что вы хотите сохранить и к чему намерены обращаться неоднократно. В Microsoft Access данными могут быть тексты, числа, даты и картинки. Если, например, вы продаете книги, то можете хранить их названия, изображения обложек, координаты авторов, количество пачек на складе, цены на них, даты продаж.

Запись – строка таблицы. Одна запись содержит информацию об отдельном объекте, описываемом в БД.

База данных в Access представляет собой единый большой объект, который объединяет такие составляющие, как таблицы, отчеты, запросы, формы и так далее, и позволяет хранить их в едином дисковом файле с расширением *.mdb.

Достоинством системы управления базами данных (СУБД) MS Access является то, что она имеет очень простой графический интерфейс, который позволяет не только создавать собственную базу данных, но и разрабатывать простые и сложные приложения. Для анализа хранящейся в базе данных MS Access информации можно создавать различные отчеты, которые позволяют извлекать необходимые данные, группировать и

сортировать их в нужном виде, вычислять итоговые значения по группам и в целом по всем отработанным записям. Отчеты могут быть дополнены рисунками, диаграммами, содержательными комментариями, могут быть выведены на печать, преобразованы в документ Word или опубликованы на Web.

Запуск MS Access и открытие баз данных. Для того чтобы запустить MS Access, необходимо нажать: кнопку «Пуск» на панели задач в нижней части рабочего стола;

открыть в главном меню пункт «Программы»;
выбрать программу MS Access.

Для того чтобы открыть существующую базу данных, можно воспользоваться одним из трех способов:

- выбрать в меню из списка ранее открывавшихся файлов требуемый файл
- выбрать файл из списка в области задач, которая расположена в правой части окна приложения;
- выбрать команду «Открыть» в меню «Файл» и затем нужный файл в диалоговом окне «Открытие файла базы данных».

В последнем случае в диалоговом окне обычно по умолчанию отображается содержимое папки «Мои документы» или какой-либо другой (в зависимости от установленной на компьютере операционной системы). Найдя в списке необходимую базу данных, нужно выделить файл и нажать кнопку «Открыть» или дважды щелкнуть по элементу списка. В главном окне MS Access появится окно выбранной базы данных. Открыть файл можно в одном из четырех режимов:

в режиме коллективного доступа. При открытии файла базы данных в этом режиме доступ к нему будет разрешен другим пользователям, они могут открыть его и также работать с объектами базы данных. Причем все пользователи будут иметь возможность как просматривать данные, так и изменять их;

в режиме монопольного доступа. В этом случае никто другой не сможет открыть этот файл, пока он используется;

в режиме коллективного доступа только для чтения. В этом случае никто не сможет изменять ни данные в таблицах, ни другие объекты базы данных;

в режиме монопольного доступа только для чтения. Открывается файл только для чтения и одновременно запрещается другим пользователям открывать этот файл. Выбрать нужный режим можно из списка, который раскрывается при нажатии стрелки справа от кнопки «Открыть». По умолчанию файл базы данных открывается в режиме коллективного доступа.

Создание новой базы данных. Для создания новой базы данных необходимо воспользоваться областью задач «Создание файла» окна

приложения MS Access. Эта область появляется справа при первом запуске MS Access (рис.9.1). Если MS Access уже использовался для работы с каким-либо файлом и после его закрытия в главном окне этой области нет, можно:

выбрать команду «Создать» из меню «Файл»;

нажать кнопку «Создать» на панели инструментов.

Любое из этих действий приведет к открытию справа области задач «Создание файла».

После этого, чтобы создать базу данных, необходимо:

выбрать элемент «Новая база данных». Появится диалоговое окно «Файл новой базы данных» с содержимым папки «Мои документы»;

в раскрывающемся списке «Папка» открыть папку, в которой будет храниться создаваемая база данных;

в поле ввода «Имя файла» указать имя создаваемого файла и нажать кнопку «Создать». По умолчанию MS Access присваивает новой базе данных имя db1, а если база с именем db1 уже существует, то db2 и т. д. После нажатия кнопки появится окно созданной базы данных.

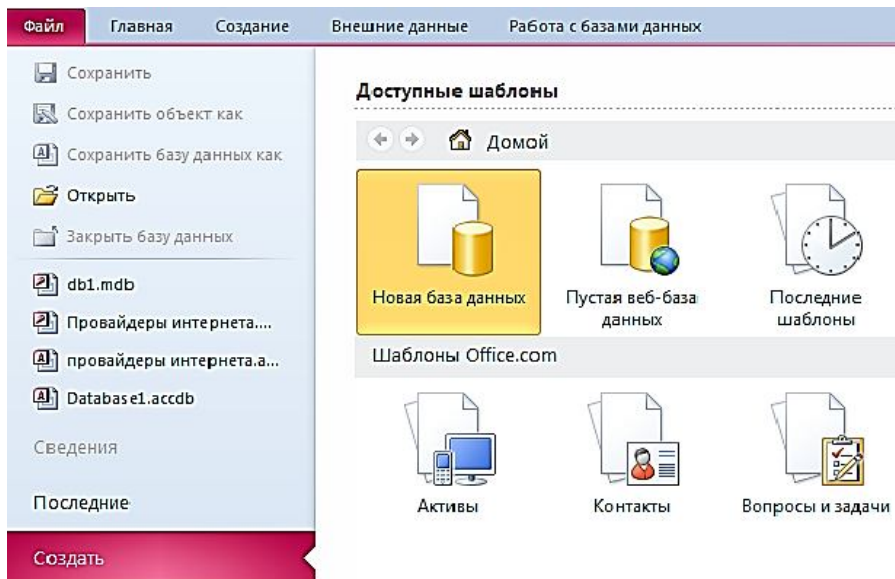


Рис.9.1. Создать новую базу данных

Создание таблицы. Основными объектами MS Access являются таблицы. Список таблиц, составляющих базу данных приложения, появляется в окне базы данных при первом открытии приложения. Кроме этого, MS Access создает системные таблицы, в которых хранится

информация обо всех объектах приложения, и эти таблицы при необходимости также могут отображаться в окне базы данных. Создать таблицу можно в режиме конструктора путем задания имен полей, их типов и свойств (рис.9.2).

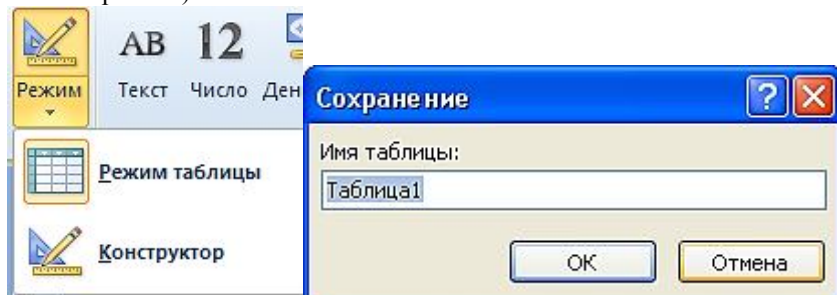


Рис.9.2. Создание новой таблицы в режиме конструктора

Для создания таблицы необходимо: дважды щелкнуть левой кнопкой мыши на ярлыке «Создание таблицы» с помощью конструктора или нажать на кнопку «Создать» в верхней части окна базы данных, выбрать из списка в окне «Новая таблица» элемент «Конструктор». В том и в другом случае откроется пустое окно конструктора таблиц; в окне конструктора таблиц в столбце «Имя поля» ввести имена полей создаваемой таблицы; в столбце «Тип данных» для каждого поля таблицы выбрать из раскрывающегося списка тип данных, которые будут содержаться в этом поле; в столбце «Описание» можно ввести описание данного поля (не обязательно); в нижней части окна конструктора таблиц на вкладках «Общие» и «Подстановка» ввести свойства каждого поля или оставить значения свойств, установленные по умолчанию; после описания всех полей будущей таблицы нажать кнопку «Закрыть» (в верхнем правом углу окна таблицы); на вопрос «Сохранить изменения макета или структуры таблицы <имя таблицы>?» нажать кнопку «Да»; в окне «Сохранить как» в поле «Имя таблицы» ввести имя создаваемой таблицы; в ответ на сообщение «Ключевые поля не заданы» и вопрос «Создать ключевое поле сейчас?» нажать кнопку «Да», если ключевое поле необходимо, или кнопку «Нет», если такого не требуется.

При создании таблиц в режиме конструктора приходится задавать имена таблиц и полей в таблицах. При этом необходимо придерживаться ряда правил.

1. Имена полей в таблице не должны повторяться.
2. Имена полей могут содержать не более 64 символов, включая пробелы.

Имена полей могут содержать любые символы, включая буквы, цифры, пробелы, специальные символы, за исключением точки (.), восклицательного знака (!), апострофа (') и квадратных скобок ([]). Кроме

того, имена полей не должны начинаться с пробела или управляющего символа.

После ввода имени поля необходимо задать тип данных, которые будут находиться в этом поле. Наиболее удобным способом является выбор типа из списка, но наименование типа можно ввести и вручную. Обычно при ручном вводе конструктор автоматически предлагает закончить вводимое название типа. В MS Access имеются следующие типы данных (рис.9.3):

текстовый – символьные или числовые данные, не требующие вычислений. Поле данного типа может содержать до 255 символов. Размер текстового поля задается с помощью свойства «Размер поля» (FieldSize), в котором указывается максимальное количество символов для данного поля. При необходимости ввести строку большего размера, чем указано в данном свойстве, надо значение свойства изменить, так как место под дополнительные символы не резервируется. Независимо от длины текстового поля оно хранится в базе данных MS Access в записи переменной длины.



Рис.9.3. Типы данных полей таблицы

поле MEMO – поле MEMO, предназначенное для ввода текстовой информации, по объему превышающей 255 символов. Такое поле может содержать до 65 535 символов. Этот тип данных отличается от типа «Текстовый» тем, что в таблице хранятся не сами данные, а ссылки на блоки данных, хранящиеся отдельно. За счет этого ускоряется обработка таблиц

(сортировка, поиск и т. п.). Поле типа МЕМО не может быть ключевым или проиндексированным;

числовой – числовой тип, применяющийся для хранения числовых данных, используемых в математических расчетах, и имеющий несколько подтипов. От выбора подтипа (размера) данных числового типа зависит точность вычислений. Для задания подтипа числовых данных служит свойство «Размер поля». Данные этого типа могут содержаться в 1, 2, 4, 8 или 16 байтах. Обычно по умолчанию используется подтип «Длинное целое», который занимает 4 байта и представляет собой число в пределах от –2 147 483 648 до +2 147 483 647. Но, кроме этого типа, можно указать «Байт» (1 байт), «Целое» (2 байта), «Одинарное с плавающей точкой» (4 байта), «Двойное с плавающей точкой» (8 байтов), «Десятичное» (12 байтов), «Код репликации» (16 байтов);

дата/время – тип для представления даты и времени. Он позволяет вводить даты с 100 по 9999 год. Размер поля – 8 байтов. Даты и время хранятся в специальном фиксированном числовом формате. Дата является целой частью значения поля этого типа, а время – его дробной частью. MS Access предоставляет большой выбор форматов отображения даты и времени;

денежный – тип данных, предназначенный для хранения данных, точность представления которых колеблется от 1 до 4 десятичных знаков. Целая часть данного типа может содержать до 15 десятичных знаков;

счетчик – поле, содержащее 4-байтный уникальный номер, определяемый MS Access автоматически для каждой новой записи либо случайным образом, либо путем увеличения предыдущего значения на 1. Значения полей, имеющих тип «Счетчик», обновлять нельзя. Максимальное число записей в таблице, имеющей поле «Счетчик», не должно превышать двух миллиардов;

логический – логическое поле, которое может содержать только два значения, интерпретируемых как «Истина»/«Ложь». Поля логического типа не могут быть ключевыми, но их можно индексировать;

поле объекта OLE, содержащее ссылку на OLE-объект (лист Excel, документ Word, звук, рисунок и т. п.). Объем объекта ограничивается имеющимся в наличии дисковым пространством. Тип объекта OLE не указывается в свойствах поля объекта OLE. Он зависит от приложения, использованного для создания объектов OLE, которые хранятся в этом поле. Упаковщик объектов позволяет внедрять файлы, созданные приложениями, которые не являются серверами объектов OLE. Например, он позволяет внедрить текстовые файлы в качестве объектов в таблицы MS Access. В поле объекта OLE могут храниться произвольные данные, в том числе и данные нескольких типов;

гиперссылка, дающая возможность хранить в поле ссылку на произвольный фрагмент данных внутри файла или Web-страницы на том же компьютере, в интранете или в Интернете. Гиперссылка состоит из четырех частей: отображаемого текста, адреса (путь к файлу или странице), дополнительного адреса (положение внутри файла или страницы) и текста всплывающей подсказки. Каждая часть гиперссылки может содержать до 2048 символов. Поле этого типа не может быть ключевым или индексированным.

Для большинства типов данных характерно свойство «Подпись». С помощью этого свойства можно задать названия полей таблицы, которые выводятся в различных режимах (в надписях, присоединенных к элементам управления формы, в заголовке столбца режима «Таблицы»; в строке заголовка в режиме «Формы», заголовке отчета, выводящегося в режиме предварительного просмотра). Поле может содержать до 2048 символов. Кроме того, для большинства типов данных существует свойство «Обязательное поле», которое определяет необходимость ввода данных в это поле.

Свойство «Формат поля» указывает формат отображения данных из поля в режиме «Таблицы». Для определения формата полей текстового типа используются специальные символы форматирования. Для числовых полей значение формата можно выбрать из раскрывающегося списка.

С помощью свойства «Маска ввода» указывается маска, позволяющая автоматизировать проверку ввода символов в поле. Она применяется к таким полям, как номер телефона, дата и т. д. Задавать маску ввода можно вручную или с помощью мастера.

Свойство «Индексированное поле» определяет, является ли данное поле индексированным, и если является, то в каком режиме. Существуют два режима индексирования: «Совпадения допускаются» и «Совпадения не допускаются». В первом случае поле может содержать повторяющиеся значения, во втором – нет.

Для большинства типов полей определено свойство «Значение по умолчанию». В этом свойстве указывается значение, автоматически добавляемое в поле для каждой новой записи, если это значение не введено пользователем.

Два свойства, которые тоже определены для большинства полей, позволяют выполнять проверку данных, вводимых в поле: «Условие на значение». Свойство определяет условие (ограничение), накладываемое на вводимые в это поле данные. При несоответствии вводимых данных указанному условию выдается сообщение об ошибке; «Сообщение об ошибке». Свойство определяет то сообщение, которое будет выдаваться пользователю, если при вводе данных не соблюдается условие, указанное в свойстве «Условие на значение». Если это свойство не указано, будет выдано

стандартное сообщение об ошибке. Для таблицы можно, хотя и необязательно, ввести ключевые поля.

Ключевое поле — это одно или несколько полей, комбинация значений которых однозначно определяет каждую запись в таблице. Если для таблицы определены ключевые поля, то MS Access предотвращает дублирование или ввод пустых значений в ключевое поле. Ключевые поля используются для быстрого поиска данных и для установления связи между таблицами. В MS Access можно выделить три типа ключевых полей: счетчик, простой ключ и составной ключ.

Для создания ключевого поля первого типа необходимо в режиме конструктора таблиц:

- включить в таблицу поле счетчика;
- задать для него автоматическое увеличение на 1;
- указать это поле в качестве ключевого путем нажатия на кнопку

«Ключевое поле» на панели инструментов конструктора таблиц.

Если до сохранения созданной таблицы ключевые поля не были определены, то при сохранении будет выдано сообщение о создании ключевого поля. Для создания простого ключа достаточно иметь поле, которое содержит уникальные значения (например, коды или номера). Если выбранное поле содержит повторяющиеся или пустые значения, его нельзя определить как ключевое. Для определения записей, содержащих повторяющиеся данные, можно выполнить запрос на поиск повторяющихся записей. Если устранить повторы путем изменения значений невозможно, следует либо добавить в таблицу поле счетчика и сделать его ключевым, либо определить составной ключ. Составной ключ необходим в случае, если невозможно гарантировать уникальность записи с помощью одного поля. Он представляет собой комбинацию нескольких полей. Для определения составного ключа необходимо:

открыть таблицу в режиме конструктора;

выделить поля, которые необходимо определить как ключевые;

нажать кнопку «Ключевое поле» на панели инструментов конструктора таблиц.

Порядок выполнения лабораторной работы

В результате выполнения лабораторной работы № 9 каждый студент создает базу данных Учебный процесс, состоящую из таблиц с заполненными полями данных и установленными между каждой парой таблиц связями.

1. Создать рабочий каталог <disk>:\student\ТПП_№_\<FIO>.
2. Вызвать программу MS Access и открыть новую базу данных с именем Учебный процесс.
3. Сделать рабочий каталог текущим, используя команду меню Сервис/ Параметры/ Общие/ Рабочий каталог.

4. В режиме конструктора таблиц создать структуру таблицы Т_Кафедра. Описание свойств этой таблицы приведено в табл. 9.1. Предусмотреть маску ввода для поля Телефон.

Таблица 9.1

Описание свойств полей таблицы Т_Кафедра

Имя поля	Ключевое поле	Уникальное поле	Обязательное поле	Тип данных	Размер, байт	Подпись поля
Код_каф	Да	Да	Да	счетчик	2	Код кафедры
Наименование кафедры	Нет	Да	Да	Текстовый	20	Название кафедры
Телефон	Нет	Да	Нет	Текстовый	9	Телефон
Зав_кафедрой	Нет	Нет	Нет	Текстовый	20	Табельный номер зав. кафедрой

5. В режиме конструктора таблиц создать структуру таблицы Группа. Описание свойств полей этой таблицы приведено в табл. 9.2. При создании структуры ввести условия на значения полей Количество ($0 \leq \text{Количество} \leq 30$) и Ср_балл ($2 \leq \text{Ср_балл} \leq 5$) и задать соответствующие сообщения об ошибках в случае нарушения условий при вводе.

Таблица 9.2

Описание свойств полей таблицы Т_Группа

Имя поля	Ключевое поле	Обязательное поле	Тип данных	Размер байт	Подпись поля	Условие на значение Сообщение об ошибке
1	2	3	4	5	6	7
Код_гр	Да	Да	счетчик		Номер группы	
Количество	Нет	Нет	Целое число	2	Кол-во студентов в группе	$\geq 0 \text{ And } \leq 30$ (кол-во студентов > допустимого)
Ср_балл	Нет	Нет	Число с плавающей точкой	4	средний балл	$> 2 \text{ And } \leq 5$ От 0 (ошибка в оценке)
Староста	Нет	Да	Текстовый	10	Староста группы	Староста

6. В режиме конструктора таблиц создать структуру таблицы Студент. Описание свойств этой таблицы приведено в табл. 9.3; установить для поля Дата_рожд формат «Краткий формат даты».

Таблица 9.3

Описание свойств полей таблицы Т_Студент

Имя поля	Ключевое уникальное поле	Обязатель- ное поле	Тип данных	Размер, байт	Число десят. знаков	Подпись поля
Код_гр	Да	Да	Числовой	6	–	Номер группы
Код_ст	Да	Да	Числовой	2	–	Номер студента в группе
ФИО	Нет	Да	Текстовый	30	–	ФИО
Дата_рожд	Нет	Нет	Дата	–	–	Дата рождения
Адрес	Нет	Нет	Текстовый	40	–	Адрес
Ср_балл	Нет	Нет	Число с плавающей точкой	4	2	Средний балл
Ин_яз	Нет	Нет	Текстовый	10	–	Изучаемый иностран- ный язык

7. В режиме конструктора таблиц создать структуру таблицы Занятия. Описание свойств этой таблицы приведено в табл. 9.4.

Таблица 9. 4

Описание свойств полей таблицы Т_Занятия

Имя поля	Ключевое уникаль- ное поле	Обязательное поле	Тип данных	Размер, байт	Подпись поля
Ном_гр	Да	Да	Числовой	3	Номер группы
Код_пр	Да	Да	Числовой	2	Код предмета
Таб_ном	Да	Да	Числовой	4	Табельный номер преподавателя
Вид_зан	Нет	Да	Текстовый	3	Вид занятий
Часы	Нет	Да	Целое число	2	Количество часов по данному виду занятий
Ср_балл	Нет	Нет	Число с плавающей точкой	4	Средний балл по предметам

8. В режиме конструктора таблиц создать структуру таблицы Успеваемость. Описание свойств этой таблицы приведено в табл. 9.5.

Таблица 9. 5

Описание свойств полей таблицы Т_Успеваемость

Имя поля	Ключевое уникальное поле	Обязательное поле	Тип данных	Размер, байт	Подпись поля
Ном_гр	Да	Да	Числовой	6	Номер группы
Ном_ст	Да	Да	Числовой	2	Номер студента
Код_пр	Да	Да	Числовой	2	Код предмета
Таб_ном	Да	Да	Числовой	4	Табельный номер преподавателя
Вид_зан	Нет	Да	Текстовый	4	Вид занятий
Балл	Нет	Нет	Целое число	1	Оценка студента по данному виду занятия

9. В режиме конструктора таблиц создать структуру таблицы Предмет. Описание свойств этой таблицы приведено в табл. 9.6. При создании структуры ввести условия на значения полей Всего ($0 \leq \text{Всего} \leq 400$) И Лекц ($0 \leq \text{Лекц} \leq 400$), Пр ($0 \leq \text{Пр} \leq 400$), Лаб ($0 \leq \text{Лаб} \leq 400$) и задать соответствующие сообщения об ошибках в случае нарушения условий при вводе. Для полей Лекц, Пр и Лаб установить значение по умолчанию, равное нулю.

Таблица 9.6

Описание свойств полей таблицы Т_Предмет

Имя поля	Ключевое уникальное поле	Обязательное поле	Тип данных	Размер, байт	Подпись поля	Условие на значение Сообщение об ошибке
Код_Пр	Да	Да	Текстовый	2	Код предмета	–
Назв_Пр	Нет	Да	Текстовый	30	Название предмета	–
Всего	Нет	Да	Целое число	2	Всего часов	≥ 0 And ≤ 400 (диапазон числа часов)
Лекц	Нет	Да	Целое число	2	Лекции	≥ 0 And ≤ 400 (диапазон числа часов)
Пр	Нет	Да	Целое число	2	Практ. занятия	≥ 0 And ≤ 400 (диапазон числа часов)

Окончание табл. 9.6						
Лаб	Нет	Да	Целое число	2	Лаборат. за нятия	>= 0 And <=400 (диапазон числа часов)
Отчет	Нет	Да	Текстовый	1	Форма отчетности	–
Прогр	Нет	Нет	Поле МЕМО	–	Программа курса	–

10. В режиме таблицы создать таблицу Преподаватель, введя первую запись из табл. 9.7 (поле Должно пока не используется).

Таблица 9.7

Описание свойств полей таблицы Т_Преподаватель

Имя поля	Ключевое уникальное поле	Обязательное поле	Тип данных	Размер, байт	Подпись поля
Таб_Ном	Да	Да	Текстовый	4	Табельный номер преподавателя
ФИО	Нет	Да	Текстовый	30	ФИО преподавателя
Ст	Нет	Нет	Текстовый	15	Ученая степень
Зв	Нет	Нет	Текстовый	10	Ученое звание
К_Каф	Нет	Да	Текстовый	2	Код кафедры
Должн	Нет	Да	Текстовый	20	Должность преподавателя

11. Заполнить созданные ранее таблицы данными.

12. Создать схему данных путем установления групповых отношений (связей) между информационными объектами, представленными таблицами базы данных, используя данные табл. 9.8.

Таблица 9.8

Связи информационных объектов

Главный объект	Подчиненный объект	Тип связи
Группа	Студент	1:M
Кафедра	Преподаватель	1:M
Предмет	Занятия	1:M
Преподаватель	Занятия	1:M
Группа	Занятия	1:M
Студент	Успеваемость	1:M
Занятия	Успеваемость	1:M

13. Для установления связей между таблицами необходимо: выполнить команду «Сервис» / Схема данных, откроется диалоговое окно

«Добавление таблицы»; в диалоговом окне «Добавление таблицы» выделить таблицы, для которых необходимо установить связи, и нажать кнопку Добавить. Для установления связи между парой таблиц в схеме данных по простому ключу необходимо в главной таблице выделить ключевое поле, по которому устанавливается связь, и при нажатой кнопке мыши протащить курсор в соответствующее поле подчиненной таблицы.

После установления связи откроется диалоговое окно «Связи». При этом в окне «Тип отношения» автоматически установится тип «Один ко многим»; для установления связи по составному ключу необходимо выделить все поля, входящие в ключ главной таблицы, и перетащить их на одно из полей связи в подчиненной таблице. В окне «Связи» для каждого ключевого поля главной таблицы (таблица / запрос) выбрать соответствующее поле подчиненной таблицы (связанная таблица / запрос); задать параметр Обеспечение целостности данных; установить флажки Каскадное обновление связанных полей и Каскадное удаление связанных записей; нажать на кнопку «ОК».

Контрольные вопросы

1. Что входит в понятие базы данных?
2. Что такое нормализация базы данных?
3. Какие нормальные формы вы знаете? Дайте им определения.
4. Какие требования предъявляют к содержанию таблиц реляционной БД?
5. Какие этапы создания макета таблицы в режиме Конструктора Вам известны?
6. Для чего в таблице задается первичный ключ? В чем различие между первичным и внешним ключом?

Лабораторная работа № 10

Изучение типов, порядка построения и реализации запросов реляционной БД MS Access

Цель лабораторной работы: закрепление теоретических знаний, полученных в лекционном курсе.

Задание для самостоятельной работы: изучить порядок создания и работы с запросами в БД MS Access; приобрести навыки разработки запросов в реляционных БД.

Краткие теоретические сведения

Одним из стандартных объектов MS Access является запрос. Запросы используются для просмотра, анализа и изменения данных в одной или нескольких таблицах. Например, можно использовать запрос для отображения данных из одной или нескольких таблиц и отсортировать их в определенном порядке, выполнить вычисления над группой записей, осуществить выборку из таблицы по определенным условиям. Запросы могут служить источником данных для форм и отчетов MS Access. Сам запрос не содержит данных, но позволяет выбирать данные из таблиц и других запросов и выполнять над ними ряд операций. В MS Access существует несколько видов запросов. Одним из наиболее часто применяемых типов запросов является запрос на выборку. Он содержит условия отбора данных и возвращает выборку, соответствующую указанным условиям, без изменения возвращаемых данных. Источником для запроса могут служить таблицы или другие запросы. Для изменения уже существующих запросов и создания новых используется конструктор запросов. Чтобы создать новый запрос с помощью конструктора запросов, необходимо: в окне базы данных на панели объектов выбрать ярлык «Запросы»; в списке запросов выбрать ярлык «Создание запроса» в режиме конструктора или нажать кнопку «Создать», в появившемся окне «Новый запрос» выбрать пункт «Конструктор»; в окне «Добавление таблицы» выбрать одну или несколько таблиц или запросов для построения нового запроса и нажать кнопку «Добавить». Для удобства выбора таблиц и запросов в окне существуют следующие вкладки: «Таблицы», на которой отображается список таблиц; «Запросы», на которой отображается список запросов; «Таблицы после добавления всех необходимых таблиц нажать кнопку «Закрыть» в окне «Добавление таблицы».

Порядок выполнения лабораторной работы

1. Создать простой запрос с использованием данных из нескольких таблиц. Разработать запрос, позволяющий получить данные о каждом преподавателе: Код_преп, ФИО, Уч_Ст, Должн, Уч_Зв из таблицы Т_Преподаватель и Код_каф из таблицы Т_Кафедра.

2. Открыть БД, выбрать вкладку «Запросы»; нажать кнопку «Создать», выбрать из списка инструментов «Простой запрос» (появится окно «Мастера» запросов); выбрать необходимые поля, нажать кнопку «Далее».

3. Указать имя запроса Препод_1, установить радиокнопку Открытие результатов выполнения запроса, нажать кнопку «Готово», просмотреть результаты выполнения запроса.

4. Перейти в режим Конструктора, добавить в запрос поле ТЕЛ из таблицы Т_Кафедра.

5. Выполнить запрос, отсортировать результат выполнения запроса по полю ФИО. Предъявить результат преподавателю.

6. Создать перекрестный запрос, позволяющий представить данные из таблиц и запросов БД в виде электронной таблицы (с группировкой по строкам и столбцам и вычисляемым значением на их пересечении). Создать в режиме Конструктора простой запрос, содержащий поля Ном_гр, Часы из таблицы Т_Занятия, поле Назв_пр из таблицы Т_Предмет; выбрать вкладку Запросы; нажать кнопку Создать, выбрать из списка инструментов Конструктор; добавить таблицы Т_Занятия и Т_Предмет, закрыть окно Добавить таблицу; выбрать необходимые поля; закрыть окно Конструктора, сохранив запрос под названием Занятия – Предмет; просмотреть результаты выполнения запроса. Создать собственно перекрестный запрос: на вкладке Запросы нажать кнопку Создать, выбрать из списка инструментов Перекрестный запрос (появится окно Мастера запросов); установить радиокнопку Запросы, выбрать из появившегося списка запросов Занятия – Предмет, нажать кнопку Далее; выбрать в качестве заголовков строк поле Назв_пр, нажать кнопку Далее; выбрать в качестве заголовков столбцов поле Ном_гр, нажать кнопку Далее; для значения ячейки выбрать из списка Поля значение Часы, из списка Функция выбрать Sum, нажать кнопку Далее; указать имя запроса Зан_пред, установить радиокнопку Открытие результатов выполнения запроса, нажать кнопку Готово, просмотреть результаты выполнения запроса. Предъявить результат преподавателю.

Контрольные вопросы

1. Какое определение объекта Запрос Вам известно?
2. В чем заключается назначение запроса?
3. Какие управляющие запросы или запросы действия Вам известны?
4. Когда используются перекрестные запросы?
5. Каков порядок создания запросов?

Библиографический список

1. **Информатика. Базовый курс** : учеб. пособие /под ред. С. В. Симоновича. - 2-е изд. - М. ; СПб.: Питер; Н. Новгород., 2009. - 639 с.
2. **Кокс, Дж.** Microsoft Office Word 2007/с пер. англ. Дж. Кокс, Дж. Преппернау. - М. : ЭКОМ Паблишерз, 2007. - 543 с.
3. **Фрай, К. Д.** Microsoft Office Excel 2007 пер. с англ. К. Д. Фрай. - М. : ЭКОМ Паблишерз, 2009. - 479 с.
4. **Мединов, О.** Office 2007: самоучитель / О. Мединов. - СПб. ПИТЕР, 2009. - 176 с.
5. **Информатика. Базовый курс** : учеб. пособие / под ред. С. В. Симонович. - 2-е изд. - М. ; СПб.: Питер; Н. Новгород, 2009. - 639 с.
6. **Филимонова, Е. В.** Математика и информатика: учебник / Е. В. Филимонова. - 3-е изд., перераб. - М. : Дашков и К⁰, 2010. - 480 с.