

ЦЕНТРОСОЮЗ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СИБИРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ

ИНФОРМАТИКА

Программа, методические указания
и задания для контрольных, лабораторных и самостоятельной работ
студентов всех специальностей всех форм обучения

Новосибирск 2005

Кафедра информационно-вычислительных систем

Информатика: Программа, методические указания и задания для контрольных, лабораторных и самостоятельной работ / Сост. канд. тех. наук, доцент В.Н. Лаптев; Под редакцией д-ра физ.-мат. наук, профессора В.В. Аксёнова. – Новосибирск: СибУПК, 2005. – 100 с.

Рецензент Ю.А. Воронин, чл.-корр. РАЕН, д-р физ.-мат. наук,
профессор

Утверждены и рекомендованы к изданию кафедрой ИВС, протокол № 1 от 1 сентября 2003 г.

© Сибирский университет
потребительской кооперации, 2005

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время осуществляется переход от индустриального общества к информационному. Он характеризуется повсеместной информатизацией всех сфер деятельности человека и, прежде всего, всех элементов экономической деятельности. Научным фундаментом процесса информатизации является новая дисциплина – информатика. В широком смысле информатика – наука об информационной деятельности людей. Она опирается на теоретические основы общей информатики и изучает информационные аспекты объектов, явлений и процессов в обществе. Ею решаются специфические прикладные задачи как возникающие в повседневной информационной деятельности, так и при проектировании и создании сложных информационных систем, являющихся необходимыми компонентами инфраструктуры современного общества.

Разнообразие решаемых информатикой проблем, широкое применение её в научной, хозяйственной, административной и культурной деятельности делает необходимым изучение этой дисциплины в средних, средних специальных и, тем более, в высших учебных заведениях. Целью дисциплины информатики в системе подготовки специалистов экономического профиля является изучение роли информатики в современной жизни, освоение её подходов, методов и инструментов и практическое использование их при решении разнообразных задач.

Задачами изучения информатики как учебной дисциплины являются:

1. Получение целостного представления об информатике как области деятельности, связанной с информационными процессами и системами в современном обществе.
2. Овладение инструментальными средствами информатики, формирование компьютерной грамотности.
3. Формирование информационной культуры (на инструментальном уровне).

Владение информатикой показывает профессиональный уровень современного специалиста, а сама дисциплина является важной составляющей в системе подготовки специалиста экономического профиля.

Изучение дисциплины нацелено на формирование базовых знаний, практических умений и навыков в сфере информатики. Послед-

ние включают в себя технику работы с компьютером и способствуют формированию современного мышления, включающего приемы, способы, навыки, необходимые для постановки и компьютерного решения современных задач.

Специальные дисциплины рассматривают различные определения информатики с акцентом на ту или иную предметную область. Все они решают частные задачи, помогая формировать общую методологию дисциплины информатики, как комплексного направления, имеющего междисциплинарный характер при работе с любыми информационными объектами.

Информатика активно содействует изучению других дисциплин и тем самым выполняет интегрирующую функцию в системе дисциплин учебного плана. С одной стороны общеобразовательные и специальные дисциплины позволяют глубже понять основы информатики и образующие её методы и инструменты, с другой – информатика позволяет целенаправленно изучать специальные дисциплины учебного плана.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Можно предъявить общеобразовательные и прагматические требования. Общеобразовательные требования связаны с освоением студентами фундаментальных понятий современной информатики. Освоение базовых понятий дисциплины позволит студенту целенаправленно работать с литературой по информатике, глубже вникнуть в принципы работы современной ЭВМ и принципы формализации профессиональных знаний для компьютерного решения задач. Прагматические требования состоят в получении практических навыков работы с аппаратными и программными средствами современной ЭВМ и освоении технологий компьютерного решения задач.

Теоретические и практические сведения, полученные в процессе освоения дисциплины, должны быть достаточными для изучения разделов информатики в образовательных и специальных дисциплинах учебного плана.

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В дисциплине можно выделить две области:

- базовые знания, относительно стабильные, составляющие ядро информатики;
- технологические знания, связанные с освоением конкретных программных средств современного компьютера.

Базовые знания образуют минимальную основу информатики и раскрывают её содержание.

Технологическая часть связана с практическим освоением компьютера. Дисциплина ориентирована на изучение операционной системы Windows и пакета программ MS Office. Практическая работа проводится в дисплейных классах университета.

Самостоятельная работа включает изучение теоретического материала дисциплины и выполнение контрольной работы студентом (КРС). Курс дисциплины разбит на 5 разделов. По каждому разделу приводится перечень рекомендуемой литературы. По каждой теме даются методические указания по ее изучению и вопросы к контрольному заданию.

В качестве основы для изучения следует взять один из учебников. Не надо торопиться использовать несколько источников и делать попытку ответить на все вопросы в задании. Только получив определенный задел знаний, можно проверить себя, насколько хорошо усвоен весь изученный материал, привлекая по необходимости дополнительную литературу.

При изучении теоретического материала каждой темы следует по методическим указаниям ознакомиться с её содержанием и требованиями к уровню усвоения объема знаний. Освоив теоретический материал темы, полезно самостоятельно, без помощи литературы, сделать попытку ответить на вопросы по теме. Если где-то обнаружится пробел, следует повторить пройденный материал. С каждой темой связан перечень ключевых понятий, которые, после ее изучения, необходимо знать безошибочно.

Все вопросы КРС разбиты по блокам. Выбор номера вопроса в каждом блоке определяется двумя последними цифрами номера зачетной книжки. При выборе вопроса следует руководствоваться следующими правилами:

если две последние цифры определяют число, меньшее числа вопросов в рассматриваемом блоке, то данное число и будет номером вопроса блока;

если две последние цифры определяют число, большее числа вопросов в рассматриваемом блоке, то номер вопроса соответствует остатку от целочисленного деления данного числа на число вопросов в блоке.

Пример выбора варианта контрольной работы

Число вопросов в блоке – 16.

Две последние цифры зачетной книжки – 39, тогда $39:16 = 32 + 7$. Остаток от деления – 7. Номер вопроса данного блока – 7.

Две последние цифры зачетной книжки 12. Номер вопроса данного блока – 12.

Ответы на вопросы должны быть краткими в виде тезисов, но исчерпывающими по содержанию. При подготовке ответа должны быть использованы все рекомендуемые литературные источники. При оформлении ответа вначале необходимо переписать вопрос, затем дать на него ответ. Если студент ответить на вопрос не может, то следует отложить его до получения консультации. Но и в этом случае контрольная работа должна быть выслана на проверку с описанием возникших трудностей.

В начале работы указывается номер зачетной книжки, по которой выбирается вариант контрольного задания, в конце – необходимо привести список используемой литературы, на которую должны быть ссылки, ставится подпись и дата выполнения. Работа должна быть написана разборчиво, ее объем не должен превышать 20 страниц рукописного текста. Следует особое внимание обратить на оформление: абзацное и другие виды деления текста, использование различных элементов оформления текста и графического материала. Грамотно оформленная работа должна свидетельствовать о понимании построения текстового документа и разработки его средствами табличного процессора MS Word, в процессе ее выполнения должна формироваться культура создания экономического документа.

Выполненная контрольная работа высылается на рецензирование преподавателю. Зачтенная работа не возвращается студенту. Если работа не зачтена, студент дорабатывает ее с учетом замечаний рецензента.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Раздел I. Базовые понятия и определения информатики.

Тема 1.1. Информация, данные и знания.

Тема 1.2. Общая характеристика информационных процессов.

Тема 1.3. Информационное общество и процесс его информатизации.

Тема 1.4. Информатика – предмет и задачи.

Раздел II. Вычислительные системы.

Тема 2.1. Архитектура вычислительных систем.

Тема 2.2. Персональный компьютер: аппаратная организация.

Тема 2.3. Операционные системы и технология работы за компьютером.

Раздел III. Информационные технологии компьютерного решения задач.

Тема 3.1. Информационная технология и информационная система.

Тема 3.2. Экономическая задача и пакет прикладных программ MS Office.

Тема 3.3. Текстовый процессор Word. Базовые технологии.

Тема 3.4. Табличный процессор MS Excel. Базовые технологии.

Тема 3.5. Табличный процессор MS Excel. Специальные технологии.

Тема 3.6. Электронные презентации с использованием MS Power Point.

Тема 3.7. Основы информационного поиска.

Раздел IV. Алгоритмизация и программирование.

Тема 4.1. Задача и ее решение на компьютере.

Тема 4.2. Office и встроенный язык программирования Visual Basic for Application (VBA).

Раздел V. Перспективы развития информатики и вычислительной техники.

Тема 5.1. Концепции развития информатики.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Раздел II. Вычислительные системы

Операционная система Windows

- ✓ Включение ПЭВМ и загрузка Windows.
- ✓ Отработка приемов управления с помощью мыши.
- ✓ Изучение состава объектов Рабочего стола.
- ✓ Изучение свойств и методов специальных объектов Рабочего стола.
- ✓ Изучение средств настройки Windows.
- ✓ Изучение приемов работы с окнами и приложением на примере программ Стандартной группы.

- ✓ Работа с поисковой системой Windows.
- ✓ Программа WordPad. Изучение приемов работы с клавиатурой и мышью при создании простых текстовых документов.
- ✓ Программа Paint. Изучение приемов работы при создании графических объектов.
- ✓ Работа с файлами и папками с использованием программы Мой компьютер.
- ✓ Работа с файловой структурой в программе Проводник.
- ✓ Архивное копирование файлов.
- ✓ Проверка дисков на наличие компьютерных вирусов.
- ✓ Работа с документами и объектами Рабочего стола.

Раздел III. Информационные технологии компьютерного решения задач

Пакет программ MS Office

- ✓ Состав пакета программ MS Office.
- ✓ Рабочее место приложения MS Office.
- ✓ Первичные настройки приложения MS Office.

Текстовый процессор MS Word

- ✓ Технология обработки типичных документов для получения первоначальных сведений по оформлению и обработке документов средствами текстового процессора.
- ✓ Создание и редактирование текстовых документов. Овладение приемами работы по вводу текста, редактированию, оформлению, созданию, сохранению, копированию, поиску, просмотру, проверке орфографии.
- ✓ Создание комплексного текстового документа путем использования объектов в текстовых документах – формул, таблиц, диаграмм на основе таблиц, графических объектов, графических заголовков и др.
- ✓ Приемы и средства автоматизации разработки документа.
- ✓ Изучение приемов работы при создании сложного документа.

Табличный процессор MS Excel

- ✓ Данные Рабочего листа.
- ✓ Формулы Рабочего листа и организация вычислений.
- ✓ Функции Рабочего листа и решение разных задач.
- ✓ Организация и работа со списками.
- ✓ Построение диаграммы по данным Рабочего листа.
- ✓ Моделирование в электронной таблице. Пакет Надстройки.

Раздел IV. Алгоритмизация и программирование VBA и разработка пользовательской функции

- ✓ Редактор VBA.
- ✓ Разработка и использование пользовательской функции.
- ✓ Создание макроса.
- ✓ Разработка, ввод и использование пользовательских процедур.

РАЗДЕЛ I. БАЗОВЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ

Цель изучения раздела: усвоение базовых данных понятий дисциплины.

Литература к разделу

1. Информатика: Учебник для вузов / Под ред. Н. В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 768 с.
2. Острейковский В.А. Информатика: Учебник для вузов. – М.: Высш. шк., 1999. – 511с.
3. Могилев А.В. и др. Информатика: Учебное пособие для студ. пед. вузов / А.В. Могилев, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер; Под ред. Е.К. Хеннера. – М., 1999. – 816 с.
4. Аладьев В.З., Хунт Ю.Я., Шишаков М.Л. Основы информатики: Учебное пособие. – М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 1998. – 496 с.
5. Корогозин В.И., Корогозина В.Л. Информация как основа жизни. – Дубна: Издательский центр «Феникс», 2000. – 208 с.
6. Основы современных компьютерных технологий: Учебное пособие / Б.Н. Артамонов и др.; Под ред. проф. А. Д. Хомоненко. – СПб.: КОРОНА принт, 1998. – 448 с.
7. Алексеев А.П. Информатика – 2001. – М.: Изд-во «Солон – Р», 2001. – 364 с.
8. Компьютерные системы и сети: Учебное пособие / В.П. Косарев и др.; Под ред. Косарева и Л.В. Еремина. – М.: Финансы и статистика. – 1999 г. 464 с.
9. Смирнов А.Д. Архитектура вычислительных систем: Учебное пособие для вузов. – М.: Наука, 1990. – 320 с.
10. Брукшир Дж. Глен. Введение в компьютерные науки. Общий обзор. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 688 с.

11. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Основы системного анализа: Учебник. – 2-е изд., доп. – Томск: Изд-во НТЛ, 2001. – 396 с.
12. Лаптев В.Н. Информатика. Базовые понятия и определения. – Новосибирск: СибУПК, 2002. – 128 с.

Справочная литература

1. Дорот В.Л., Новиков Ф.А. Толковый словарь современной компьютерной лексики. – СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 1999. – 384 с.
2. Информатика: Энциклопедический словарь для начинающих / Сост. Д.А. Поспелов. – М.: Педагогика - Пресс, 1994. – 352 с.
3. Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь: Словарь современной экономической науки. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: АБФ, 1996. – 704 с.
4. Информатика в понятиях и терминах: Кн. для учащихся ст. классов сред. шк. / Г.А. Бордовский, В.А. Извозчиков и др.; Под ред. В.А. Извозчикова. – М.: Просвещение, 1991. – 208 с.
5. Першиков В.И., Савинков В.М. Толковый словарь по информатике: Более 10000 терминов. – М.: Финансы и статистика, 1991. – 543 с.
6. Воройский Ф.С. Систематизированный толковый словарь по информатике: Вводный курс по информатике и вычислительной технике в терминах. – М.: Либерия, 1998. – 376 с.

Тема 1. Информация, данные и знания

После изучения темы необходимо **знать** определения основных понятий дисциплины: информация, данные, знания.

Методические указания к изучению темы

Главным в изучении данной темы является усвоение основных понятий информатики: информация, данные и знания.

Понятие «*информация*» является простейшим, не выражаемым через другие понятия. Термин «информация» связан с широким кругом понятий, среди которых имеются как четко определенные, так и достаточно размытые. Существуют различные виды информации, поэтому необходимо уметь классифицировать информацию по различным признакам. Информацию можно рассматривать и как объект, который характеризуется набором свойств. Каждый вид характеризуется своим предметным содержанием, однако все они подчинены общим закономерностям их хранения, представления, обработки,

доступа и т. п. В силу этого необходимо давать определение информации как в самом широком смысле, так и в узком, отражающем ее предметное содержание. Информация, как экономическая категория, составляет одну из важнейших характеристик «постиндустриальной эпохи», в которую мы вступаем.

С понятием информация тесно связано понятие «данные».

Данные – это отображение реальных объектов и процессов в виде чисел, формул, описаний, чертежей, символов и других абстрактных характеристик. Другими словами – эта форма представления информации в виде, позволяющем хранить, передавать или обрабатывать ее.

При изучении материала необходимо последовательно рассматривать:

- формы представления информации;
- языки представления информации;
- код и кодирование информации;
- двоичное представление и единицы информации;
- кодирование данных в компьютере.

Понятие «данные» является основным по отношению к ЭВМ. Современные средства вычислительной техники (в том числе компьютер) имеют дело с данными.

Вычислительное устройство (компьютер) – устройство, воспринимающее информацию в виде данных, кодирующее их с целью хранения, перерабатывающее их с большой скоростью и выдающее результат (данные) этих действий как информацию. Точнее говоря, считается, что информация кодируется с помощью данных и извлекается путем их декодирования и интерпретации.

Данные становятся информацией, когда пользователь осознает их содержание и смысл. Информация – это совокупность знаний о практических данных. Любое содержательное определение понятий «данные» и «информация» подразумевает, что данные являются исходным сырьем, потенциальным источником для информации, которая может быть из них извлечена. Данные могут содержать описание событий или объектов при помощи слов, символов и знаков. До тех пор, пока данные не станут понятны адресату, они так и останутся данными.

Знание – совокупность сведений и способностей, которые используются при решении задач, а также позволяют интерпретировать данные при извлечении из них информации.

Понятием «знание» ученые и практики занимаются сотни лет.

Существуют различные аспекты знания. Знание зависит от контекста и времени, включает идеологические и эмоциональные элементы, бывает индивидуальное, организационное. Организационное знание имеет различные формы: его можно классифицировать по цели, смыслу и назначению. Для представления знаний используются различные средства формализации. В зависимости от возможностей средств формализации знание может выступать в имплицитной или эксплицитной формах. При работе со знанием необходимы две операции: *отчуждение знания* и представление его на носителях информации в виде данных; *извлечение знания* из представленных данных. Два типа представления знаний: *декларативное знание* и *процедурное знание*.

Информатика приближается к решению наиболее важной задачи: извлечение знания из данных и модификация имеющегося знания на основе накопления новых фактов.

? Выбор вопросов контрольной работы по теме

Блок вопросов: Информация

0. Дайте несколько определений понятию «информация».
1. Как соотносятся информация и информационный процесс?
2. Информация и управление.
3. Информационные средства.
4. Какие меры информации вы знаете?
5. Как можно измерить количество информации?
6. Сформулируйте основные подходы и принципы классификации информации.
7. Охарактеризуйте информацию как объект изучения.
8. Приведите основные свойства информации.

Блок вопросов: Информация и данные

0. Как соотносятся между собой информация и данные?
1. Приведите примеры носителей данных.
2. Назовите основные операции, над данными.
3. Дайте определение понятиям «код» и «кодирование информации».
4. Приведите основные виды и формы представления информации?
5. Какова роль знака и языка при представлении информации?
6. Дайте определение основных компонент языка.

7. Приведите определение понятия «документ» и примеры документального и недокументального представления информации.

Блок вопросов: Знания как форма представления информации

0. Поясните особенности знаний.

1. Приведите источники для извлечения и формирования знания.

2. Дайте характеристику типов знаний.

3. Охарактеризуйте декларативное и процедурное знания.

Тема 1.2. Общая характеристика информационных процессов

После изучения темы необходимо **знать**:

- основные информационные процессы и общую схему работы ЭВМ;
- основные принципы функционирования ЭВМ;
- основы организации данных в ЭВМ ;
- основные средства разработки, отладки и выполнения программ.

 **Методические указания к изучению темы**

Материал данной темы закладывает основы работы современной ЭВМ и является базовым для изучения архитектуры вычислительных систем. Несмотря на многообразие классов ЭВМ в основе своей они реализуют главные принципы работы ЭВМ, которые сформулированы группой ученых под руководством венгерского математика Джона фон Неймана:

- принцип программного управления ЭВМ;
- принцип условного перехода;
- принцип хранимой программы;
- принцип использования двоичной системы счисления;
- принцип иерархичности запоминающих устройств.

Пять принципов пронизывают все вопросы данной темы и их постоянно следует держать в памяти при изучении конкретного материала.

В результате изучения данной темы появится понимание арифметических и физических основ работы ЭВМ. На примере общей схемы необходимо рассмотреть основные устройства ЭВМ и их взаимодействие в процессе работы с ЭВМ. Одними из главных вопросов являются организация данных в ЭВМ, кодирование и представление в ЭВМ различных типов данных. В заключение необходимо рассмотреть основное свойство ЭВМ – возможность адаптации программ, то есть возможность программе быть измененной с помощью другой программы. Последнее обусловило появление разнообразия

разных языков программирования и открыло эру глубокой автоматизации в программировании.

? Выбор вопросов контрольной работы по теме

Блок вопросов: Средства реализации задач на компьютере

0. Поясните с использованием примеров основные информационные процессы.
1. Чем обусловлено в ЭВМ широкое применение двоичной системы?
2. Назовите единицы хранения данных.
3. Сформулируйте принцип двоичного кодирования информации. Какова роль двоичного представления информации в ЭВМ?
4. Объясните распространение двоичного представления информации.
5. Как представляются числа в памяти компьютера?
6. Какова структура и назначение кодов ASCII?
7. Как представляется графическая информация в памяти компьютера?
8. Определите компьютерное представление аудио- и видео - информации.
9. Где используется алгебра Буля? Приведите основные понятия алгебры Буля.
10. Приведите классическую схему вычислительной машины. Назовите основные компоненты компьютера.
11. Сформулируйте принцип программного управления.
12. Дайте определение машинного языка и программы на машинном языке. Как выполняется программа в ЭВМ?
13. Что означают термины: «машинная команда», «программа на машинном языке»?
14. Объясните цикл по выполнению команды.
15. Определите концепцию хранимой программы.
16. Как организована компьютерная память? Объясните принцип многоуровневой памяти ЭВМ.
17. Дайте основные характеристики аппаратных средств.
18. Приведите примеры периферийных устройств и способы их взаимодействия с центральными устройствами.
19. Эволюция технологии программирования. Программа на алгоритмическом языке.
20. Дайте определение понятия «транслятор». Опишите процесс трансляции программы.

Тема 1.3. Информационное общество и процесс его информатизации

После изучения темы необходимо **знать**:

- информационный ресурс: назначение, характеристика, формы и виды;
- сущность и цели информатизации;
- основные направления государственной политики в области информатизации.

Методические указания к изучению темы

Цель изучения данной темы – усвоение понятия «информационный ресурс» и определяемых им терминов: информационный потенциал общества, информационная индустрия, информационный продукт, информационная услуга, рынок информационных продуктов и услуг, инфраструктура информационного рынка, информационный бизнес.

В процессе изучения темы должно прийти понимание исключительной важности и необходимости информатизации общества и характерных для него особенностей. Человеку в информационном обществе необходимо иметь определенный уровень культуры в обращении с информацией. Для отражения этого факта были введены понятия «информационная культура» и «компьютерная грамотность».

? Выбор вопросов контрольной работы по теме

Блок вопросов: Информационное общество и процесс его информатизации

0. Расскажите об информационных революциях в истории развития цивилизации.
1. Пути и проблемы создания информационного общества.
2. Сущность и цели информатизации. В чём отличие компьютеризации от информатизации?
3. Направления развития информационной деятельности в условиях массовой информатизации.
4. Дайте определение информационной культуре. Как она проявляется?
5. Соотнесите понятия: информация, система знаний и информационный ресурс.
6. Расскажите о характеристиках, формах и видах информационного ресурса.
7. Информационная потребность и информационные средства.
8. Чем определяется информационный потенциал общества?

9. Расскажите об основных направлениях государственной политики в области информатизации.
10. Охарактеризуйте информационные продукты и услуги. Приведите примеры.
11. Что такое рынок информационных продуктов и услуг?
12. Что понимают под: компьютеризацией и компьютерной грамотностью?
13. Какими нормативными актами регулируются отношения в сфере информатики?
14. Охарактеризуйте виды компьютерных преступлений.
15. В чем заключается авторское право на программные средства?
16. В чем заключается правовое регулирование на информационном рынке?

Тема 1.4. Информатика – предмет и задачи

После изучения темы необходимо **знать**:

- понятие «информатика», появление и развитие информатики;
- предмет области информатики;
- объект, функции и задачи информатики;
- основные компоненты информатики;
- роль вычислительной техники в развитии информатики;
- место информатики в системе других дисциплин.

Методические указания к изучению темы

Основной целью изучения темы является определение предмета «информатика», понимание роли и назначения информатики в обществе. Что касается термина «информатика», то он появился в начале 1960-х годов во французском языке для обозначения области автоматизированной переработки информации. Этот термин *informatique* произошел от двух слов – «*information*» (информация) и «*automatique*» (автоматика). В 70-е годы в англоязычной литературе наука о переработке информации на основе вычислительной техники утвердилась под названием «*Computer Science*». В нашей стране эта область рассматривалась как часть кибернетики, однако к началу 80-х годов термин «кибернетика» стал постепенно исчезать из обихода, и в первой половине 80-х годов после активной дискуссии термином «информатика» стала обозначаться крупная научная область, изучающая методы представления, накопления, передачи и обработки информации с

помощью ЭВМ. Эта комплексная научно-техническая дисциплина по темпам роста, широте приложений, мощности влияния на экономику, науку, культуру далеко превосходит другие научные направления.

После изучения темы должно прийти понимание «контуров» информатики, ее междисциплинарных аспектов и важности для специалиста любого профиля.

? Выбор вопросов контрольной работы по теме

Блок вопросов: Информатика – предмет и задачи

0. Расскажите об информатике как о науке.
1. Расскажите об информатике как об отрасли.
2. Расскажите об информатике как о прикладной дисциплине.
3. Какова роль вычислительной техники в развитии информатики?
4. Объясните появление и развитие информатики.
5. Какое место занимает информатика в системе наук?
6. Что общего и в чем различие информатики и кибернетики?
7. Как связаны информатика и философия?
8. Как связаны информатика и математика?
9. Как связаны информатика и системный анализ?
10. Как связаны информатика и моделирование?
11. Как связаны информатика и новые информационные технологии?
12. Как связаны информатика и обучение?
13. Как связаны информатика и единое информационное пространство?
14. Охарактеризуйте направление исследований в информатике по искусственному интеллекту?
15. Каковы объект, функции и задачи информатики?
16. Какова структура информатики и её основные части?
17. Как соотносятся информатика и кибернетика?
18. Как соотносятся информатика и логика?

РАЗДЕЛ II. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Цели изучения раздела:

1. Дать представление о структуре, функциях, классификации аппаратной части и программном обеспечении вычислительной системы.
2. Освоить технологию работы с вычислительной системой.

Литература к изучению раздела

1. Информатика: Учебник для вузов / Под ред. Н. В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 768 с.
2. Экономическая информатика: Учебник для вузов / Под ред. П.В. Конюховского, Д.Н. Колесова. – СПб.: Питер, 2000. – 555 с.
3. Лаптев В.Н. Информатика. Базовые понятия и определения. – Новосибирск: СибУПК, 2002. – 128 с.
4. Информатика. Базовый курс / С.В. Симонович и др. – СПб.: Изд-во «Питер», 1999. – 640 с.
5. Степаненко О.С. Персональный компьютер: Учебный курс. – М.: Издательский дом «Вильямс», 1999. – 432 с.
6. Перепёлкин В. Пользователь персонального компьютера. Современный курс. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. – 706 с.
7. Могилев А.В. и др. Информатика: Учебное пособие для студ. пед. вузов / А.В. Могилев, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер; Под ред. Е.К. Хеннера. – М., 1999. – 816 с.
8. Кузнецов А.С., Морозов А.Т. Windows 98: Учебник / Науч. ред. Н.В. Шалаев. – М.: ДМК, 1999. – 320 с.
9. Безручков В.Г. Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows, Word, Excel: Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 272 с.
10. Смирнов А.Д. Архитектура вычислительных систем: Учебное пособие для вузов. – М.: Наука, 1990. – 320 с.
11. Брукшир Дж. Глен. Введение в компьютерные науки. Общий обзор. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 688 с.
12. Пилгрим, Обри. Персональный компьютер: В 2 кн.: Наиболее полное рук. в подлиннике. – СПб.: ВHV – Санкт-Петербург, 2000. – 506 с.
13. Нортон П., Гудман Дж. Персональный компьютер: аппаратно-программная организация: Пер. с англ. – СПб.: ВHV – Санкт-Петербург, 1999. – 848 с.
14. Гук М. Аппаратные средства IBM PC: Энциклопедия. – СПб.: Изд-во «Питер», 2000. – 816 с.
15. Богумирский Б.С. Руководство пользователя ПЭВМ: В 2 ч. – Санкт-Петербург: Ассоциация OILCO, 1992. – Ч. 1. – 357 с.
16. Богумирский Б. Энциклопедия Windows 98. – СПб.: Питер Ком, 2000. – 896 с.
17. Стинсон К. Эффективная работа в Windows 98: Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2000. – 784 с.

Тема 2.1. Архитектура вычислительных систем

После изучения темы необходимо знать:

- определение вычислительной системы и ее компонент;
- понятие архитектуры ВС, основные компоненты классической архитектуры;
- историю развития компьютерной техники и классификацию современных компьютеров;
- структуру ЭВМ, варианты структурных схем;
- классификацию прикладного программного обеспечения;
- назначение, общие принципы и функции операционной системы;
- сервисное программное обеспечение и его виды;
- интерфейс «человек-компьютер», методы организации и примеры построения;
- понятие о ресурсе вычислительной системы и его жизненном цикле;
- концепции построения вычислительных систем;
- требования к современной программной системе;
- режимы работы вычислительной системы;
- понятие о программном изделии и жизненном цикле программы.

Методические указания к изучению темы

Пользователю при работе на ЭВМ предоставляется определённый ресурс. Ресурсы ЭВМ следует рассматривать не только по отношению к аппаратным средствам, но и к совокупности аппаратных, программных и информационных средств, выделенных пользователю для решения задач. Совокупность самой ЭВМ (то есть технических средств), ее программного обеспечения и информационного обеспечения образуют вычислительную систему (ВС).

Одно из главных понятий ВС – это понятие «архитектура ЭВМ», которое определяет процесс обработки данных в вычислительной системе и включает методы кодирования данных, состав, назначение, принципы взаимодействия технических средств, программного и информационного обеспечения. Пользователь общается с ЭВМ через интерфейс, который ему предоставляет аппаратное и программное обеспечение. Пользователя интересуют не только такие характеристики ЭВМ, как емкость оперативной памяти, производительность и другие характеристики самой ЭВМ, но и режимы работы ЭВМ – пакетный, разделение времени, диалоговый, система программирования, возможности операционной системы, наличие пакетов прикладных программ.

В широком смысле под *архитектурой ВС* понимают совокупность свойств и характеристик, рассматриваемых с точки зрения пользователя, а это характеристики как технических средств, так и программного, информационного обеспечения.

Изучение архитектуры ВС начинают обычно с блок-схем, иллюстрирующих структуру ЭВМ. Под структурой ЭВМ понимают описание состава ЭВМ и взаимодействие основных функциональных устройств ЭВМ, сопровождаемое графическими схемами. В дальнейшем рассматриваются характеристики программного обеспечения. Последовательно изучаются состав и назначение двух основных компонентов программного обеспечения: общего (или системного) и прикладного. При изучении операционной системы важно отчетливое понимание необходимости ее появления, эволюции средств автоматизации управления ЭВМ, результатом которой и является разработка операционной системы, роли, назначения и функций операционной системы современной ЭВМ.

Прикладное программное обеспечение следует рассматривать с точки зрения реализации информационных технологий. Инструментарий информационной технологии – один или несколько взаимосвязанных программных продуктов для определенного типа компьютера и технология работы, которая позволяет пользователю решать намеченные задачи.

В основу построения ВС положен ряд принципов: принцип системности, принцип интеграции и модульности, принцип повторного использования существующих компонент, принципы совместимости и стандартизации, функциональной избирательности и наращиваемости, эргономичности, надежности и эффективности, иерархичности, принципы распределённой обработки информации и др., которые определяют и требования к конфигурации вычислительной системы.

Совместимость ВС следует рассмотреть на различных уровнях: техническом (эксплуатационном); технологическом (перенос технологий с других ЭВМ); информационном (совместимость по данным) и программном (перенос программного обеспечения).

Вычислительные средства выпускаются в виде семейств ЭВМ, то есть совокупности программно-и аппаратно-совместимых моделей ЭВМ. Техническая совместимость дает возможность подключения любых периферийных устройств семейства ЭВМ к любой модели семейства ЭВМ и формирования на этой основе различных вычисли-

тельных комплексов (ВК). Обычно заказчик формирует базовый аппаратный комплекс и общесистемное программное обеспечение. Базовый комплекс используется в качестве основы при построении ВС и обычно дополняется периферийными устройствами и прикладными программами в зависимости от уровня и сложности решаемых задач и области функционирования ВС. На базе такой ВС создается вычислительная среда самого нижнего уровня, предполагающая автономное использование технических, программных и информационных средств одной вычислительной машины и децентрализованную технологию обработки.

Объединение компьютеров для совместной работы служит целям: интеграции информации в организации для более эффективной обработки; получения своевременной и подробной информации о состоянии организации; более эффективного управления – системы для проведения банковских операций, «электронные» заказы сырья, товаров и т. п.; использования единого информационного пространства – Internet, видеоконференции и т. п.; улучшения организации труда – видеоконференции, более тесное взаимодействие пользователей посредством электронной почты, совместного использования баз данных, организации рабочих мест.

Идее объединения компьютеров уже более 30 лет. Примером совместного использования ресурсов может служить в недавнем прошлом многотерминальная конфигурация на базе одной или нескольких ЭВМ, обслуживающих в режиме разделения времени терминалы пользователей. Такая конфигурация наиболее простым способом предоставляет в распоряжение каждого пользователя ресурсы большой ЭВМ: высокопроизводительный процессор, оперативную память большого объема, большую внешнюю память на магнитных дисках и др. Однако такая обработка не являлась распределенной. Архитектура ВС определялась центральной ЭВМ, а сами пользователи лишь физически разобщены территориально.

В настоящее время основой объединения компьютеров является сеть. Сеть объединяет независимые средства вычислительной техники таким образом, что каждый пользователь сети имеет доступ ко всем ее ресурсам – дисковым накопителям, файлам, базам данных, принтерам и коммуникационному оборудованию. В сети могут быть задействованы территориально-распределенные вычислительные средства и созданы вычислительные среды различного уровня. Локальная сеть

может обеспечить любые цели обработки информации в организации. Она может быть фрагментом вычислительной сети и более высокого уровня как регионального, так и глобального характера.

Различны требования пользователей и по отношению к режиму работы ЭВМ, выбор которого определяется как аппаратными средствами так и операционной системой. Операционная система может поддерживать тот или иной режим – монопольный, мультипрограммный, пакетный, разделение времени и реального времени. Диалоговые системы – это адаптация требований пользователя к простому и «дружественному» общению с ЭВМ.

Современный уровень методологии разработки и функционирования программ содержит в своей основе ряд требований к программному продукту. Надо отметить следующие подходы:

- объектно-ориентированный подход;
- визуальный подход и основы построения пользовательского интерфейса;
- событийно-управляемый подход;
- искусственный интеллект.

Данные подходы являются основой современного программного продукта. Их рассмотрение приводит к более полному пониманию и эффективному использованию программного продукта.

В конце изучения темы следует систематизировать основные архитектурные характеристики ВС с целью рассмотрения общей схемы выбора вычислительной системы.

? Выбор вопросов контрольной работы по теме

Блок вопросов: Архитектура вычислительных систем

0. Дайте определение вычислительной системы и ее компонент.
1. Как изменялись компоненты ВС в процессе развития?
2. Назовите основные функции ТС и ПО.
3. Определите понятие «архитектура ВС».
4. Назовите режимы работы ЭВМ.
5. Роль сетей в современном бизнесе. Принципы работы сети.
6. Классификация и описание вирусов и антивирусных программ.
7. Приведите общую схему классификации программного обеспечения.
8. Определите назначение, общие принципы и функции операционной системы.
9. Дайте классификацию ОС в порядке их возникновения и развития.

10. Приведите классификацию прикладного программного обеспечения.
11. Дайте определение ППП и их классификацию.
12. Каково назначение сервисных программ? Назовите виды сервисных программ.
13. Определите интерфейс ВС и методы его организации.
14. Дайте определение файла и файловой системы ОС.
15. Приведите основные принципы классификации компьютеров.
16. Дайте классификацию средств вычислительной техники.
17. Раскройте поколения ЭВМ по принципу элементной базы.
18. Раскройте поколения ЭВМ по принципу программных решений.
19. Раскройте поколения ЭВМ по технологическим решениям.
20. Дайте характеристику компьютеров нетрадиционной архитектуры.
21. Что означают термины «распределенная обработка данных» и «распределенная вычислительная система»?
22. В чем состоит идея параллелизма в исполнении программ и процессов?
23. Что такое суперЭВМ? Каковы их разновидности?
24. Что такое сервер, специализированный сервер? Назовите их разновидности.
25. Что такое рабочая станция?
26. Приведите концепции построения аппаратной части вычислительных систем.
27. Каковы методы защиты программного обеспечения?
28. Какие функции выполняет системное программное обеспечение?
29. Что выполняют операционные оболочки?
30. Дайте определение утилиты. Приведите примеры.
31. Что понимают под ресурсом вычислительной системы?
32. Дайте определение жизненного цикла вычислительной системы и ее компонент?
33. Что такое программный продукт?
34. Приведите концепции построения аппаратной части вычислительных систем.
35. Что такое семейство ЭВМ? Приведите примеры.
36. Объясните, в чем состоит принцип программной совместимости. Что такое совместимость снизу вверх? Поясните на примерах.
37. Что такое программный продукт? Требования к современному программному продукту.

Тема 2.2. Персональный компьютер: аппаратная организация

После изучения темы необходимо знать:

- развернутую структуру ПЭВМ, основные устройства и их взаимодействие через системную шину, основные характеристики аппаратного обеспечения;
- сопоставление различных устройств по прайс-листу.

Методические указания к изучению темы

Персональный компьютер – это настольная или переносная ЭВМ, отвечающая требованиям общедоступности и универсальности применения.

Изучение материала начинают с развернутой структуры ПЭВМ с дальнейшим рассмотрением назначения основных блоков ПЭВМ и её элементов:

- центральный процессор: микропроцессор; устройство управления; арифметико-логическое устройство; микропроцессорная память; математический сопроцессор; генератор тактовых импульсов;
- системная шина: кодовая шина данных, кодовая шина адреса, кодовая шина инструкций;
- основная память: постоянное ЗУ, оперативное ЗУ;
- внешняя память: накопители на жестких дисках; накопители на гибких дисках, накопители на CD-дисках;
- внешние устройства:
 - устройства ввода информации: клавиатура, сканеры, графические планшеты, манипуляторы (мышь, джойстик, трекбол) и др.;
 - устройства вывода информации: принтеры, видеомонитор, плоттеры (графопостроители) и др.;
- средства связи и телекоммуникаций.

Рассмотрев состав и назначение основных компонент аппаратной части, следует перейти к изучению функциональных характеристик аппаратной части ПЭВМ: быстродействие, производительность, тактовая частота, разрядность машины и кодовых шин интерфейса, типы системного и локального интерфейсов, емкость оперативной памяти, емкость накопителя на жестких магнитных дисках (винчестера), тип и емкость накопителей на гибких магнитных дисках, виды и емкость кэш - памяти, тип видеомонитора (дисплея) и видеоадаптера, тип принтера, наличие математического сопроцессора.

?Выбор вопросов контрольной работы по теме

Блок вопросов: Персональный компьютер: аппаратная организация

0. Приведите классификацию машинных носителей.
1. Жесткий и гибкий магнитные диски и их основные характеристики.
2. Нарисуйте базовую структуру персонального компьютера и объясните взаимодействие основных компонент.
3. Какие поколения персональных компьютеров вы знаете?
4. Какие виды переносных компьютеров вы знаете?
5. Какова роль микропроцессора в организации работы компьютера?
6. Каково назначение и основные характеристики внутренней памяти персонального компьютера?
7. Объясните назначение системной шины?
8. Что такое платы расширения?
9. Что такое адресное пространство? Чем оно определяется?
10. Приведите основные факторы, влияющие на производительность компьютера?
11. Что такое порты, параллельные порты, последовательные порты?
12. Каково назначение и основные характеристики внешней памяти персонального компьютера?
13. Приведите классификацию устройств ввода?
14. Какие группы клавиш вы знаете и каково их назначение?
15. Что такое сканер?
16. Что такое видеоадаптер и видеомонитор?
17. Какие типы принтеров вы знаете?
18. Что такое модем?
19. Какую роль играет в компьютере видеопамять?
20. Что такое разрядность МП? Какую максимальную разрядность имеют современные процессоры?
21. Назовите модели микропроцессоров. Каковы функции микропроцессора в целом?
22. Основные характеристики персонального компьютера и ориентировочные значения некоторых из них.
23. Основные принципы выбора персонального компьютера.
24. Конфигурация персонального компьютера. Сопоставление различных устройств по прайс-листу.
25. Классификация, современное состояние и основные характеристики ПЭВМ.

Тема 2.3. Операционные системы и технология работы за компьютером

После изучения темы необходимо **знать**:

- операционную систему Windows, ее концепции, структуру и функции;
- основы технологии управления приложением;
- организацию файлов, основные средства и технологию работы с ними;
- стандартные приложения Windows и их использование;
- программы обслуживания магнитных дисков;
- программы-архиваторы, технологию работы с ними;
- основы компьютерной безопасности;
- общие сведения о коммуникационной среде компьютера, передачи данных в компьютерных сетях.

А также необходимо **уметь**:

- работать за рабочим столом;
- производить настройку Windows;
- работать с приложениями Windows;
- работать с дисками и файлами;
- обеспечивать компьютерную безопасность компьютера.

Методические указания к изучению темы

К настоящему времени появилось несколько версий ОС, однако основные концепции, положенные в основу построения ОС (начиная с Windows 95), не изменились. Поэтому изучение Windows следует начинать с понимания основных положений ОС, с последующим развёртыванием их в теоретическом и практическом планах.

Основной характеристикой любой ЭВМ является интерфейс «пользователь – ПЭВМ», а изучение ОС в основном сводится к изучению интерфейса, который она предоставляет пользователю. Каждому из этапов развития ЭВМ соответствовал свой интерфейс.

Этапы развития интерфейса ОС:

1. Язык управления заданиями JCL (большие ЭВМ).
2. Командный язык ОС (строчный интерфейс) в MS DOS. Язык упростился и превратился в командную строку.
3. Уровень оболочек на примере NORTON COMMANDER. Оболочки спрятали командную строку, а действия пользователя свелись к нажатию функциональных клавиш (NC).

Основным инструментом для первых ПЭВМ была клавиатура. Качественный скачок произошел после появления графических оболочек, а пользователь стал работать с устройствами указания – мышь, трейкбол, планшет. В данном случае ему не нужно было помнить команды ОС. Для запуска программы или открытия документа ему достаточно было щелкнуть на их графическом изображении «значке».

4. Графический интерфейс на уровне оболочек ОС. Windows 3.x – графическая оболочка DOS.

При создании ВС существовало два подхода: процедурный и объектно-ориентированный. Изначально первым был процедурный подход. Пользователь для исполнения какого-либо действия выполнял следующие операции: вызывал процедуру (программу), передавал ей определенные параметры, процедура выполняла указанные в ней действия и заканчивала работу. Пользователь имел дело в первую очередь с задачей обработки, а затем с данными.

- ↓ На первом месте: *Программа*
- ↓ На втором месте: *Объект обработки*

Процедурный подход был единственным, когда вычислительная мощность машин была невелика.

С увеличением производительности процедурный подход стал заменяться объектным. На уровне пользователя объектный подход выражается в том, что интерфейс пользователя представляет подобие реального мира, а работа на ЭВМ сводится к действиям с объектами.

- ↓ На первом месте: **Объект обработки** – Папка, Документ ...
- ↓ На втором месте: **Программа** – Открыть, Копировать и т. д.

Объект характеризуется свойствами и методами. *Свойства объекта* – это его характеристики. Изменяя свойства объекта, изменяют характеристики объекта. Установка значений свойств – один из способов управления объектом. *Методы* определяют способы воздействия на объект. Они позволяют производить над объектом действия, изменять их свойства.

В Windows 3.x были заложены элементы объектно-ориентированного подхода: документо-ориентированная система, метод объектного связывания и внедрения OLE, метод drag & drop (в переводе – перетащить и оставить), которые позволили сделать ряд процедур объектно-ориентированными.

5. Графический интерфейс на примере Windows 95,98 как стандарта на ОС ПЭВМ.

Положение 1. Windows 95, 98 – объектно-ориентированная система. Объектно-ориентированный подход реализуется через модель рабочего стола (РС). Экран дисплея рассматривается как рабочий стол. Поле экрана называют Desktop (поверхность стола), а сама работа аналогична работе за «рабочим столом», когда раскладываются папки с бумагами и рабочими инструментами. Эта методология работы носит название «Метафора рабочего стола». РС – объект верхнего уровня в Windows. Все остальные объекты находятся на рабочем столе. РС – основа интерфейса Windows. РС – фоновая часть экрана.

Практически каждый элемент (объект) может быть настроен в соответствии с требованиями пользователя. Каждый объект Windows характеризуется определенным набором свойств. Можно получить информацию о любом объекте или изменить поведение объекта, то есть произвести настройку свойств объекта Windows. Некоторые свойства можно изменять, некоторые доступны только для чтения. Настройка параметров производится с помощью диалоговых окон. Диалоговые окна свойств важная часть Windows. Практически каждый элемент экрана имеет окно свойств, описывающее этот элемент. Для получения информации об элементе и изменения его свойств и поведения служат контекстное меню.

Положение 2. Windows является полноценной ОС, то есть при включении машины сразу же выполняется загрузка Windows. Windows 3.x была интерфейсной системой. Ее запуск и управление осуществлялись под управлением MS DOS.

Начало и завершение работы с Windows – первое, с чего начинается практическая работа с Windows. После включения компьютера на экране появляется диалоговое окно входа в систему для регистрации пользователя как пользователя сети. В диалоговом окне необходимо набрать имя пользователя и пароль. Введенный пароль дополнительно определяет настройки системы, которую использует зарегистрировавшийся пользователь. После регистрации система начинает работать и на экране появляется поверхность рабочего стола Windows. При завершении работы следует сохранить результаты работающих программ – закрыть все окна работающих программ.

Положение 3. Windows поддерживает приоритетную многозадачность и параллельные процессы.

Многозадачность – параллельное выполнение нескольких программ. Каждая выполняемая программа рассматривается как отдель-

ная задача, поэтому говорят об управлении задачами. Одна из задач является активной и находится на «переднем плане». Остальные запущенные программы работают в фоновом режиме. Многозадачность в Windows строится на основе использования квантов времени – количество времени процессора, которое выделяется какой-либо программе. В конце кванта времени связь программы с процессором прекращается, программа прерывается и помещается в конец очереди, а процессор выдает очередной квант следующей в очереди программе. За распределение процессорного времени отвечает ядро системы. При этом обеспечивается нормальное функционирование фоновых задач.

Положение 4. В основе работы пользователя с Windows лежит *многооконный интерфейс*, то есть взаимодействие пользователя с компьютером осуществляется через систему окон.

Понятие окна – главное понятие Windows. Все, что мы видим в Windows, видно через окно. Само название «Windows» переводится как «окна». Посредством окна выполняются все операции.

Окно – элемент экрана, ограниченный рамкой поверхности экрана. Оно может иметь различный размер и находиться в различных местах экрана. Каждая программа, работающая под управлением Windows, имеет хотя бы одно окно. Запуск приложения сопровождается открытием окна. В дальнейшем весь процесс работы пользователя с программой индуцируется в окнах. Тогда окно представляет собой пространство для взаимодействия работающей программы и пользователя. Можно управлять размером и расположением окон. Если в Windows осуществляется запуск нескольких программ, то одновременно открывается и размещается на экране несколько окон. Таким образом в Windows реализуется многозадачность.

В Windows имеется два типа окон:

1. Основное окно – окно приложения или окно папки. Появляется при запуске программы или при открытии папки.

2. Вторичное окно (подчиненное), содержащееся в основном окне.

В основном окне выполняется программа или отображается содержимое папки. Вторичные окна служат для индикации документов. Их поэтому называют окнами документов.

Управление окном производится с использованием элементов управления окном. Элементы позволяют управлять состоянием окна, его представлением и содержимым. Все окна, независимо от типа, имеют одинаковый состав элементов и структуру, но не во всех ок-

нах присутствуют возможные составные элементы. Каждое окно имеет строку заголовка, в которой отображается назначение окна. Каждое окно может быть представлено в одной из следующих форм: полноэкранный; нормальный (занимает часть экрана); в виде значка (свернутое).

Если несколько программ одновременно работают в своих окнах, то одна программа называется активной (ее окно расположено поверх остальных). Активное окно характеризуется более яркой окраской. Именно активная программа и активное окно воспринимают команды, введенные с клавиатуры. При работе с активной программой в активном окне другие, неактивные программы, продолжают выполняться.

Положение 5. Принцип WYSIWYG (What You See Is What You Get, переводится – что видно на экране максимально близко к тому, что будет получено при распечатке на принтере). Обеспечивается поддержкой масштабируемых шрифтов формата True Type.

Положение 6. Применение двух способов взаимодействия пользователя с компьютером: с использованием клавиатуры и мыши.

Почти все действия в Windows можно выполнять с использованием клавиатуры. Это исторически сложившийся первый способ. После появления GUI (произносится «гуи», Graphical User Interface – графический пользовательский интерфейс) в сфере применения ПЭВМ применение манипулятора «мышь» стало наиболее естественным, а в некоторых случаях и единственно возможным способом взаимодействия. Два способа в Windows применяются в тесном взаимодействии. Некоторые действия удобнее выполнять с использованием мыши, другие – с использованием клавиатуры. Пользователь сам выбирает удобный для него способ ведения диалога: только мышью; только клавиатурой; комбинацией клавиатуры и мыши.

Положение 7. Динамическая компоновка данных. Решение задач связано с разнородной информацией в окне одной программы и получением ее путем обмена с другими программами. В Windows имеются специальные механизмы для обмена данными между программами, то есть возможность сведения различных программ в единый технологический процесс.

Обмен данными между приложениями может быть:

- простым – копирование или вырезание и вставка фрагмента данных;

▪ сложным – редактирование вставленных данных, созданных другим приложением (редактирование на месте), которое реализуется в Windows технологией OLE.

Составной документ – содержит разнотипные данные, полученные несколькими программами. Для создания составных документов и была разработана технология связи и внедрения объектов OLE.

Объект – элемент данных приложения, имеющий некоторые свойства и поведение. Объекты – основные кирпичи, из которых можно построить составной документ. Составной документ формируется с помощью одного приложения, но при этом содержит в качестве элементов объекты, созданные с помощью других приложений.

Техническое определение составного документа – это файл данных, управляемый и обрабатываемый приложением – контейнером, который содержит один или несколько внедренных объектов.

Положение 8. Вся информация внешней памяти представлена на РС в виде системы вложенных друг в друга папок. Такую систему называют древовидной или многоуровневой системой папок, а способ такого представления метафорой «папок». Вершиной иерархии является РС – папка самого верхнего уровня или просто корень. Корень содержит папки, любая папка содержит папки более низкого уровня и т. д. Терминальными элементами (листьями) такого представления являются значки приложений и документов. Содержимое папки представляется в окне папки. Тогда становится ясен смысл иерархии: локализация работы пользователя в пределах одной папки, с одной однородной и взаимосвязанной информацией. Папка, содержимое которой представлено на экране, называется текущей. Спецификация представления: \desktop\папка\папка\...

Кроме обычных (пользовательских) папок в Windows существуют специальные папки: Мой компьютер; Сетевое окружение; Корзина; Входящие; Портфель. Специальные папки отличаются от обычных тем, что их нельзя удалять, имена некоторых из них зарезервированы.

Мой компьютер – предоставляет ресурсы, доступные на компьютере.

Сетевое окружение – предоставляет ресурсы любой сети, подключенной к компьютеру.

Входящие – предоставляет средства для установления связи Windows с внешним миром.

Корзина – служит для удаления документов. Выброшенный документ можно снова достать из корзины и положить на РС.

Портфель – средство согласования документов Windows.

Положение 9. Windows – 32-разрядная ОС. Ядро, включающее управление памятью и диспетчеризацию процессов, содержит только 32-разрядный код, что позволяет значительно повысить производительность компьютера.

Положение 10. Windows совместима с программами и данными, подготовленными в DOS и предыдущих версиях Windows.

Положение 11. Windows является сетевой ОС. Система поддерживает встроенные средства для работы в локальных и удаленных сетях.

Положение 12. Windows предоставляет все возможности для работы с аудио- и видеоинформацией.

Положение 13. Windows использует для установки и подключения устройств технологию Plug and Play. Plug and Play – промышленный стандарт, который позволяет автоматизировать процесс установки дополнительного оборудования на персональный компьютер. Спецификации устройств (Plug and Play) являются общепромышленными.

Информация обо всем устанавливаемом оборудовании и программном обеспечении хранится в системном реестре (Registry) – специальном хранилище системной информации. В момент подключения устройства происходит его автоматическое распознавание – поиск необходимого драйвера и настройка всех необходимых параметров.

Драйвер – посредник между программным обеспечением и оборудованием компьютера.

Положение 14. Windows ориентирован на документ, а программа, задача, приложение или программный код вообще рассматриваются только как инструмент для работы с документом.

Документ – это данные, которые создаются с помощью программы, результат выполнения программы. Документы всегда создаются в программе, которая их создала.

Существует два подхода работы с документами:

1. Программно-ориентированный подход. На переднем плане всегда находится программа. Сначала осуществляется запуск программы, а потом с помощью ее открывается документ.

2. Документо-ориентированный подход. Ориентирован на работу с документами. Выбор документа автоматически запускает соответствующую программу. Такой подход соответствует принципу: известно, что необходимо сделать, но не известно с помощью какого инструмента. Он дает возможность располагать на РС значки документов и непосредственную работу с документами. Для данного под-

хода документ должен быть связан с определенным приложением. Связанность обычно устанавливается Windows автоматически.

Положение 15. Применение возможностей интерактивной Справки. В интерактивной Справке приведены описания процедур, команд, приемов работы и используемых терминов. Инструменты Справки позволяют отыскивать нужные разделы Справки, выводить информацию на печать или копировать в текстовый процессор, создавать свои собственные аннотации, настраивая справочную систему так, чтобы она была удобной для пользователя. Многие приложения, работающие под управлением Windows, имеют подробные описания пошаговых процедур для выполнения наиболее сложных действий.

Рабочий стол и его элементы

Рабочий стол является главным объектом. На рабочем столе расположены остальные объекты: элементы экранного интерфейса РС – значки (Icons), панель задач с кнопкой Пуск и кнопками запущенных приложений, окна, в которых выполняются приложения.

Значок графически представляет диск, программу, документ, папку, ярлык, указатель мыши.

Ярлык обеспечивает быстрый вызов конкретного приложения или документа, переход в папку или диск. Это ссылка на объект во внешней памяти, содержащий информацию о расположении объекта и прямого доступа к нему. С использованием ярлыков можно организовать доступ к объекту, не создавая отдельных копий. Если это документ, то будет подвергаться изменениям единственный файл, хранящийся на диске.

Панель задач служит для управления работой Windows. Панель задач служит для отображения всех запущенных приложений и открытых папок и быстрого переключения на работу с ними. При запуске приложения на Панели задач появляется соответствующая кнопка. Она отображается «нажатой» для приложения, которое является активным (текущим). Для переключения достаточно щелкнуть по соответствующей кнопке на панели задач. После этого данное приложение (или папка) становится текущим.

Панель задач имеет кнопку Пуск, которая служит для раскрытия Главного меню. С помощью данного меню можно: запускать программу; открывать списки часто используемых документов; настраивать вид экрана и свойства Windows; осуществлять поиск файлов и

папок; обращаться к интерактивной справке; завершать работу за компьютером. Меню можно раскрыть в любой момент, даже во время работы приложения.

Принципы работы с различными приложениями

Связь с приложениями стала настолько тесной, что провести разграничительную линию между системой и приложением не всегда легко. Почти все приложения под управлением Windows используют многие её функциональные возможности и способны взаимодействовать между собой. Все приложения используют поверхность РС и каждое из приложений выполняется в своем собственном окне.

Windows допускает различные способы запуска программ и открытия документов:

1. Запуск с помощью кнопки Пуск. Можно изменить стартовое меню, добавив собственное подменю и изменив расположение программ и документов в них надлежащим образом.

2. Запуск с помощью ярлыков.

3. Запуск из окон Мой компьютер или Проводник.

4. Автоматический запуск приложений при включении компьютера.

Все разработанные для Windows приложения используют сходные приемы управления работой. Управление приложением осуществляют с использованием команд. Многие команды в различных приложениях выполняются сходным образом.

Совокупность команд образует функциональные возможности приложения. Каждое приложение имеет свои функциональные возможности. Совокупность команд для выполнения однородных операций образует меню команд. Команды (пункты) меню можно также группировать, образуя подменю. Подменю формируют дополнительные иерархические уровни команд. Данный процесс можно продолжать и далее.

Совокупность меню называют системой меню. Существует два основных способа представления меню: в виде списка, в виде графического представления.

Первый способ называют представлением в виде меню, а набор отдельных меню и их элементов (пунктов) называют системой меню. Выбор пункта меню: использование мыши и клавиатуры.

Строка меню служит для размещения всех меню, доступных в приложении на данный момент.

Контекстное меню – список команд, применимых в данном контексте, плавающее (динамически размещаемое) меню. Создается для конкретного объекта.

Типы пунктов меню:

- пункт меню корреспондируется с некоторой командой;
- пункт меню – переключатель между возможностью предоставления или нет некоторого действия;
- пункт меню служит для вызова подменю, предназначенного для уточнения команды;
- пункт меню может переводить в режим запроса информации через диалоговые окна. Соответствующая команда называется расширенной (или сложной) командой;
- неяркая запись пункта. Команда не подготовлена пользователем для выполнения, соответствующий пункт меню становится недоступным.

Второй способ – в виде панелей инструментов. Панель инструментов – графическое представление меню. Панели инструментов – содержат кнопки и другие элементы управления для быстрого доступа к часто используемым командам.

Быстрые клавиши назначаются командам меню и позволяют осуществить прямой вызов нужной команды с клавиатуры.

Диалоговые окна активизируются расширенной командой. Специальные диалоговые окна (панели сообщений) – выдача сообщений об ошибках и различных предупреждений. Активизируются самой ОС.

Типы диалоговых окон:

- модальные – не позволяют продолжать работу с программой, пока не будет завершена работа с диалоговым окном;
- немодальные – позволяют продолжать работу с программой.

Пользовательская модальная требует внимания прежде, чем будет продолжена работа с данной программой. Системная модальная требует внимания прежде, чем будет продолжена работа с любой программой.

Диалоговые окна содержат элементы управления, посредством которых осуществляется удобный ввод информации. Элементы управления: кнопка, флажки опций (радиокнопки), флажки проверок (выключатели), текстовое поле, поле списка. Количество элементов управления зависит от требований, предъявляемых командой на ввод информации. Пользователю всегда предлагаются значения по умол-

чанию. Они могут базироваться на ранее введенной информации или значениях, принятых за стандарт.

Понятие фокуса. Тесно связано с активизацией того или иного окна или элемента управления. Если на окно (или ЭУ) установлен фокус, то оно является текущим (приоритетным) и весь клавиатурный ввод будет передаваться прежде всего ему.

Файлы и операции с ними

Работа с дисками и дисководами. Память на магнитных носителях организована на дискетах и жестких дисках. Дискеты – небольшой объем и являются съемными. Жесткие диски встроены в компьютер и имеют большие объемы. Форматирование – подготавливает диск к работе с компьютером. В процессе форматирования производится проверка целостности магнитного покрытия диска. Все плохие области помечаются, на них информация не записывается.

Вся информация во внешней памяти хранится в виде файлов. Файлы объединяются в каталоги. Каталог носит на РС название папки. Каждый файл имеет имя. Это именованный набор данных.

Существует два вида файлов: исполняемые файлы (файлы программ) и файлы данных (документов).

Файловая система – совокупность файлов и управляющей системы для организации работы с ними.

Спецификатор файла служит для идентификации файлов. Полный формат задания файла:

[Н:][маршрут]имя файла[.расширение файла]

Н: имя накопителя - А: В: С: ... Z:

Имя файла – собственное имя файла

Формат – запись информации в памяти в предписанной форме с целью правильной интерпретации ее при обработке программой. Разные программы требуют различный формат представления данных, то есть формат данных. Формат данных определяется расширением файла. Расширение определяет, что находится в файле. Его часто называют типом файла. Примеры: .exe .com .bat – исполняемые файлы; .doc .xls .mdb – файлы приложений Word, Excel, Access.

Имя файла. расширение – полное имя файла.

Для задания в командах целой группы файлов используют глобальные символы:

? – в позиции любой, но один, в том числе и пустой;

* – в данной позиции и во всех позициях справа от нее может находиться любой символ (символы).

Глобальные символы (символы подстановки или метасимволы) могут употребляться совместно. Имя файла, который содержит хотя бы один глобальный символ, называют шаблоном имени файла.

Файловые операции: просмотр папок и файлов, переименование файлов, перемещение и копирование, удаление файлов, поиск файлов, организация папок. Если файл – программа – запуск и закрытие, файл-документ можно открыть или сохранить.

Для работы с файлами можно использовать Мой компьютер или Проводник. Основное отличие: Мой компьютер не позволяет одновременно отобразить всю иерархию и взаимосвязь различных ресурсов компьютера. Применяя Мой компьютер, пользователь получает представление об одной папке сразу. Иногда это более наглядно, чем большое количество информации, одновременно представленной на экране.

Проводник позволяет делать более сложную обработку файлов и получать информацию о самых различных компьютерных ресурсах. Он одновременно даёт как структуру вложенности на компьютере папок (их иерархию), так и содержимое выделенной папки.

При запуске проводника открывается диалог, в окнах которого выводится информация о двух последовательных уровнях иерархии данных. Левое окно – старший уровень, а правое – младший. При выборе объекта левого окна уровень иерархии понижается на один. При выборе диска в правом окне появляются его папки. При выборе папки в правом окне появляется ее содержимое.

Работа с объектами на Рабочем столе

Перед выполнением операции над объектами их необходимо выделить. Работа с данным объектом организуется следующим образом: поместить указатель мыши на объект – ПКМ – в появившемся меню выбрать действие. Последний пункт меню – Свойства, позволяет изменять свойства рассматриваемого объекта.

Windows даёт возможность производить над объектами РС следующие действия: создать объект; переместить объект; копировать объект; удалить объект; переименовать объект.

Для выполнения основных операций (копирования или перемещения) можно использовать:

- Буфер обмена. Используется для операций со всеми объектами.

- Метод «drag & drop». Использование метода явно (по умолчанию) – простое перемещение ЛКМ, при нажатой Ctrl – копирование. Использование метода не по умолчанию – переносить объекты ПКМ. При отпускании кнопки открывается контекстное меню, из которого можно задать тип выполняемой операции.

Настройка Windows

Настройка в Windows максимум приближена к пользователю и осуществляется в диалоговом окне Панель управления. Основные вопросы к изучению:

- настройка панели задач и добавление новых программ, запускаемых из меню Пуск;
- настройка внешнего вида поверхности окна;
- управление параметрами работы различных устройств;
- установка текущей даты и времени;
- настройка используемого языка и международных стандартов;
- парольная защита настраиваемых параметров.

Стандартные приложения

Приложения – WordPad (текстовый редактор), Paint (графический редактор) и Калькулятор – могут послужить основой для изучения работы с приложениями. Это – управление окном и знакомство с функциональными возможностями названных приложений и основами управления приложением.

Изучение утилит стандартной группы составят основу работы с данными внешней памяти и знакомство с основными дисковыми операциями. К ним относятся:

Пакет дисковых утилит (улучшает производительность, обеспечивает проверку целостности данных диска, безопасное хранение данных).

Утилита Уплотнение диска DriveSpase (сжимает данные, записываемые на диск).

Утилита Проверка Scandick (проверяет диск на наличие ошибок).

Утилита Дефрагментация диска Defragmenter (собирает разрозненные сегменты файлов и размещает данные так, чтобы файлы оказались записанными на непрерывном участке диска – меньшее дисковое пространство и быстрое считывание данных).

Утилита Архивация данных Backup (предназначена для записи на ленту или диск страховочной, резервной копии данных).

? Выбор вопросов контрольной работы по теме

Блок вопросов: Операционная система Windows

0. Опишите уровни доступа к справочной информации Windows.
1. Соотнесите процедурный и объектно-ориентированный подходы. В чем они проявляются в Windows?
2. Охарактеризуйте Windows как объектно-ориентированную систему.
3. Определите Windows как многозадачную систему.
4. Опишите работу в Windows за Рабочим столом.
5. Определите средства управления приложениями Windows.
6. Как осуществляется настройка Windows?
7. Назовите основные операции и инструменты при работе с файлами.
8. Как организованы файлы в Windows? Назовите основные средства и технологию работы с ними.
9. Определите состав системных программ.
10. Компьютерная безопасность.
11. В чём смысл документо-ориентированного подхода и как он реализован в Windows?
12. Назовите характеристики компьютерного шрифта. В чем особенности использования шрифтов TrueType?
13. Поясните принцип WYSIWYG.
14. Какая программа используется для восстановления информации на дисках?
15. Охарактеризуйте операционную систему MS DOS.
16. Охарактеризуйте стиль работы с помощью Windows.
17. В чем смысл многооконного интерфейса? Что такое окно, типы окон, атрибуты окна? Опишите типичное окно Windows.
18. Дайте определения Рабочего стола и его элементов. Какие операции можно выполнять с объектами на Рабочем столе? Опишите технологию их выполнения.
19. Назовите специальные папки. Каково их назначение?
20. Как вызвать контекстное меню и каковы его возможности?
21. Охарактеризуйте технологию обмена данными между приложениями.
22. Опишите файловую структуру Windows.
23. Приведите примеры программ ведения архива программ и данных в Windows.
24. Расскажите о технологии работы с файлами с использованием программы Мой компьютер.

25. Расскажите о технологии работы с файлами с использованием программы Проводник.
26. Охарактеризуйте служебные приложения Windows.
27. Назовите средства обеспечения совместимости с приложениями MS DOS. Как запустить приложение MS DOS?
28. Дайте классификацию и описание вирусов. Охарактеризуйте известные типы антивирусных программ.
29. Приведите меры защиты информации от компьютерных вирусов.
30. Охарактеризуйте Windows как сетевую операционную систему.
31. Каковы особенности технологии Plug and Play?
32. Что такое мультимедиа? Средства мультимедиа и их назначение.

Раздел III. Информационные технологии компьютерного решения задач

Цели изучения раздела:

1. Получить представление об информационных системах и информационных технологиях.
2. Изучить функциональные возможности ППП MS Office.
3. Освоить общую методологию использования приложений MS Office при решении экономических задач.

Литература к изучению раздела

1. Информатика: Учебник для вузов / Под ред. Н. В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 768 с.
2. Попов В.Б. Основы компьютерных технологий. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 704 с.
3. Экономическая информатика: Учебник для вузов / Под ред. П.В. Конюховского, Д.Н. Колесова. – СПб.: Питер, 2000. – 555 с.
4. Ильина О.П. Информационные технологии бухгалтерского учета. – СПб.: Питер, 2001. – 668 с.
5. Информатика: Базовый курс / С.В. Симонович и др. – СПб.: Изд-во «Питер», 1999. – 640 с.
6. Степаненко О.С. Персональный компьютер: Учебный курс. – М.: Издательский дом «Вильямс», 1999. – 432 с.
7. Безручков В.Г. Практикум по курсу «Информатика». Работа в Windows, Word, Excel: Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 272 с.

8. Практикум по экономической информатике: Учебное пособие: В 3 ч. / Под ред. Е.Л. Шуремова, Н.А. Тимаковой, Е.А. Мамонтовой. – М.: Финансы и статистика; Перспектива, 2001. – Ч. 1–3.
9. Пасько В. MS Office 2000. – Киев.: Издательская группа ВНУ, 2000. – 784 с.
10. Стоцкий Ю. Самоучитель Office 2000. – СПб.: Изд-во «Питер», 2000. – 608 с.
11. Рабин У. Эффективная работа с MS Word 2000. – СПб.: Изд-во «Питер», 2000. – 944 с.
12. Беленький Ю.М., Власенко С.Ю. Microsoft Word 2000. – СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 1999. – 992 с.
13. Пасько В. Word 2000 (русифицированная версия). – Киев.: Издательская группа ВНУ, 1999. – 432 с.
14. Додж М., Стинсон К. Эффективная работа с Microsoft Excel 2000. – СПб.: Питер, 2000. – 1056 с.
15. Колесников А. Excel 2000. – Киев: Издательская группа ВНУ, 1999. – 496 с.

Тема 3.1. Информационная технология и информационная система

После изучения темы необходимо **знать**:

- основные термины и понятия системного подхода;
- основные положения информационных технологий как основного инструмента информационной деятельности;
- основные положения информационных систем как практической реализации информационных технологий.

Методические указания к изучению темы

Системный подход является инструментом изучения *сложных систем*, к которым относятся ЭВМ и информационная деятельность. Овладение фундаментальными понятиями системного анализа: система, модель, информация, данные, детализация, декомпозиция, анализ и т.п., и совокупностью методологических принципов, определяющих системное видение объекта изучения, – является показателем грамотности современного специалиста, позволяет ставить и решать сложные задачи при изучении дисциплины. Необходимо помнить, что от того, как будет усвоен данный материал, зависит понимание многих понятий дисциплины в дальнейшем. Это – вычисли-

тельная система, структура вычислительной системы, модель ЭВМ, выбор ЭВМ, классификация ЭВМ, информационная технология и информационная система, вычислительный процесс и алгоритмизация и т. п. Любую систему следует рассматривать на трех уровнях: состава, структуры и процессов.

Термин «технология» происходит от греческого слова «technē», означающего науку об умениях, мастерстве, искусстве. Ранее он использовался в сфере производства.

Технология – эксплуатируемая в производственных условиях совокупность процессов воздействия орудиями труда на предметы труда при изготовлении промышленной продукции. Рассматривая технологии, следует отметить:

1. *Технология* не может быть изготовлена, а может быть только осуществлена, быть реализована.

2. *Технология* определяет некоторый процесс, то есть это категория процессуальная.

Процесс – определенная совокупность действий, направленных на достижение поставленной цели.

3. *Технология* применяется на объектах – сырье, материалах или полуфабрикатах, изменяя их состояние, свойства, форму.

4. Составной частью технологии, как процесса, является обслуживающий её персонал, то есть *технология* связана с определенной деятельностью. Она реализует себя через систему средств этой деятельности, включающую те или иные нормативные зафиксированные способы деятельности, систему орудий, совокупность методов и способов обработки, обеспечивающих реализацию этой деятельности.

5. Любая деятельность имеет целевой характер и направлена на решение какой-либо задачи. Поэтому *технология* выступает как система, функционирование каждого элемента которой подчинено общей цели поставленной задачи – получение искомого продукта из исходного.

Информационная технология имеет дело с информационными процессами сбора, обработки, накопления, хранения, поиска и распространения информации. Основным материалом информационной технологии являются данные, а главная цель – производство разнообразной информации, увеличение ее объема для последующего анализа и принятие на её основе решения.

Информационная технология – совокупность взаимосвязанных процессов, при реализации которых применяются средства и методы сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта).

Современные информационные технологии базируются на использовании методов сбора, хранения, обработки и передачи информации, реализуются при помощи средств вычислительной техники и коммуникаций в сочетании с математическим и программным обеспечением. Их называют новыми информационными технологиями. Последние исключают бумагу как основной носитель информации. Они позволяют автоматизировать как массовые, рутинные операции обработки данных, так и решать интеллектуальные задачи при принятии решений. Основу информационной технологии составляет совокупность взаимодействующих программ (пакет программ).

Информационные технологии в сочетании с организационными процессами их разработки, внедрения и использования в работе образуют *информационную систему*. Информационная система – это среда для реализации информационных технологий. Любая информационная задача, рассматриваемая либо отдельным пользователем, либо организацией, решается в рамках некоторой информационной системы. Информационные технологии – это средства достижения поставленных целей в информационной системе.

? Выбор вопросов контрольной работы по теме

Блок вопросов: Основы системного подхода

0. Дайте определения основных понятий системного анализа: элемент, связь, процесс и система.
1. Дайте определения понятий «структура» и «иерархия». Приведите примеры их графического представления.
2. Объясните смысл модульного построения системы.
3. Объясните модель «черного ящика».
4. Приведите примеры использования понятия «уровень системности». Определите понятия «механизация» и «автоматизация».
5. Приведите примеры модели структуры системы.
6. Дайте определение модели состава системы.
7. Что понимают под моделью функционирования системы?
8. Назовите принципы классификации систем.

Блок вопросов: Информационная технология и информационная система

0. Дайте определение понятиям «технология» и «информационная технология».
1. Как можно представить информационную технологию? Приведите примеры.
2. Какова роль данных в информационной технологии?
3. Что понимают под инструментарием информационной технологии?
4. Дайте определение новой информационной технологии.
5. Дайте определение понятию «информационная система».
6. Как соотносятся «информационная технология» и «информационная система»?

Тема 3.2. Экономическая задача и пакет прикладных программ MS Office

После изучения темы необходимо **знать**:

- виды и структуру экономических данных;
- понятие «документ» и формы его представления;
- специфику постановки и решения экономической задачи на ЭВМ;
- пакет прикладных программ MS Office: основные подходы;
- общую схему работы приложения MS Office;
- рабочее место приложения MS Office;
- шаблоны документов MS Office.

А также необходимо **уметь**:

- загружать приложения MS Office;
- осуществлять подготовку приложений MS Office к работе.

Методические указания к изучению темы

Материал раздела закладывает основы овладения инструментом применения ПЭВМ при решении экономических задач. Вводятся понятия:

«экономическая задача»;

«документ» как представление данных экономической задачи;

«приложение» как инструмент решения экономической задачи.

Все понятия рассматриваются в рамках использования новых информационных технологий для решения экономических задач. Каждая тема раздела независима от другой, хотя используемые приложения пронизаны внутренним единством и образуют комплекс знаний о системах готового программного обеспечения.

Основным понятием раздела является понятие «документ». Документом (от лат. documentum), начиная с эпохи Петра I, назывались письменное свидетельство, доказательства, важные деловые бумаги, т.е. в качестве носителя документальной информации признавались лишь письменные акты. Это понятие существовало вплоть до начала 50-х годов XX века. В настоящее время документ является основным способом представления информации, на основе которой функционирует любое предприятие. Документальное представление информации является результатом решения экономической задачи.

Документ – служебный документ, управленческий документ, обеспечивающий управление процессами в обществе. Документ составляется по строго узаконенному стандарту: форме, образцу и т.д.

Документ – это некая обособленная часть информации, представленная на материальном носителе, с реквизитами, позволяющими ее идентифицировать. Как правило, результаты решения многих задач оформляются документально, а документ является результатом решения задачи.

Документ в Windows – это результат выполнения приложения.

Документы различаются по типам носителей информации. С внедрением компьютеров в человеческую деятельность появились *машинные документы*.

Документ имеет определенную структуру – это структурированная совокупность блоков или объектов информации. Основу текстового документа составляет текст. Основу его структуры составляют разделы, страницы, абзацы, предложения, слова и т.д. Табличный документ ориентирован на табличную форму представления информации. Дополнительным элементом, формирующим структуру документа, является графическая информация. Формы – это бланки с постоянной и переменной частями.

В настоящее время сформировалась тенденция к созданию автоматизированных рабочих мест (АРМ) – типового элемента любой информационной системы пользователя.

АРМ представляет собой проблемно-ориентированный комплекс, состав которого определяется в зависимости от его функционального назначения, а также состава и объема решаемых задач.

АРМ – компьютерная среда, полностью поддерживающая всю профессиональную деятельность специалистов предметных областей:

– экономистов, менеджеров, бухгалтеров, агентов и т. д.

АРМ включает в себя:

- основные функции работы с данными;
- вспомогательные функции, так называемый сервис;
- средства настройки среды и оптимизации работы АРМ.

Инструментальные средства АРМ, как правило, предназначены либо для автоматизации деятельности специалистов предметных областей, либо для решения стандартных задач обработки данных и принятия решений.

Для второго направления в настоящее время определилась тенденция к разработке интегрированных пакетов программ, включающих в себя основные стандартные программы для работы с данными – текстовый редактор, электронная таблица, база данных и др. В составе таких пакетов имеются инструментальные средства, предназначенные для создания как конечными пользователями, так и профессиональными программистами прикладных программных продуктов. Таким образом, среда интегрированного пакета – это в определенном смысле АРМ, обеспечивающее мощными и гибкими средствами работы конечного пользователя, а основой АРМ является приложение Рабочего стола.

Наиболее распространенным интегрированным пакетом в настоящее время является ППП MS Office.

Данный пакет характеризуют:

- стандартизация выполнения основных операций обработки;
- полнота информационных технологий для выполнения офисных работ;
- единство принципов конфигурирования и настройки среды приложений на условия конкретного применения;
- конвертирование форматов хранимых файлов;
- единые средства автоматизации работы конечных пользователей;
- единые средства управления приложениями;
- единые средства обмена данными между приложениями.

При изучении технологий MS Office необходимо понимание двух моментов:

- приложения MS Office выполняются под управлением Windows и используют все ее положения и функциональные возможности;
- любая компонента MS Office использует все возможности взаимодействия и совместимости программ данной группы.

? Выбор вопросов контрольной работы по теме

Блок вопросов: ППП MS Office

0. Приведите формы представления экономического документа.
1. В чем суть технических стандартов, введенных фирмой Microsoft в своих программных продуктах?
2. Определите состав пакета программ MS Office.
3. Какие ППП считаются офисными?
4. Что такое среда конечного пользователя в среде MS Office?
5. Охарактеризуйте MS Office как объектно-ориентированную систему.
6. Дайте основные принципы построения справочной системы MS Office.
7. В чем суть реализации событийно-ориентированного подхода?
8. Расскажите о средствах управления приложением MS Office.
9. Объясните понятие «визуальный подход» и его использование при настройке приложений MS Office.
10. Дайте определение составного документа. Приведите и охарактеризуйте средства его создания.
11. На примере одного из приложений опишите рабочее место приложения MS Office.
12. Опишите процесс подготовки приложения MS Office к работе.
13. В чем суть единства принципов конфигурирования и настройки среды приложения на условия конкретного применения?
14. Расскажите о конвертировании форматов файлов в MS Office.
15. Что такое шаблон документов?
16. Как изменить первичные настройки приложения MS Office?

Тема 3.3. Текстовый процессор Word

Технологии Word можно разделить на базовые и специальные.

Базовые технологии – это первый уровень изучения приложения, после освоения которого необходимо **знать**:

- функциональные возможности текстовых процессоров и общей методологии их использования;
- основные части современного документа;
- типы текста;
- модель документа и соразмерность его частей;
- построение документа;
- основные параметры документа и разбиение документа на разделы;

- структуризацию текста документа и основные объекты текстового документа;
- структуру страницы и её элементы;
- основные этапы и средства создания документа Word.

Специальные технологии включают более сложные операции. После их освоения необходимо **знать**:

- структуру документа и его элементы;
- использование шаблонов Word;
- создание типовых бланков документов;
- создание гипертекстового документа и документа HTML.

После изучения Word необходимо **уметь**:

- вводить текст документа;
- редактировать текст документа;
- форматировать текст документа;
- использовать шаблоны Word;
- создавать сложную страницу;
- осуществлять компоновку страниц, используя связь и внедрение объектов;
- работать с графическими объектами;
- работать с базами данных и технологией слияния;
- использовать средства Word для создания гипертекста;
- производить вычисления с использованием полей и калькулятора Word;
- работать со структурой документа;
- создавать сложный документ, используя перекрестные ссылки, заголовки, обычные и концевые сноски, указатели и оглавление;
- создавать гипертекстовый документ;
- сохранять документ в формате HTML;
- использовать главные документы для управления большими документами;
- создавать архивы документов;
- решать экономические задачи с использованием MS Word.

Методические указания к изучению темы

Word – объектно-ориентированное приложение. Работая в Word, мы имеем дело с его объектами. В приложении Word на разных уровнях иерархии определено около 200 объектов, совокупность которых определяет возможности, свойства и поведение приложения и

его документов. Поэтому первой задачей изучения приложения является изучение объектов Word, их свойств и методов.

Технологические знания связаны с освоением технологий разработки конкретных документов, а это – выбор объектов, изменение их свойств и использование их методов.

Базовые технологии

Базовые технологии следует начинать с изучения правил набора, редактирования и оформления текста с последующим рассмотрением вопросов более сложного форматирования и оформления документа.

Основные понятия и функциональные возможности

Слово *текстовый* подчеркивает, что основу документа составляет текст. Текст является наиболее общепринятым представлением информации. Две группы программ, работающих с текстами:

- текстовые редакторы – чисто текстовые документы;
- текстовые процессоры – документы разной степени сложности вплоть до выполнения функций достаточно мощной издательской системы.

Программа ориентирована на изучение текстового процессора Word.

Можно рекомендовать следующую последовательность этапов изучения материала:

изучение форм и способов описания текста;

изучение основных операций с текстом;

рабочее место MS Word;

работу в MS Word по разработке конкретных документов.

Современный документ содержит:

- текстовую основу – содержательная часть;
- элементы оформления – внетекстовые формы передачи информации: таблицы, рисунки, схемы, диаграммы, – выполняют вторичную ориентирующую функцию;
- элементы управления – «живой документ».

Типы текста:

- традиционная линейная запись;
- таблица – совокупность данных, приведенных в определенную систему и разнесенных по графам и строкам;
- трафарет или форма – традиционная линейная запись, но с пробелами, которая заполняется переменной информацией;
- гипертекстовый документ.

Модель документа и соразмерность частей документа

Рубрикация – членение документа на составные части, графическое отделение одной части от другой

Абзац – законченный фрагмент (смысловая единица) текста. Каждый абзац начинается с отступа. Тогда абзац – часть текста между двумя отступами. Абзацное деление – самое простое, последовательное расположение частей текста.

Следующая по сложности рубрикация – нумерация текста – это списки, нумерация страниц.

Структура документа приводит к иерархическому расположению составных частей текста: часть – раздел – глава – параграф – пункт – подпункт. Важным средством являются заголовки и подзаголовки. Заглавие как постоянная структурная часть текста позволяет в предельно краткой форме отразить тематику документа, а нередко и его основную идею.

Гипертекст перестаёт быть линейным текстом, читаемым от начала до конца. Это – нелинейный текст. Гипертекстовый документ обязательно содержит гиперссылки, выбор которых во время просмотра документа определяет порядок работы с ним.

Построение документа

Документ состоит из страниц. Различают логическую и физическую страницы. Физическая страница определяется размером листа. Логическая – образуется на поле физической за вычетом установленных пользователем границ.

Принципы проектирования документа

1. В документе не должно быть пустых мест, второстепенных частей, не нужных частностей.
2. В документе должно быть выделено главное, а частности приведены в приложении.
3. Документ должен быть единым целым. В нем не должно быть ничего лишнего, тематически разнородных, логически не связанных сведений.
4. Структура документа должна быть ясной и четкой.

Основные этапы создания документа:

- анализ и планирование работы;
- определение рабочего места;

- ввод и редактирование текста;
- форматирование текста;
- компоновка страницы;
- определение структуры документа;
- формирование главного документа и поддокументов.

Анализ и планирование работы. Правильный анализ и планирование являются залогом эффективной работы при создании документа. Результатами данного этапа являются:

- анализ целей создания документа и сроков его исполнения;
- анализ документа, его компонент и структуры;
- определение всех необходимых объектов, используемых при создании документа;
- распределение последовательности всех работ (в создании структурно сложного документа работы распределяются между исполнителями);
- организация рабочего места.

Рабочее место Word. Word обладает большими функциональными возможностями, которые позволяют управлять всеми аспектами операций при создании документа.

Документы в MS Office создаются на основе некоторого шаблона. Если шаблон документа содержит библиотеки объектов других приложений, то они становятся доступными открытому на его основе документу.

Шаблоны – инструмент стандартизации документов в Office, служат для унификации структуры и внешнего вида документов, автоматизации их создания. Скелет документа, используемый многократно, отвечает за элементы документа, остающиеся неизменными от документа к документу; наиболее общие элементы документа.

В шаблоне хранятся: установки опций диалогового окна; параметры; стили; макросы; настройки ПИ, меню и комбинаций клавиш; содержимое заголовков и служебная информация; текст, графика и другие элементы самого документа.

Каждый документ основан на каком-либо шаблоне. Если выбран шаблон, то документ будет создаваться с учетом параметров данного шаблона. Любой документ можно сохранить как шаблон и использовать в дальнейшем как основу для создания документов. По

умолчанию используется шаблон Normal. Настройки его доступны в любое время, независимо от того, с каким документом работает Word и на каком шаблоне он основан.

Рабочее место Word – это то, что видно на экране и может быть использовано непосредственно без дополнительной настройки при построении документа. Рабочее место – это основное окно приложения; строка состояния; горизонтальная и вертикальная линейки; выбор типа табуляции; табуляторы; отметки левого и правого полей; установки абзаца; маркер отступа слева; маркер отступа первой строки; маркер отступа справа; окна документов; команды меню и панели инструментов.

Настройка рабочего места производится с помощью следующего инструментария:

1. Меню *Вид*

2. Меню *Сервис, Параметры...* . Содержит до 100 опций, с помощью которых можно управлять всеми аспектами операций Word.

3. Меню *Сервис, Настройка*

Два режима работы Word:

- режим исполнения – использование функциональных возможностей рабочего места при построении документа;
- режим настройки – конфигурирование функциональных возможностей рабочего места, исполнение команд становится невозможным.

4. Меню *Сервис, Шаблоны и Надстройки*

Документ можно создавать на основе нескольких шаблонов. Иерархия шаблонов имеет три уровня: подключаемый шаблон, шаблон Normal, все остальные шаблоны (приоритеты в алфавитном порядке), настройки которых не противоречат первым двум.

Правила:

- если настройки одного пользователя, то их сохраняют в своем пользовательском шаблоне;
- если настройки необходимы для одного документа, то их необходимо сохранять в этом документе.

Организатор – позволяет копировать компоненты шаблона или документа (стили, макросы, ПИ, данные автотекста) в другой шаблон.

Окно документа. В одном сеансе может обрабатываться несколько документов, каждый из которых открывается в своем окне. Один и тот же документ можно открыть в разных окнах. Внешнее представление документа, параметры настройки и режимы работы в каждом окне не зависят от других представлений. Переход между окнами осуществляется с помощью меню Окно.

Режимы работы с документами. Выбор режима работы позволяет отображать на экране только те элементы и инструменты, которые необходимы для выполняемого этапа. В зависимости от режима на экране будут отображаться те или иные элементы.

Существуют следующие режимы работы:

- обычный (отображает упрощенную версию документа);
- электронный документ – Web-документ – дизайн Web-страниц;
- режим разметки страницы (позволяет увидеть документ в том виде, как он будет напечатан);
- структура документа – работа со структурными частями документа, копирование, перемещение, изменение их иерархии, просмотр структуры документа, переход в режим Главного документа;
- главный документ;
- схема документа.

Схемой документа называется отдельная область окна, содержащая сведения о структуре заголовков документа. Ее можно использовать для быстрого перемещения по документу и определения собственного местонахождения в нем. В Word схема документа отображается автоматически в режиме электронного документа, однако ее можно использовать в любом другом режиме.

Справочная система – это интеллектуальная система поддержки работы с объектами. Состоит из разделов; каждый раздел – из обзора и процедур. При работе со сложными приложениями, обладающими сотнями функциональных возможностей, следует не стремиться освоить всё сразу, а делать все постепенно, но основательно, используя максимально возможности справочной системы.

Ввод и редактирование текста

Ввод текста. Перед вводом текста необходимо изучить: клавиатуру, классификацию и назначение клавиш. Точка вставки или курсор – место, куда будет осуществлён клавиатурный ввод. Для вставки специальных символов, букв национальных алфавитов и

других нестандартных символов предназначена команда Символ (меню Вставка);

структуризацию текста документа и основные объекты текстового документа. *Текст* – основа документа. Минимальная единица текста – символ. Далее идут – слова, предложения, абзацы. Количественными единицами являются страницы. Важно уметь оперировать с последовательностями единиц.

Рассматривая сложную структуру документа, можно выделить в нем разные по назначению части. К основным частям документа относятся разделы и поддокументы. Раздел является следующей после абзаца крупной единицей документа. Главный документ и поддокументы облегчают работу с большими документами.

При вводе текста главным является понимание абзаца Word.

Абзац – фрагмент текста, процесс ввода которого закончился нажатием на клавишу <Enter>. Переход на новую строку внутри одного абзаца выполняется автоматически и не требует нажатия клавиши <Enter>. Абзац кончается непечатаемым символом абзаца. Новый абзац наследует стиль предыдущего.

Табуляция служит для выравнивания текста. Заданные пользователем позиции табуляции имеют более высокий приоритет, чем позиции, установленные по умолчанию.

Режимы ввода текста определяет метод добавления текста в документ.

Режим вставки – метод добавления текста в документ, при котором существующий текст сдвигается вправо, освобождая место вводимому тексту.

Режим замены – метод добавления текста в документ, при котором символ, стоящий над курсором, заменяется вводимым с клавиатуры.

Автотекст – произвольный фрагмент (стандартные фразы, графические объекты, бланки типовых документов, рисунки, стандартные перечисления и т. п.), запомненный под определенным именем, который по мере необходимости вставляется в текст. Автотекст может быть вставлен в документ по указанию пользователя.

Автозамена применяется при вводе текста для автоматического исправления типичных (часто встречающихся) опечаток, орфографических и грамматических ошибок на элементы автозамены (фрагмент текстового документа, запомненный под определенным именем (аббревиатурой) в пользовательском списке автоматических исправлений).

Разбиение документа на страницы. При размещении данных на логической странице надо учитывать следующее:

- когда страница заполняется текстом и рисунками, Word вставляет автоматический разрыв страницы и начинает новую страницу – мягкий переход на новую страницу;
- количество данных определяется размером, шрифтом и разреженностью строк;
- при желании пользователь может самостоятельно разбить документ на страницы, вставив в соответствующих местах принудительные разрывы страниц – жесткий переход на новую страницу;
- регулирование размещения абзаца при его разрыве, когда первая строка или заголовок нового абзаца (висячая строка) оказываются на последней строке страницы, или последняя строка абзаца оказывается в начале страницы.

Документ может быть разбит на разделы. Раздел может быть величиною от одного абзаца до целого документа. Раздел отвечает за основной макет документа – его внешний вид, связанный с установкой параметров раздела. Каждый из разделов определяется своими параметрами. К параметрам относятся – размер листа бумаги, ориентация страницы, поля страниц, верхние и нижние колонтитулы, номера страниц, количество колонок.

Колонтитул – это текст и/или рисунок, помещенные в начале или конце каждой страницы документа. Обычно содержит номера страниц, названия глав и параграфов, название и адрес фирмы и т.д. В зависимости от места расположения (на верхнем или на нижнем поле страницы) колонтитулы бывают верхними и нижними.

Масштаб – установка масштаба изображения делает необходимое для пользователя изображение на экране.

Редактирование документа

При редактировании документа первоначально необходимо изучить *способы перемещения по тексту*: перемещение точки вставки; прокрутка документа.

Фрагмент – непрерывная часть текста – символ, слово, предложение, абзац, произвольный фрагмент, весь документ. Рассматривают также строчный фрагмент (совокупность строк) и прямоугольный фрагмент (прямоугольный блок текста).

Выделение подготавливает фрагмент для выполнения операций: копирования, перемещения, удаления и форматирования.

Выделение можно производить с помощью мыши или клавиатуры.

При работе с мышью используются следующие способы выделения:

- произвольный фрагмент – при нажатой левой кнопке мыши протаскивание курсора по тексту;
- слово – двойной щелчок левой кнопки мыши на слове;
- предложение – одинарный щелчок левой кнопки мыши на слове при нажатой клавише Ctrl в любом месте предложения;
- абзац – тройной щелчок левой кнопки мыши в любом месте абзаца;
- строчный фрагмент – строки, абзацы или весь документ – протаскивание курсора левой кнопки мыши по полосе выделения (слева от текста);
- блочный (прямоугольный блок текста) – с помощью мыши протаскивание курсора осуществляется при нажатой клавише (Alt).

Операции над фрагментами документа:

- копирование и перемещение фрагмента;
- удаление фрагмента.

Операция откатки – возвращение документа к состоянию, которое было несколько шагов назад.

Усвоив базовые приемы редактирования, следует приступить к изучению всего арсенала средств, которые предоставляет Word: автокоррекция, проверка орфографических ошибок и синтаксиса, контекстный поиск и замена, использование словаря синонимов, инструментов автоматического переноса и др.

Использование словаря синонимов. Сервис, Язык, Тезаурус

Проверка орфографических ошибок и синтаксиса

Существуют два способа проверки правописания:

- по мере ввода текста с пометкой возможных орфографических и грамматических ошибок; для исправления ошибки вызвать контекстное меню и выбрать правильный вариант написания;
- после завершения работы можно проверить документ на наличие орфографических и грамматических ошибок; обнаруженную ошибку исправляют, после чего поиск ошибок продолжается.

Для проверки правописания специальных слов, которые не распознаются программой проверки орфографии, например сокращений или собственных имен, могут служить один или несколько вспомогательных словарей. Специальные слова могут быть добавлены как во встроенный вспомогательный словарь, так и в словари, созданные пользователем; слова, внесенные в эти словари, в случае их правильного написания не будут вызывать вопросов у программы проверки.

Расстановка переносов позволяет уменьшить пустые области при выравнивании по ширине или выровнять строки текста в узких колонках.

Word позволяет расставлять переносы в тексте как автоматически, так и принудительно. В последнем случае положение дефисов задается пользователем. Допускается также вставлять мягкие переносы, которые используются только в тех случаях, когда слово приходится на конец строки, и неразрывные дефисы, позволяющие оставлять на одной строке слово, написанное через дефис. Лучше всего расставлять переносы в тексте после полного завершения его написания и редактирования, так как даже небольшое добавление или удаление текста в документе может испортить результаты расстановки переносов.

Контекстный поиск и замена. При открытии диалогового окна *Найти и заменить* производится настройка команды. Объектами поиска являются:

- строка символов (задаётся образец текста);
- форматные характеристики элементов текста (шрифт, абзац, табуляция, язык, рамка, стиль и т.п.);
- специальные символы (непечатаемые символы – конца абзаца, страницы, раздела, колонки и т.п.).

Для описания сложных условий поиска следует использовать подстановочные знаки.

Форматирование документа – помогает создать привлекательный и легко читаемый документ. Форматирование должно служить целям более полного раскрытия содержания документа, не заставляя пользователя отвлекаться от содержания во время работы с документом.

Существует два режима форматирования:

1. Автоформатирование – проводится анализ использования каждого абзаца в документе, затем к каждому элементу применяется соответствующий стиль.

2. Пользовательское форматирование.

Два способа форматирования: прямое форматирование и форматирование стилем.

Форматы могут устанавливаться как до ввода текста в документ, так и для выделенных фрагментов документа.

Уровни форматирования: форматирование символов; форматирование абзаца; форматирование раздела.

Форматирование символов связано с внешним видом символов: шрифт, размер, стиль начертания, цвет, эффекты и др. – *Формат, Шрифт*.

Форматирование абзаца применяется к строкам, из которых состоит абзац. Символ конца абзаца содержит всю информацию о форматировании абзаца. *Формат, Абзац*.

Получение информации о форматировании:

? – Что это такое?

Форматирование раздела связано с установкой параметров раздела. Новый раздел устанавливается командой – *Вставка, Разрыв..., Новый раздел*. В разделе могут быть установлены любые определяющие его параметры.

Стиль – именованный набор опций форматирования, соединенных в одно целое, позволяет применить к выделенному фрагменту целую совокупность атрибутов форматирования за одно действие. Стили значительно облегчают форматирование документа. Кроме того, с их помощью создаются структуры и оглавления: *Формат, Стиль*

Основы нумерации. Построение списков перечисления

Списки – автоматическое добавление номеров или маркеров в последовательность абзацев. Они широко применяются в документах всякий раз, когда пользователь имеет дело с перечислением и хочет придать документу некоторую структуру. Списки оформляются в соответствии с некоторым шаблоном. Существует два вида шаблонов: нумерованные списки и маркированные списки. Шаблон применяется к списку абзацев.

Маркированные списки используют в качестве элемента нумерации маркер, которым может быть любой символ или рисунок. Нумерованные списки используют в качестве элементов арабские, римские цифры и буквы.

Многоуровневые списки используют для задания нумерации в виде многоуровневой структуры:

1. Элемент 1
 - 1.1. Элемент 2
 - 1.2. Элемент 3
 - 1.2.1. Элемент 4
2. Элемент 5

Они могут быть использованы для заголовков структурных частей документа.

Таблицы в текстовом документе. Таблицы – одна из форм представления информации. Большинство документов имеет табличную структуру данных.

Различают таблицы: с фиксированным числом строк и столбцов (стандартные или правильные) и таблицы более сложной структуры. Помимо обычных таблиц в Word можно создавать большое число специальных таблиц, заполняемых автоматически при их создании. Это – оглавление документа, ссылки на иллюстрации, используемые в документах, цитируемые источники и так далее.

В ячейки таблиц может вводиться текст, числа, формулы, подтаблицы, графические объекты. Отдельная ячейка может рассматриваться как мини-документ (печатная страница), для которой задаются отступы слева, справа, сверху, снизу. Текст в ячейке может состоять из абзацев, каждый из которых имеет собственный формат.

Все операции по созданию таблицы выполняются с помощью меню *Таблица*.

Стандартная таблица имеет прямоугольную структуру (правильная таблица).

Таблицу сложной структуры можно получить:

- из стандартной, используя команды *Объединить* и *Разбить*;
- используя Рисованные таблицы – применить команду *Нарисовать таблицу*.

При работе с таблицей можно выполнять следующие действия:

- перемещение по ячейкам таблицы – клавиши Tab, Shift+Tab, в текущей ячейке устанавливается курсор вставки;
- ввод информации в текущую ячейку;
- выделение ячейки (или группы ячеек) с целью выполнения операций форматирования информации;
- преобразование табличной формы представления информации в текст, предварительно указав тип разделителя информации в ячейках (и обратно преобразование текстовой формы представления информации в табличную, предварительно подготовив текст с использованием определенного символа-разделителя);
- сортировку строк по определенному ключу, если таблица правильная (представляет список со строкой заголовков столбцов).

Компоновка страницы – дополнение текста страницы элементами с внетекстовой формой передачи информации, которые выполняют вторичную ориентирующую функцию в документе.

При компоновке страницы в документ могут быть включены:

- графические объекты (диаграммы, рисунки ...);
- надписи (используют опции расположения текста, таблицы, графику и другие объекты; мини-документ; «графический объект», то есть контейнер для размещаемого на странице текста с изменяемыми размерами);
- элементы управления;
- объекты других приложений.

Одним из главных инструментов здесь является технология OLE, которая позволяет осуществить обмен данными с другими приложениями.

Слой рисования содержит объекты, которые можно отнести к рисованным объектам (визуальным). Данные объекты могут перемещаться по документу или быть жестко привязаны к заданной области документа (ведут себя подобно символам документа). Каждый из

объектов обладает своим набором свойств и методов. Из всей коллекции таких объектов можно выделить подколлекцию и работать с ней как с массивом, то есть объединить группу объектов в один объект. Впоследствии такой объект можно разгруппировать и создать на основе его подколлекцию.

К данному классу относят рисунки. В текст можно вставить готовые рисунки, элемент управления Image и связанный с ним рисунок или воспользоваться широким набором элементов рисования, собранных на панели Рисование. Кроме них к данному классу относят ActiveX и OLE – объекты, рисованные тексты, созданные средствами WordArt.

Определение структуры документа

Сложный документ – многостраничный документ с определенной структурой.

Структура – древовидная схема документа. Она базируется на встроенных заголовочных стилях от 1-го до 9-го. Номер в названии играет определяющую роль – чем больше номер, тем более низкого уровня заголовков. Для обозначения текста, находящегося под конкретным заголовком, используют термин подтекст.

В Word структура документа определяется автоматически. Создавая документ, одновременно определяют его структуру. Единственное различие между документом и его структурой – режим работы.

Со структурой документа можно работать двумя способами:

1. Создать документ, а затем перейти в режим структуры, чтобы его структурировать.

2. Определить структуру документа, а затем добавлять в структуру различные элементы, будь то заголовки или обычный текст.

Расширение текста документа позволяет полнее раскрыть смысловое содержание документа, дать необходимые пояснения и комментарии к тексту документа. Это:

1. Сноски – служат для пояснения текста. Различают обычные и концевые сноски.

2. Примечания – вводятся рецензентом как скрытый текст, который доступен для просмотра и редактирования.

3. Перекрёстные ссылки – предназначены для связи объекта ссылки с абзацем, заголовком структурной части документа, закладкой, сноской, рисунком, таблицей, формулой. Наиболее часто

используются в главных документах объединяющие вложенные документы.

4. Оглавление – создаётся для документов, содержащих стилизованные заголовки структурных частей.

5. Предметные указатели – содержат перечень использованных в текстовом документе терминов с указанием страниц, на которых они употребляются.

Документ Word состоит из объектов. Каждый из объектов имеет специфическое назначение. К объектам Word относятся: фрагменты текста, закладки, гиперссылки, сноски, примечания, разделы документа, рисунки, таблицы, формулы, внешние объекты других приложений и т. п. Все объекты распределены по семействам, которые объединяют объекты одного типа. Внутри семейства объекты можно именовать, используя команду *Вставка, Название*.

Одной из задач является переход к объекту определенного типа. Для перехода между объектами можно использовать:

- Команду Правка, Перейти
- Графическое меню – кнопка Выбор объекта или Alt - Ctrl – Home.

Главный документ и поддокументы

Большой документ представляется в виде нескольких поддокументов. Выделение главного документа и поддокументов связано с неудобствами, которые возникают при работе с большими документами. В этом случае документ разбивают на самостоятельные части (поддокументы), организуя работу с каждой из них независимо. В главном документе всегда есть ссылка на поддокументы. С помощью главного документа можно работать как на уровне целого документа, так и на уровне отдельных его частей. Любой документ может быть либо главным, либо поддокументом.

Специальные технологии

Работа с полями документа

Поля в документах используются достаточно широко. В зависимости от назначения поле относится к одной из категорий.

Основные функции полей:

1. Использование полей позволяет организовать *автоматическое обновление сведений о документе* (фамилию автора, имя файла времени, даты, число страниц документа, число символов и т. п.).

2. Устанавливать связи с другими документами и объектами, создавать *перекрестные ссылки*.

3. Поля вставляются автоматически при создании *предметного указателя и оглавления* с помощью команды *Оглавление и Указатели* (меню *Вставка*).

4. *Работа с базами данных и создание документов с помощью слияния*, то есть однотипных документов, рассылочных писем, которые отличаются друг от друга лишь небольшими деталями – адресом, названием компании и т. д. В этом случае создается главный документ, содержащий шаблон письма с полями, и документ, хранящий источник данных. Поля главного документа задают переменную часть письма, которая хранится в источнике данных (это может быть таблица Word, Excel или Access). Слияние главного документа с одной записью источника данных (строкой таблицы) приводит к появлению нового документа. В результате появляется необходимая совокупность писем. Если надо вставить в документ индивидуальную информацию, не хранящуюся в источнике данных, то необходимо использовать и поля Word из 9 категорий.

5. *Электронные формы* служат для создания типовых бланков документов. Электронная форма использует поля, которые могут быть элементами управления – обычными текстовыми окнами ввода, такие как флажки, поля со списком.

6. *Вычисления в документах Word* используют поле Formula. Эти вычисления часто организуются в ячейках таблиц Word, но могут быть организованы в произвольных местах документа. Строятся формулы аналогично формулам Excel и могут работать как с закладками, используемыми в качестве имен переменных, так и с ячейками таблиц Word.

При вычислении в таблицах стандартная таблица рассматривается как таблица Excel – совокупность ячеек, адреса которых состоят из имени столбца – буква латинского алфавита и номера строки – цифры (например, A4, C10). Можно задавать смежный и несмежный диапазоны ячеек (1:1, A:A, A1:C2, A1:C2; F1:F4). Кроме явного указания ссылок на ячейки используются ключевые слова: ABOVE, BELOW, RIGHT, LEFT.

Формула для получения результата вводится с помощью команды *Таблица, Формула...* В вычислениях можно использовать встроенные функции: логические, математические, статистические.

Для ссылки на данные вне таблицы – на ячейки другой таблицы, числа в документе или формулы, необходимо создать закладку. Обращение к данным тогда производится с указанием имени закладки.

Средства создания гипертекстового документа. В Office можно говорить о системе гипертекстовых документов, связанных гиперссылками. Ссылки в документе задают переход к элементу того же документа, элементу другого документа Word, элементу, расположенному на Web-странице, именованному элементу рабочей книги Excel, именованному слайду Power Point, другому документу, файлу, Web-странице.

Работа с документами включает:

- анализ документов экономической деятельности (общие и специальные, типовые и оригинальные);
- создание библиотеки документов (команды Word для управления файлами);
- печать документа.

? Выбор вопросов контрольной работы по теме

Блок вопросов: Табличный процессор MS Word

0. Назовите основные части современного документа.
1. Приведите типы текстов.
2. Опишите модель документа Word и соразмерность его частей.
3. Соотнесите между собой логическую и физическую страницы.
4. Назовите основные параметры документа. Как разбивается документ на разделы?
5. Назовите основные этапы создания документа Word.
6. Перечислите основные приемы работы при вводе текста.
7. Расскажите о средствах редактирования текста.
8. Назовите основные виды форматирования документов.
9. Дайте определение стиля. Какие операции, производимые со стилями, вы знаете?
10. Дайте определение шаблона Word?
11. Какую роль играет шаблон Normal?
12. Какие средства используются в Word для организации данных с помощью таблиц?
13. Приведите примеры объектов составного документа Word.
14. Опишите технологию создания составного документа.

15. Назовите основные части современного документа.
16. Типы текстов.
17. Какие параметры характеризуют шрифт? Как производится установка и выбор шрифтов?
18. Дайте определение большого и структурно сложного документа. Объясните технологию их создания.
19. Опишите технологию слияния.
20. Дайте определение электронной формы. Опишите технологию её создания.

Практическая часть

- ✓ Примеры документов в качестве оригиналов, которые можно разработать с помощью Word. Оригиналы должны отражать все особенности документов Word, включая рисунки, таблицы, графики, разнообразные средства форматирования, списки, колонки и др. Это может быть не один, а несколько документов – бланки, реклама, вырезки из газет и журналов. К каждому из подобранных документов для всех его элементов сделать пояснения, используя терминологию Word. Документ поместить в Приложение 1.

Тема 3.4. Табличный процессор MS Excel. Базовые технологии

После изучения темы необходимо **знать**:

- основные понятия и возможности табличного процессора MS Excel;
- информационные объекты MS Excel;
- данные рабочего листа: типы, виды форматов и способы их использования;
- построение формул: элементы, синтаксис и порядок выполнения действий;
- принципы копирования и перемещения ячеек с формулами;
- функции рабочего листа: синтаксис и использование;
- массивы: способы задания и примеры использования;
- организацию разветвляющихся и циклических вычислений.

Необходимо **уметь**:

- производить запуск и настройку MS Excel;
- выполнять основные операции с рабочей книгой;
- выполнять основные операции с листами рабочей книги;
- перемещаться по листу и производить выделение ячеек;
- вводить данные в ячейки;

- редактировать данные ячеек;
- использовать стандартные форматы для форматирования данных;
- использовать пользовательские форматы для чисел;
- использовать стили;
- записывать и вводить формулы рабочего листа;
- использовать в вычислениях встроенные функции;
- решать задачи с массивами.

Методические указания к изучению темы

Основная идея табличного процессора состоит в представлении данных в виде таблицы. Данные являются основой решения любой экономической задачи. С использованием таблицы можно представить многие доступные виды данных, поэтому, рассматривая табличный процессор, можно говорить о нем как о программном средстве для решения самого широкого круга задач. Понятия «данные» и «таблица» являются основными при изучении табличного процессора. Программа дисциплины ориентирована на изучение MS Excel.

Характеризуя архитектуру приложения MS Excel, можно выделить:

- слой документов, в котором реализуются возможности MS Excel по формированию документов;
- аналитическую часть, содержащую все инструменты по проведению расчетов;
- базу данных, позволяющую работать с данными большого объема.

Использование макросов позволяет создавать приложения, которые включают автоматизацию рутинной работы. С помощью Visual Basic можно разрабатывать законченные приложения.

Excel состоит из следующих компонент:

- вычислительный модуль;
- модуль диаграмм;
- модуль базы данных;
- модуль программирования;
- справочная подсистема или электронный справочник.

Компоненты определяют классы задач, решаемых с использованием Excel:

- представление данных в виде таблиц;
- работа с данными в виде списка;
- графическое представление данных;
- автоматизация работ при построении таблиц;

- разработка приложений с использованием средств построения таблиц;
- решение сложных задач, разработка законченных приложений.

Первой задачей, решаемой с использованием MS Excel, является освоение среды. Окно приложения во многом похоже на структуру окна Word и содержит пять областей: окно книги, строку меню, две или более панелей инструментов, строку формул и строку состояния. Все вместе эти пять областей называются рабочей областью MS Excel.

Основы работы с MS Excel включают в себя:

- операции с рабочей книгой: открытие, создание новой, сохранение и поиск рабочей книги. Это файловые операции;
- настройку Excel. Производится с использованием команды (Сервис-Параметры...), которая содержит 10 вкладок, охватывающих почти все аспекты работы с приложением MS Excel. По умолчанию используются параметры, которые активны непосредственно после установки Excel. Однако все установки параметров по умолчанию можно изменить. Необходимо всегда перед работой просматривать все вкладки и представленные на них установки. Этим самым вводится контроль над своей рабочей областью;
- компоновку рабочей книги листами. Имена листов отображаются на ярлычках в нижней части окна книги. Для перехода с одного листа на другой следует указать соответствующий ярлычок. Название активного листа выделено жирным шрифтом. С помощью ярлычков можно создавать, активизировать, именовать, перемещать или копировать необходимый для работы лист рабочей книги;
- работу с данными рабочего листа: перемещение по листу, выделение, ввод данных, форматирование данных рабочего листа;
- ввод формул и использование их при решении различных задач.

В рабочем поле Excel можно устанавливать несколько окон для работы: с двумя и более книгами; с различными листами одной и той же рабочей книги; с различными частями одного листа. Это позволяет «замораживать» на экране сведения о структуре документа (заголовков и шапка таблицы) и работать с данными самого документа.

Электронная таблица – компьютерный эквивалент обычной таблицы. Рабочая область таблицы состоит из строк и столбцов. Имя столбца – буквы латинского алфавита от A до Z, затем от AA до AZ, BZ до BZ и т. д. Имена строк – это их номера. Область, определяемую пересечением столбца и строки, называют ячейкой. Адрес ячейки определяется именем столбца и именем (номером) строки. Ссылка

– способ указания адреса ячейки. Диапазон – группа последовательных ячеек. Выделение (указание) диапазона необходимо тогда, когда требуется выполнить операцию над группой данных. Текущей (активной) ячейкой называется ячейка, в которой в данный момент находится курсор. Ввод данных с клавиатуры всегда осуществляется в активную ячейку.

Базовыми операциями в MS Excel являются перемещение по листу и выделение ячеек. Прежде чем выполнять операции с ячейками, их выделяют. Для этого необходимо выполнить перемещение к ячейкам с последующим выполнением операции выделения. При выделении единственной ячейки она становится активной и ее адрес появляется в поле имени (в левом конце строки формул). Выделить в MS Excel можно любые комбинации ячеек: диапазон, столбец или (и) строку, несколько смежных столбцов или (и) строк. Выделение может быть смежным или несмежным.

Ячейки являются строительными блоками. В ячейки можно вводить два вида данных: постоянные значения и формулы. Постоянные данные являются исходными для вычислений. Они вводятся непосредственно в ячейку, не меняются, если только не выделить ячейку и не изменить данные ячейки.

Формула служит для организации вычислений. Она включает ряд действий, производимых с данными других ячеек. На экране виден результат вычисления по формуле, который помещается в ту же ячейку, в которой находится формула. Результат вычисления может быть использован в других формулах. Таким образом, для решения задачи может быть реализована совокупность взаимосвязанных формул. В основе электронной таблицы лежит возможность мгновенного пересчета всех данных, связанных формулами при изменении значения любого операнда.

Существует два представления данных ячейки:

1. Внутримашинное представление. Используется для вычислений. Это внутренние значения ячеек, а не отображаемые на экране.

2. Экранное представление. Определяется форматом ячейки.

Тип значений определяет множество значений данных. Существуют следующие типы данных: дата и время; числа; логические значения; ошибочные значения; текст.

Дата представлена в машине в виде числа, определяемого количеством дней от системной даты (система дат 1900 или 1904) до

представленной в ячейке. Время представлено в виде дроби. В силу этого над датой или временем можно производить арифметические операции – сложение и вычитание. Например, чтобы определить число дней между двумя датами, можно вычесть одну дату из другой. При изменении формата ячеек, содержащих компоненты даты и времени, на числовой формат дата и время отображаются в виде числа с десятичной точкой.

Числа хранятся в машине с наибольшей точностью. Экранное представление числа так же определяется форматом.

Логические значения принимают значения ИСТИНА и ЛОЖЬ. Данные значения являются результатом выполнения логических операций.

Ошибочное значение является результатом ошибочных вычислений. Ошибочное значение начинается со знака #: #Н/Д #ЗНАЧ #ССЫЛКА.

Текст – любой введенный набор символов, который MS Excel не воспринимает как число, дату и время, логическое значение или ошибочное значение.

Ввод данных – основная операция в MS Excel. Он имеет множество аспектов. Главное правило при вводе – предварительное выделение ячеек с последующим вводом в них данных. Различают непосредственный ввод и использование средств автоматизации при выполнении операции заполнения.

Операции редактирования можно разделить на следующие две группы:

1. Собственное редактирование введенной в ячейки информации.
2. Редактирование на уровне ячеек, диапазонов, строк, столбцов.

Форматирование данных – это выбор формы представления данных на экране. Различают следующие виды форматов:

- основной формат (по умолчанию), обеспечивает запись в том же виде, в каком она вводится или вычисляется;
- стандартные форматы;
- пользовательские форматы;

При изучении материала необходимо придерживаться следующей последовательности:

1. Определение форматов.
2. Управление выводом числовых значений и дат, при этом вначале используются встроенные форматы, на следующем шаге создают пользовательские форматы.

3. Управление выводом текстовых значений – выбор шрифта, размера, начертания и эффектов.

4. Оформление различных областей рабочего листа – использование рамок, цвета, выравнивание и ориентация содержимого ячеек, использование заливок, настройка ширины столбца и высоты строки.

5. Использование стилей как комбинации форматов с определенным именем.

6. Использование автоформата как законченного примера по оформлению таблицы.

7. Использование файла шаблона как модели, которая может служить основой РК.

Построение формулы – основа работы в MS Excel

Формула служит для вставки результата некоторой последовательности вычислений в ячейку рабочего листа. Формулы подчиняются определенному синтаксису, то есть правилам, определяющим запись формулы. Основными синтаксическими элементами формулы являются: постоянные значения, операторы, ссылки на ячейки, имена, функции. Формула активной ячейки отображается в строке формул. Формула всегда начинается со знака =.

Выражение – последовательность операторов и операндов, служащих для определения некоторого значения.

Операнд – данные, используемые в вычислениях. Операнд может быть задан явно или с помощью ссылок на ячейки рабочего листа.

Операторами обозначаются операции, которые следует выполнить над операндами выражения. В Microsoft Excel включено четыре вида операторов: арифметические, текстовые, операторы сравнения и адресные операторы.

Арифметические операторы используются для выполнения основных операций над числами. Результатом выполнения арифметической операции всегда является число. Операторы сравнения используются для обозначения операций сравнения значений двух выражений. Результатом выполнения операции сравнения является логическое значение ИСТИНА или ЛОЖЬ. Адресные операторы объединяют диапазоны ячеек для выполнения вычислений.

Ссылкой однозначно определяется ячейка или группа ячеек листа. С помощью ссылок можно использовать в формуле данные, находящиеся в различных местах листа, а также использовать значение одной и той же ячейки в нескольких формулах. Кроме того, можно

ссылаться на ячейки, находящиеся на других листах книги или в другой книге, или на данные другого приложения.

Ячейка, содержащая формулу, называется зависимой ячейкой, так как ее значение зависит от значения другой ячейки. Формулы автоматически пересчитываются при внесении изменений в ячейки, на которые они ссылаются. Формула может вернуть другое значение, если изменить ячейку, на которую формула ссылается.

Тип ссылок – абсолютная, относительная, смешанная – обнаруживается при операциях копирования и перемещения с формулами. Данные операции можно производить с помощью буфера промежуточного хранения или с использованием мыши. Буфер промежуточного хранения – это область оперативной памяти, служащая для промежуточного хранения данных с целью их копирования или переноса. В зависимости от поставленной задачи можно использовать либо относительные, либо абсолютные ссылки. Рассмотрим различия между относительными и абсолютными ссылками.

Копируемую формулу назовем формулой-оригиналом. Скопированную формулу – формулой-копией. При копировании формул действует правило относительной ориентации ячеек. После окончания копирования относительное расположение ячеек, содержащих формулу-копию и исходные к ней данные, остается таким же, что и для формулы-оригинала, то есть не изменяется. При этом в формулах используются новые данные, которые относительно ячеек с формулой расположены так же, как и прежние относительно исходной формулы.

Копирование ячеек, следовательно, можно использовать для упрощения ввода однотипных данных и формул.

Абсолютная ссылка – это не изменяющийся при копировании формулы адрес ячейки, содержащей данные формулы.

При перемещении ячейки с формулой относительные ссылки изменяются, указывая на те же данные, что и в исходной формуле. Исходная ячейка при перемещении окажется пустой. Перемещенная формула ссылается на те же данные. Таким образом, относительная ориентация ячеек с формулой и исходными данными к ней изменилась.

Операции удаления и вставки строк (столбцов) между данными и использующими их формулами идентична операции перемещения.

Имя – это идентификатор, который используется для ссылки на ячейку, группу ячеек, значение или формулу.

Порядок выполнения операций в формуле определяется их старшинством.

Функция – зависимость одной переменной y от одной x или нескольких переменных $(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$, причем каждому набору переменных соответствует единственное значение функции. Каждая функция имеет имя. Переменные, используемые для вычисления функции, называют аргументами. Результатом вычислений является значение функции. Оно передается в формулу для вычислений.

Список аргументов может состоять из чисел, текста, логических величин, массивов, значений ошибок или ссылок. Необходимо следить за соответствием типов аргументов. Кроме того, аргументы могут быть как константами, так и формулами. Эти формулы, в свою очередь, могут содержать другие функции.

В MS Excel содержится большое количество стандартных или встроенных функций. Все встроенные функции MS Excel разбиты по категориям. При выполнении упражнений со встроенной функцией необходимо изучить справку о функции – назначении, результате вычислений, аргументах, и только потом приступить к ее использованию в формуле.

Функции могут использоваться как аргументы в других функциях. Когда «функция Б» является аргументом «функции А», то «функция Б» считается вторым уровнем вложения. Если в «функции Б» содержится в качестве аргумента «функция В», то «функция В» будет считаться третьим уровнем вложения функций. Вложенная функция должна возвращать аргументу значение того же типа. MS Excel допускает до семи уровней вложенности функций. Это позволяет организовать многоуровневые вычисления.

В MS Excel математическое определение функции расширяют и считают, что функция может возвращать диапазон значений. Если результатом функции является диапазон, то необходимо предварительно выделить диапазон под результат и вводить формулу с такой функцией как формула-массив.

Формула-массив – формула с множеством значений. Формула массива создается так же, как и простая формула. Выделяется ячейка или группа ячеек, в которых необходимо создать формулу, вводится в активную ячейку формула-массив, а затем нажимаются клавиши CTRL+SHIFT+ENTER. Формулу массива можно использовать для

экономии времени при вводе повторяющихся формул. Они необходимы также при вводе формул, возвращающих массив значений.

Массив может быть задан как диапазон ячеек, например A1:C3; как массив констант или как имя диапазона или массива.

Массив констант – это специальным образом упорядоченная группа констант, используемая формулой как аргумент. Массивы констант необходимо использовать тогда, когда последовательности значений не должны быть указаны на рабочем листе. Массив констант должен вводиться в определенном формате.

Практическая часть задания

После изучения теоретического материала рекомендуется последовательно выполнять представленные в задании упражнения. Каждое упражнение необходимо доводить до полного завершения. Результат следует представить в виде подробного конспекта.

При выполнении упражнений используется «виртуальное» (первое, полученное при изучении литературы) представление об Excel, которое является исходным при выполнении практических заданий на ЭВМ.

Упражнения. Работа с данными рабочего листа

1. Как представляются малые числа? Объяснения провести для следующего числа
0,00000000000000000000000000000000152465556664854214.
2. Составить арифметическую прогрессию с параметрами: начальное значение = 2,3; конечное значение = 230; шаг = 5.
3. Составить ряд дат: начальная дата = 19.05.1998; конечная дата = 19.05.2000; шаг изменения = месяц.
4. Ввести в диапазон текущую дату. Представить дату в ячейке в числовом формате и объяснить результат.
5. Определить ваш возраст в днях.
6. Сколько дней прошло с 9 мая 1945г. до сегодняшнего дня.
7. Ввести в диапазон последовательность чисел: 2, 8, 3, 9, 3. Установить для ячеек диапазона пользовательский формат, согласно которому числа в ячейках будут выводиться в виде:

A=2 | B=8 | X=3 | VAL=9 | Z=3 .

8. Установить для ячеек диапазона пользовательский формат, который бы окрашивал введенные в диапазон отрицательные числа красным цветом.

9. Как выделить диапазон ячеек в виде шахматной доски?
 10. Каким образом можно осуществить переход к ячейке R1630C200 рабочего листа?

При выполнении упражнений с формулами необходимо:

- ♦ изучить синтаксис записи формул;
- ♦ записать формулу в тетради в следующем виде:

Математическая запись

Формула MS Excel

$$y = \frac{x+a}{z-b}$$

$$=(x+a)/(z-b)$$

- ♦ ввести формулу, заменив имена в формуле ссылками на данные ячеек рабочего листа;
- ♦ пояснить результаты вычислений.

Пример выполнения упражнения

	Исходные данные.		Формула
	A	B	C
1			
2	x	6,89	=(B2+B3)/(B4-B5)
3	a	4,89	
4	z	2,9	
5	b	4,3	

Упражнения. Использование формул рабочего листа

1. Записать и ввести следующие формулы рабочего листа для произвольных данных:

$$\frac{1}{1 - \frac{1}{a+b}}, \quad 1 - 2x + 3x^2 - 4x^3, \quad \frac{a}{b \frac{z}{d \frac{e}{fh}}},$$

$$\frac{x^2 + y^2}{1 - \frac{x^2 - y^2}{2}}, \quad \frac{a}{b} \frac{z}{d} \frac{e}{f} h, \quad e + \frac{a+b-1,7}{d} \cdot \frac{1}{e+f+0,5}$$

Сложные формулы:

$$y = \frac{\sqrt{|x-1|} - \sqrt{|y|}}{1 + \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{4}}, \quad a = \frac{3 + e^{y-1}}{1 + x^2 |y - \operatorname{tg} z|},$$

$$a = \frac{2 \cos(x - \pi/6)}{\frac{1}{2} + \sin^2 y}, \quad b = \frac{(\sin(\sqrt{x}-1) + 2|y|)}{\cos(2+y)}.$$

2. Задать в рабочем листе два вектора. Вычислить:

$$\sum_1^{20} x_i, \quad \sum_1^{20} y_i, \quad \sum_1^{20} (x_i - y_i)^2, \quad \sum_1^{20} (x_i + y_i)^2, \quad \sum_1^{20} (x_i^2 - y_i^2).$$

3. Записать нижеследующие массивы в виде массивов констант:

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix},$$

$$(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10),$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ x & y & z \end{pmatrix}.$$

4. Перемножить два вектора:

$$(1 \quad 2 \quad 3 \quad 4), \quad (4 \quad 3,75 \quad 3,25 \quad 2,5).$$

В формуле-массиве первый задать в виде диапазона, второй в виде массива констант.

5. Произвести поэлементные действия над матрицами:

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \left\{ \begin{array}{l} + \\ - \\ / \\ * \end{array} \right\} \begin{pmatrix} 6 & -8 \\ 4 & 9 \end{pmatrix},$$

используя формулу-массив.

6. Произвести поэлементные действия (+, -, *, /) над произвольно заданными матрицами. Матрицы в формуле задать в виде:

- массивов констант;
- первый – в виде диапазона, второй – в виде массива констант;
- оба массива – в виде диапазонов.

Для организации разветвлений в формулах следует использовать логические функции. Функции И, ИЛИ, НЕ необходимы для записи сложных логических условий. Основой организации вычислений является функция ЕСЛИ.

7. Составить таблицу истинности функций логических функций И, ИЛИ, НЕ:

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>A и B</i>
Ложь	Ложь	
Ложь	Истина	
Истина	Ложь	
Истина	Истина	

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>A или B</i>
Ложь	Ложь	
Ложь	Истина	
Истина	Ложь	
Истина	Истина	

<i>A</i>	НЕ <i>A</i>
Ложь	
Истина	

8. Пусть ячейка В4 содержит число между 1 и 100. Чему равен результат вычислений И(1<В4; В4<100)?

9. Ввести в ячейку значение *x*. Используя функцию ЕСЛИ, вычислить значение функции:

$$y = \begin{cases} x^2 + 4x + 5, & x \leq 5 \\ \frac{1}{x^2 + 4x + 5}, & x > 5, \end{cases}$$

10. Ввести в ячейку значение *x*. Используя функцию ЕСЛИ, вычислить значение функции:

$$y = \begin{cases} x + 20, & x \leq 0 \\ x^2 - 6, & 0 < x \leq 10 \\ 2x + 5, & 10 < x \leq 12 \\ 4x^3 - 10, & x > 12. \end{cases}$$

11. Назначить буквенную категорию числам, на которые ссылаются по имени Средний балл. Категории даны ниже.

Средний балл Категория

Больше 89	A
От 80 до 89	B
От 70 до 79	C
От 60 до 69	D
Меньше 60	F

Объяснить решение:

ЕСЛИ (Средний балл>89; «A»); ЕСЛИ (Средний балл>79; «B»);

ЕСЛИ (Средний балл>69; «C»); ЕСЛИ (Средний балл>59; «D»); «F»)

При организации циклов (повторений) необходимо использовать механизмы автозаполнения. В данном случае происходит копирование формулы, а следовательно, повторение ее с новыми значениями параметров.

12. Вычислить:

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \dots + \frac{30}{31}$$

Решение:

	A	B	C
1	1	2	=A1/B1
2	2	3	=A2/B2
3	3	4	=A3/B3
28	28	29	=A28/B28
29	29	30	=A29/B29
30	30	31	=A30/B30
31			=СУММ(C1:C30)

Записать решение в виде последовательности действий и объяснить полученные результаты.

13. Ввести массив чисел. Получить новый массив заменой всех отрицательных элементов на нули. Заменить тип ссылок на R1C1. Вывести формулы в ячейках и объяснить их одинаковый вид.

14. Задать последовательность формулой n-го члена:

$$a_n = \frac{1}{n(n+1)}, \text{ где } n = 1, 2, 3, \dots$$

Решение:

	A	B
1	1	=1/(A1*(A1+1))
2	2	=1/(A2*(A2+1))
3	3	=1/(A3*(A3+1))
4	4	=1/(A4*(A4+1))

Записать решение в виде последовательности действий и объяснить полученные результаты.

Тема 3.5. Табличный процессор MS Excel. Специальные технологии

После изучения темы необходимо **знать**:

- классификацию встроенных функций и их возможности при решении экономических задач;
- организацию данных в виде списка и основные операции с данными списка;
- понятие «надстройка» и возможности пакета анализа;
- технологию разработки приложений с использованием средств построения таблиц.

После изучения необходимо **уметь**:

- решать разные задачи с использованием встроенных функций;
- создавать списки рабочего листа;
- выполнять с данными списка основные операции: сортировку, фильтрацию, вычисление промежуточных итогов, построение и вывод отчётов;
- создавать, форматировать и работать с диаграммами рабочего листа;
- использовать Мастер сводных таблиц при анализе данных списка;
- использовать функции баз данных для работы с данными списка;
- использовать MS Query для работы с внешними базами данных;
- использовать пакет анализа при решении задач моделирования.

Методические указания к изучению темы

Предметная область – часть реального мира, подлежащего изучению. Информация о предметной области представляется в виде данных. Основное свойство данных – структурированность.

Структурирование – процесс упорядочивания данных с использованием известных соглашений о способах их представления.

База данных – совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области.

База данных характеризуется двумя основными аспектами:

- информационным, связан со структуризацией и описанием данных;
- манипуляционным, связан со смыслом действий над данными: поиск и выбор компонент, добавление новых компонентов, удаление и обновление устаревших, преобразование и т. д.

Описание данных – набор объектов предметной области и взаимосвязей между ними, выраженными в явном виде. Каждый объект обладает определенным набором свойств. Совокупность однородных объектов (обладают одинаковым набором свойств) образует класс объектов. Класс характеризуют только общие, существенные свойства.

Информационное отображение свойств объекта называют атрибутами объекта (реквизитами или информационными объектами). Атрибут – средство описания объектов, минимальный элемент информации об объекте. Каждому объекту предметной области соответствует ряд основных атрибутов. Область определения атрибута называют доменом. Она может быть непрерывным множеством, дискретным или логическим. Каждый атрибут имеет уникальное имя – идентификатор. Конкретный объект может быть описан значениями атрибутов.

Пример

Студент (Фамилия, Имя, Отчество, Дата рождения, Курс, Специальность).

Экзаменационная ведомость (Фамилия, Предмет, Оценка).

Информационная модель задачи – набор классов объектов, их информационного представления и связей между ними.

Информационная модель задачи должна быть каким-то образом представлена в компьютере. Это описание делается средствами модели данных. Наибольшее распространение получила реляционная модель данных. Название модели происходит от английского термина *relation* – отношение, связь, таблица.

Реляционная модель ориентирована на организацию данных в виде отношений и возможность использования формального аппарата алгебры отношений и реляционного исчисления для обработки данных. Отношение можно представить в виде двумерной таблицы, а реляционную модель в виде набора таблиц. Таблица является основной структурой для хранения данных предметной области.

Основные требования к таблицам: плоскость и прямоугольность.

Основные структурные элементы таблицы:

- поле – соответствует атрибуту;
- запись – совокупность логически связанных полей; определяет объект с конкретными значениями ее полей строка таблицы;
- таблица – определяет совокупность объектов одной структуры.

Дополнительные требования к таблицам:

- уникальность полей – в таблице не может быть двух полей с одинаковым словарем, то есть каждая запись состоит из конечного и одинакового числа полей, имеющих одно и то же множество значений поля;
- уникальность строк – в таблице не должно быть двух одинаковых строк.

Уникальность строк проверяется по значениям одного или нескольких ключевых полей. *Ключ таблицы* – поле или набор полей, которые однозначно идентифицируют запись, служат для выделения записи среди других, обеспечивая их уникальность.

Возможности Excel работы с базами данных:

1. Можно использовать саму таблицу как базу данных, если такая таблица удовлетворяет требованиям, предъявляемым к таблицам баз данных, то есть является правильной. Так как база данных ограничена одной таблицей, то ее называют списком.

2. Использовать MS Query – автономное приложение, реализующее доступ к файлам и таблицам внешних баз данных.

3. Применять программный доступ к объектам баз данных DAO.

Организация списков в Excel

Список – таблица с заданной структурой, правильная таблица. Для задания структуры выделяют одну строку в верхней части списка, в которой размещают заголовки столбцов, полей таблицы, в остальных строках размещают записи таблицы. В MS Excel есть средства для распознавания списка.

Создание списка:

- использование уже изученных средств заполнения таблицы;
- использование стандартной формы.

Форма может быть использована при заполнении списка, поиске в ней данных и просмотре, внесении изменений. В отличие от первого способа, применяя форму, пользователь работает с текущей записью.

Фильтрация данных – выборка данных, выполнение запроса, поиск подмножества.

Запрос – вопрос, формулируемый по отношению к базе данных.

При формировании запроса необходимо:

- задать исходную таблицу (область базы данных – список);
- указать критерии поиска записей в исходной таблице;
- указать место, куда может быть помещен результат выполнения запроса – результирующая таблица, представляющая выборку данных.

Критерий – набор условий поиска.

В MS Excel существует два вида фильтров: автофильтр; расширенный фильтр. Автофильтр осуществляет простые критерии поиска. Расширенный фильтр – пользовательские критерии поиска, применение комплексных и вычисляемых критериев.

Создание области критериев:

1. Определить свободную область РЛ вне области данных, по крайней мере в две строки и один столбец.

2. Первая строка области критериев должна содержать имя критерия (критериев). Обычно сюда копируют все имена полей списка; однако она может содержать и имена полей, не встречающихся в списке. Последнее имеет место, когда осуществляют поиск по вычисляемым критериям.

3. В строках под именами формулируются критерии поиска. При записи критериев используются метасимволы * и ?. В зависимости от сложности запроса критерии могут занимать и несколько строк. Критерии одной строки, содержащиеся в разных столбцах, соединяются логической операцией «И». Критерии одного столбца соединяются логической операцией «ИЛИ».

Целевая область – область копирования найденных данных. В первой строке целевой области следует привести имена полей, содержимое которых необходимо в найденных записях.

Если область критериев, список и целевая область определены, следует вызвать команду: Данные, Фильтр, Расширенный фильтр. Во время фильтрации устанавливается режим фильтра. В этом режиме можно редактировать, форматировать, печатать найденное подмножество, строить диаграммы.

Примеры критериев. Список имеет следующую структуру.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	название	отрасль	год	объем	экспорт	сотрудник	рост	доход	дивиденды	максимум	минимум
2											

Простые условия:

Отрасль	Год	Отрасль	Год
Химия	1989	Хи*	1989
Авто			

ОКД – отношение наивысшего курса акций на доход, приходящийся на одну акцию. ОКД показывает, как высоко ценится акция на бирже.

Вычисляемый критерий:

Отрасль	Год	ОКД
Хи*	1989	$=j2/h2$

В формуле применена относительная адресация. В процессе поиска данные адреса будут заменяться адресами проверяемой записи. При составлении вычисляемого критерия для указания адресов пользуются адресами первой записи базы данных.

Функции для работы с базами данных предназначены для обслуживания баз данных: БМИН, БМАХ и другие.

Техника использования:

СПИСОК – имя списка;

КРИТЕРИЙ – имя области критериев;

B10 – обозначение колонки, для которой ищется значение функции среди записей, соответствующих критерию.

Формула для вычислений:

= БМИН (СПИСОК; В10; КРИТЕРИЙ).

Сортировка данных – упорядоченность записей, порядок расположения записей в таблице относительно друг друга. Таблицу обычно упорядочивают по ключу, а сам ключ называют ключом сортировки. Сортировки бывают следующих видов: алфавитный, числовой, хронологический порядок, пользовательский порядок.

Порядок выполнения: выделение данных, задание ключевых полей (до трех ключевых полей для одного процесса сортировки), задание возрастающего или убывающего порядка. Если данные должны быть сортированы по более чем трем ключам, то сортировка выполняется несколько раз последовательно. При такой сортировке начинать надо с ключей наименьшей значимости. Для неалфавитного порядка необходимо применять пользовательские порядки сортировки.

Данная программа предоставляет мощные средства для анализа данных списка. Среди них большой класс функций рабочего листа для анализа данных с целью подведения итогов; статистические функции баз данных; графическое представление данных; анализ широкоформатных таблиц, содержащих большое количество несистематизированных данных, полученных путем использования сводных таблиц.

? Выбор вопросов контрольной работы по теме

Блок вопросов: Табличный процессор MS Excel

0. Дайте определение табличного процессора MS Excel, его основных понятий и возможностей.
1. Назовите информационные объекты Excel и операции с ними.
2. Опишите средства первичной настройки рабочего места MS Excel.
3. Какие виды и типы данных рабочего листа вы знаете?
4. Назовите основные особенности ввода и редактирования данных рабочего листа.
5. Назовите две формы представления данных Excel.
6. Как представляются дата и время?
7. Опишите пользовательский числовой формат.
8. Приведите примеры использования стилей.
9. Приведите примеры использования файла шаблона.
10. Как соотносятся формула и модель вычислений?
11. Назовите основные синтаксические элементы формулы.

12. Чем объясняется необходимость использования различных видов ссылок?
13. Приведите правила построения выражения.
14. Дайте определение функции рабочего листа.
15. Что такое встроенные функции?
16. Что такое вложенные функции? Какой уровень вложенности допускает Excel?
17. Приведите примеры использования массивов.
18. Какие функции обеспечивают разветвление в формуле?
19. Как организуются циклические вычисления?
20. Что означает термин «циклическая ссылка» – и когда он возникает?
21. Что понимают под моделью ячейки рабочего листа и как её используют?
22. Перечислите способы и виды форматирования данных рабочего листа.
23. Приведите принципы копирования и перемещения ячеек с формулами.
24. Синтаксис и использование функций рабочего листа.
25. Какими способами можно задать массив?
26. Что понимают под формулой - массивом? Приведите примеры её использования.
27. Как производят организацию разветвлений в формулах?
28. Приведите примеры циклических вычислений на рабочем листе.

Блок вопросов: Табличный процессор MS Excel

0. Классы задач, решаемых с использованием Excel.
1. Приведите примеры использования математических функций.
2. Дайте классификацию текстовых функций.
3. Приведите примеры использования календарных функций.
4. Приведите примеры использования функций просмотра и ссылок (индексные функции или поисковые).
5. Дайте определение списка и основных операций с ним.
6. Как можно использовать в Excel данные других баз данных?
7. Охарактеризуйте процесс создания и редактирования диаграмм Excel.
8. Назовите объекты диаграммы MS Excel.
9. Дайте пример фильтрации данных списка.
10. Назовите виды сортировки данных списка.
11. Назовите функции для работы с данными списка. Приведите примеры.

12. Приведите пример и инструменты вычисления промежуточных итогов.
13. Что такое сводная таблица?
14. Что такое надстройка? Её использование.

Практическая часть

Подобрать документы, которые можно создать с использованием Excel и которые отражают его инструментальные возможности. Документы поместить в приложение 2.

Тема 3.6. Электронные презентации с использованием MS Power Point

После изучения темы необходимо **знать**:

- рабочее место MS Power Point;
- функциональные возможности приложения;
- объекты MS Power Point: презентация и слайды, основные операции с ними.

А также необходимо **уметь**:

- создавать презентацию;
- управлять поведением объектов при демонстрации слайдов;
- производить запуск и демонстрацию презентации.

Методические указания к изучению темы

Принципы работы с основными объектами аналогичны базовым аспектам изучения Word и Excel. Поэтому последовательность освоения материала темы остаётся той же:

- рабочее место приложения – настройка внешнего вида окна приложения, определение функциональных возможностей приложения (выбор для меню, панелей элементов и др.);
- создание новой или открытие существующей презентации (чтобы добиться цельного оформления презентации, можно применять шаблоны и образцы);
- применение или добавление к презентации слайдов;
- рассмотрение поведения объектов при демонстрации слайдов (управление тем, как и когда указанная фигура появляется на конкретном слайде).

? Выбор вопросов контрольной работы по теме

Блок вопросов: Приложение Power Point

0. Дайте определение электронной презентации.
1. Приведите структуру презентации и основные её объекты.
2. Опишите инструментальную среду Power Point.

3. Приведите технологию создания презентации.
4. Как управлять нумерацией, размером и ориентацией слайдов в презентации?

Тема 3.7. Основы информационного поиска

После изучения темы необходимо **знать**:

- проблемы поиска и способы поиска;
- основные принципы и понятия справочных систем Windows и MS Office;
- основную терминологию и концепции, связанные с Интернетом.

Необходимо уметь:

- формировать запросы на поиск информации в Справочных системах Windows и MS Office;
- формировать запросы на поиск информации в Интернет.

Методические указания к изучению темы

Начинать изучение можно со справочных систем Windows и MS Office: с основных принципов и понятий справочных систем, руководства к системе и его структуры. В последующем переходят к проблемам и способам поиска. Очень важным моментом является рассмотрение справочной системы по интерфейсу: контекстная справка, вопросы на естественном языке и Мастер ответов, справка к элементам интерфейса, всплывающие подсказки.

Следующим шагом является рассмотрение гипертекстового документа и World Wide Web, которое ведется на уровне основных понятий и принципов работы в Интернет, уделяя главное внимание поиску информации в Интернет. При этом следует рассматривать различные способы поиска, которые используются в поисковых системах: Alta Vista, Яндекс, Апорт, Rambler – это поиск по содержанию, по индексу, полнотекстовый поиск – базовый и расширенный.

? Выбор вопросов контрольной работы по теме

Блок вопросов: Основы информационного поиска

0. Дайте определение основных понятий информационного поиска.
1. Опишите справочную систему Windows и технологию её использования.
2. Опишите справочную систему MS Office и технологию её использования.
3. Приведите примеры поисковых запросов и опишите технологию их выполнения в справочных системах Windows и MS Office.

4. Дайте определение гипертекста и Web - страницы.
5. Что понимают под WWW?
6. Опишите инструментальную среду обозревателя Internet Explorer.
7. Приведите пример поисковой системы. Как осуществляется формирование и обработка в ней запросов на поиск информации?
8. Опишите инструментальную среду обозревателя Internet Explorer.

РАЗДЕЛ IV. Алгоритмизация и программирование

Цель изучения раздела: получить представление о возможностях программной среды MS Office и встроенного языка программирования Visual Basic for Application (VBA).

Литература к изучению раздела

1. Бен-Ари М. Языки программирования: Практический сравнительный анализ: Учебник для вузов. – М.: Мир, 2000. – 366 с.
2. Бондарев В.М. и др. Основы программирования. – Харьков: Фолио; Ростов-на-Дону: Феникс, 1997. – 368 с.
3. Минакова Н.И. и др. Методы программирования: Учебное программирование. – М.: Вузовская книга, 1999. – 280 с.
4. Фридман А.А. Основы объектно-ориентированной разработки программных систем. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 192 с.
5. Себеста, Роберт У. Основные концепции языков программирования. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 672 с.
6. Ляхович В.Ф. Основы информатики. – Ростов-на-Дону: Изд-во «Феникс», 2000. – 608 с.
7. Гарнаев А.Ю. Excel, VBA, Internet в экономике и финансах. – СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2001. – 816 с.
8. Гарнаев А.Ю. и др. Microsoft Office 2000: разработка приложений / Под общ. ред. Ф.А. Новикова. – СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2000. – 656 с.
9. Биллиг В.А. VBA в Office 2000. Офисное программирование. – М.: Русская редакция, 1999. – 480 с.
10. Кузьменко В.Г. VBA 2000. – М.: ЗАО «Издательство БИНОМ», 2000. – 408 с.
11. Биллиг В.А. Средство разработки VBA – программиста. Офисное программирование. – М.: Русская редакция, 2001. – Т. 1. – 400 с.
12. Практикум по экономической информатике: Учебное пособие: В 3 ч. / Под ред. Е.Л. Шуремова, Н.А. Тимаковой, Е.А. Мамонтовой. – М.: Финансы и статистика; Перспектива, 2001. – Ч. 1–3.

Тема 4.1. Задача и её решение на компьютере

После изучения темы необходимо знать:

- основные понятия, используемые при решении задачи;
- ◆ основные положения и определения методологии решения сложных задач;
- основные подходы и методы проектирования и создания программных средств.

Методические указания к изучению темы

Основным в данной теме является понятие «задача», ее описание и процесс преобразования описания с целью получения решения задачи на ЭВМ. Данный процесс является сложным. Поэтому говорят о технологии решения задач (греческое определение: ремесло + наука) как о совокупности знаний о способах и средствах решения задач на ЭВМ.

Весь процесс решения задачи можно разделить на восемь этапов:

- анализ задачи (понятие «задача»);
- поиск способа решения задачи (понятия «модель» и «метод решения»);
- разработка алгоритма решения задачи (понятие «алгоритм»);
- запись алгоритма для исполнения на ЭВМ (понятие «программа»);
- получение машинной программы (понятия «транслятор», «среда программирования»);
- решение задачи на контрольных примерах (понятия «отладка», «тестирование», «тест»);
- решение задачи и формулирование ответа задачи;
- анализ решения задачи и выводы.

При изучении материала темы необходима такая же последовательность рассмотрения этапов. Данный материал связан с фундаментальными понятиями информатики – задача, модель, алгоритм, программа. Их усвоение закладывает основу для дальнейшего изучения дисциплины, позволяет глубже понять принципы работы современной ЭВМ и формализации профессиональных знаний.

Основным понятием является понятие «задача» и её постановка для решения. Каждая задача для представления к решению должна быть описана. Использование естественного языка для описания в силу его неоднородности является затруднительным. Поэтому для представления задачи используются средства описания или средства спецификаций. «Спецификация» означает «описание» или «описаниевание», а «специфицировать» значит «описывать». Цель специфика-

ции – однозначное понимание задачи различными специалистами, необходимое для её правильной постановки, выбор средств её формализации, алгоритмического и машинного представления.

Спецификация – это исходное, промежуточное или конечное описание задачи. Описание должно быть точным, однозначным, недвусмысленным, поэтому для спецификации надо подобрать точные понятия, адекватные задаче.

Понятия, из которых строятся спецификации, называют *понятийными средствами спецификации*. Организация тех или иных понятийных средств осуществляется в рамках некоторого *языка спецификаций*. Требования к подобным языкам варьируют в широком диапазоне – от получения слегка формализованного описания при постановке задачи до полностью формализованного описания решаемой задачи. Языки можно характеризовать некоторым уровнем. Уровень языка определяется семантической емкостью его конструкций и ориентацией языка на специалиста. Чем более ориентирован язык на человека, тем выше его уровень. Такой язык наиболее абстрагирован от конкретного машинного языка.

Если язык наиболее приближен к задаче, то его называют языком описания требований к поставленной задаче. Он позволяет сделать правильное описание постановки задачи, свести задачу к одной из типовых или наметить пути решения. Следующие по уровню языки являются *языками программирования*. Если такие языки позволяют сформулировать задачу, задать для ЭВМ исходные данные и требуемую форму выдачи результатов, а на основании введенной информации ЭВМ создают машинную программу, то их относят к *проблемно-ориентированным*. *Языки высокого уровня* реализуют подробный алгоритм решения задачи.

Началом формулировки задачи служит её содержательное описание. Оно концентрирует в словесном выражении необходимые сведения о решаемой задаче и служит основой для *процесса формализации*. В последующем производится точная формулировка задачи (обычно на профессиональном языке) с выделением исходных данных, условий, требований задачи и точных указаний относительно того, какие результаты и в каком виде должны быть получены. При этом необходимо знакомство с имеющимися технологиями решения таких или аналогичных задач и предварительная оценка целесообразности её решения. Результатом его служит получение формального текста, использующего в своей основе ту или иную методологию

решения задач и соответствующие ей методы и модели, то есть инструменты решения задачи или способы достижения решения.

Целью этапа алгоритмизации является овладение техникой алгоритмизации задач.

Можно выделить два класса задач: задачи с простой (линейной) алгоритмической структурой; задачи с нелинейной структурой.

Для первого класса задач основным является понятие «данные». Различают промежуточные, исходные и результирующие данные. Для данных с определенным набором операций вводят понятие «тип данных» и дают ему имя: числовой, логический, символьный и др. Перечень всех возможных значений данных и характеристика допустимых для них операций составляет описание типа данных. При описании алгоритма данным присваивают имена, что позволяет описывать действие над данными, отвлекаясь от их конкретных значений. Алгоритм данного класса представляет описание последовательности действий над данными, которые выполняются в том же порядке, в каком они представлены в описании алгоритма.

Для задач второго класса определяющим является понятие «управляющие структуры» – повторение, разветвление, повтор и обращение к другим алгоритмам (или подалгоритмам), в их различных формах и модификациях.

Формы представления алгоритма отражают процесс его построения от замысла до окончательной записи. Различают следующие описания алгоритма: словесное описание, построчная запись, блок-схема, запись на алгоритмическом языке. Последняя запись является записью алгоритма для исполнения на ЭВМ, то есть программой.

Элементарные единицы данных (числа, слова) не исчерпывают всего многообразия данных и используются только в наиболее простых случаях. Гораздо чаще приходится иметь дело со структурой данных в виде строки, массива, таблицы и других более сложных её выражений. Использование управляющих структур и структурированных данных позволяет описать решение задачи с любой разветвленной композицией.

При выборе алгоритма желательно рассмотреть и проанализировать несколько вариантов, прежде чем на каком-то остановиться окончательно. Следует обратить внимание на тесную взаимосвязь второго и третьего этапов, так как алгоритм в большей степени определяется выбранным методом, а один и тот же метод в свою очередь может быть реализован при помощи различных алгоритмов.

Программа – алгоритм решения задачи, зафиксированный на искусственном (формальном) языке, понятный ЭВМ и служащий для машинной реализации задачи. *Программирование* – процесс составления программ; теоретическая и практическая деятельность, связанная с созданием программ. Цель программирования – получение программы. Используя среду программирования, после выполнения этапов отладки и тестирования получают машинную программу.

Последний этап – это этап счета по готовой программе и анализа результатов. Он подводит итог выполнения всех предыдущих этапов и служит подтверждением (или опровержением) их правомерности. После этого этапа, возможно, потребуется пересмотреть сам подход к решению задачи и возвратиться к одному из предыдущих этапов для повторного выполнения с учетом приобретенного опыта.

К настоящему времени сложилась *методология разработки сложных программ*. Начало ее было заложено уже для машин второго и третьего поколений. Она включает следующие элементы: модульное программирование, структурное программирование, нисходящую разработку (проектирование сверху вниз), стиль программирования. Соблюдение данных правил позволяет говорить о качестве программы, ее эффективности, адаптируемости к изменениям. Если соблюден стиль программирования, программа становится удобочитаемой, существенной составляющей документации. В этом случае документация программы – сама программа. Документирование программ нацелено на более эффективную эксплуатацию программы.

? Выбор вопросов контрольной работы по теме

Блок вопросов: Задача и её решение на ЭВМ

0. Дайте определение понятию «задача». Приведите классификацию задач, решаемых на ЭВМ.
1. Охарактеризуйте на примере этап постановки задачи.
2. Охарактеризуйте место и организацию данных в решении задачи.
3. Что понимают под спецификацией задачи? Перечислите основные понятийные средства спецификации.
4. Назовите уровни языков спецификации, языки низкого и высокого уровней.
5. Что понимают под формализацией задачи? Приведите примеры.
6. Какие принципы используются при построении моделей?
7. Какова роль данных в построении модели? Дайте определение адекватности модели.

8. Дайте определение и примеры математической модели.
9. Что такое информационная модель?
10. Приведите примеры моделей, представленных в виде графа.
11. Приведите примеры моделей, представленных в виде блок-схемы.
12. Где используются алгебра логики и логические операции? Дайте определение понятию «высказывание». Приведите несколько примеров. Самостоятельно, не заглядывая в книгу, постройте таблицы истинности для основных логических операций. Приведите примеры сложного высказывания.
13. Соотнесите понятия – данные, алгоритм, алгоритмический процесс, программа и алгоритмическое программирование задачи.
14. Продемонстрируйте на примере основные способы записи алгоритма.
15. Приведите пример алгоритма. Действительно ли он является алгоритмом в чистом виде?
16. Что понимают под эффективным алгоритмом? Как можно убедиться в правильности алгоритма?
17. Дайте графическое изображение в виде блок-схемы базовых алгоритмических структур.
18. Приведите примеры структур данных.
19. Соотнесите понятия транслятор, компилятор и интерпретатор. Опишите процесс трансляции программы.
20. Соотнесите понятия «отладка», «тест» и «тестирование». Дайте классификацию ошибок в программе.
21. Приведите основные методы разработки алгоритмов и программ.

Тема 4.2. Office и встроенный язык программирования Visual Basic for Application (VBA)

Знакомство с основными структурами языка, приобретение умений и навыков программирования являются частью компьютерной грамотности. Они необходимы и потому, что соответствующие конструкции, умения и навыки являются составной частью всех современных программных средств (текстовых и табличных процессоров, СУБД и др.).

После изучения темы необходимо **знать**:

- документ MS Office и проект документа;
- основы автоматизации работы в MS Office с использованием макросов;
- основы встроенного языка программирования Visual Basic for Application (VBA);

- программную среду MS Office: редактор VBA и организацию модуля.
А также необходимо **уметь**:
- использовать макросы для автоматизации работ в MS Excel;
- записывать пользовательскую функцию и процедуру на языке VBA;
- применять пользовательскую функцию и процедуру в приложениях.

📖 **Методические указания к изучению темы**

Изучение системы программирования MS Office на концептуальном уровне – это понимание роли системы программирования в пакете, дополняющего его пользовательскими процедурами и функциями, объединяющего и координирующего в MS Office всю работу.

Документ в MS Office – это объект в объектно-ориентированном программировании. Он предполагает, с одной стороны, создание организованных и структурированных данных, с другой – содержит программы, обрабатывающие эти данные. Так, документ Word может содержать текст как основу документа, стандартные программы (проверка орфографии, форматирование и др.), рисунки, клипы, таблицы, диаграммы, специальные программы, учитывающие специфику документа.

Программная начинка позволяет получить живой документ, с которым можно работать, его можно анализировать, изменять, получать новые данные в процессе работы. Все программные компоненты документа образуют *проект*. Проект – часть документа и не существует вне его. Он хранится вместе с документом, его невозможно отделить от документа. Невозможно создать независимый от документа проект. Обычно рабочее место может быть реализовано как совокупность проектов нескольких приложений Office. Один из них – ведущий – обеспечивает главное рабочее место. Более простые рабочие места могут быть реализованы в рамках одного проекта. *Модуль* – совокупность объявлений и процедур, собранных вместе и составляющих единицу проекта. В VBA естественно выделять в отдельный модуль все операции обработки группы данных или объектов.

Офисное программирование – это деятельность по созданию документа. Независимо от того, с каким документом работает пользователь, он работает в единой офисной среде. Данная среда содержит достаточно мощный набор стандартных средств для решения большинства задач.

При автоматизации типовых технологических операций при работе с документами используются макросы.

Макрос – это программа последовательности действий, заданная пользователем. Макрос можно создать автоматически с использованием Macrorecorder. Обычно макрос создают с использованием Macrorecorder, с дальнейшей его модификацией для получения эффективной процедуры. Макрос хранится в самом файле документа.

Для решения более сложных задач используется язык VBA (Visual Basic for Applications). VBA является общей языковой платформой для всех приложений MS Office. Язык оснащен всеми необходимыми структурными операторами и типами данных, позволяет использовать в программах объекты приложений MS Office. Стиль программирования Visual Basic использует все преимущества графической среды Windows. Это подходы, связанные с объектно-ориентированным подходом, событийно-управляемым программированием и средствами визуального проектирования программ. Создание, редактирование и запуск программ осуществляется средой разработки Редактор VB (меню Сервис приложения-Макрос-Редактор VB).

Как и любой язык, VBA имеет структуру, которая определяет множество исходных символов (алфавит), совокупность правил образования из них языковых конструкций (синтаксис) и семантических пояснений (семантика). Изучение языка следует начинать с определения алфавита и правил записи операторов и программы с последующим разбором синтаксиса и семантики операторов и их использованием в программах. Все средства языка можно разделить на группы, которые определяют последовательность изучения материала:

1. Основные элементы языка.
2. Средства языка для реализации алгоритмов простой структуры (данные и их описание, операции над данными, изменение данных с использованием оператора присваивания, ввод-вывод данных, структура простой программы).
3. Средства языка для реализации алгоритмов нелинейной структуры (операторы цикла, разветвления, выбор подпрограмм).
4. Дополнительные средства алгоритмического языка, необходимые для решения конкретных задач.

? Выбор вопросов контрольной работы по теме

Блок вопросов: Office и встроенный язык программирования Visual Basic for Application (VBA)

0. Приведите пример макроса в Word.
1. Приведите пример макроса в Excel.

2. Определите уровни языков и их классификацию. Дайте определение языка VBA.
3. Как реализуется в VBA событийно-управляемый подход?
4. Соответствует ли VBA принципам парадигмы структурного программирования?
5. Является ли VBA объектно-ориентированным языком?
6. Как реализуется в VBA визуальный подход?
7. Дайте определение основных понятий VBA: алфавит, лексика, синтаксис, семантика и прагматика.
8. Дайте определение оператора и его категории.
9. Какова роль данных алгоритмического языка? Дайте определение типа данных. Приведите перечень встроенных типов данных.
10. Что такое выражение? Назовите основные элементы выражения.
11. Перечислите управляющие конструкции, позволяющие изменять порядок выполнения операторов.
12. Назовите группы операторов цикла.
13. Как может быть осуществлена декомпозиция программы на более мелкие части?
14. Приведите пример структуры программы.
15. Опишите инструментальную среду разработки и отладки программ.
16. Приведите пример создания и применения пользовательской функции в Excel.

Раздел V. Перспективы развития информатики и вычислительной техники

Цель изучения – знакомство с рынком компьютерных журналов и газет.

Литература к изучению раздела

В настоящее время существует большой рынок компьютерных журналов и газет. Можно рекомендовать следующие издания.

- Информатика и образование.
- Проблемы информатизации.
- Информационное общество.
- Информационные ресурсы России.
- Информационные технологии.
- Компьютер Пресс.
- Мир ПК.

Тема 5.1. Концепции развития информатики

Информатика является наиболее быстро развивающейся отраслью науки и техники, причем темпы ее развития не только не замедляются, но остаются стабильно рекордными. Изучение курса информатики и вычислительной техники должно способствовать ясному пониманию путей ее развития. Необходимо изучить направления развития архитектуры современных ЭВМ и тенденции роста средств ВТ. Актуальным на сегодня является создание машин с искусственным интеллектом и упрощение связи пользователя с ЭВМ, создание новых систем программирования, разработка распределенных и распараллеленных ВС. Решение этих проблем позволит значительно расширить сферы применения информатики и ВТ.

? Выбор вопросов контрольной работы по теме

Блок вопросов: Концепции развития информатики

0. Направления развития информационной деятельности в условиях массовой информатизации.
1. Пути и проблемы создания информационного общества.
2. Направления развития информатики и средств вычислительной техники.
3. Направления развития информатики и создания программных средств.
4. Концепции развития информационных технологий.

Ответ на вопрос должен быть оформлен в MS Word и содержать тезисное изложение статьи из компьютерного журнала или газеты.