

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет культуры и искусств»
Факультет Культурологии и социокультурной деятельности
Кафедра Информационных технологий в культуре

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой

СОГЛАСОВАНО
Декан факультета

_____ 20__ г.

_____ 20__ г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
для специальностей:

- 1-17 01 05 Режиссура праздников (по направлениям);
- 1-17 03 01 Искусство эстрады (по направлениям);
- 1-18 01 01 Народное творчество (по направлениям);
- 1-21 04 01 Культурология (по направлениям);
- 1-23 01 11 Библиотечно-информационная деятельность (по направлениям);
- 1-23 01 14 Социальная культурная деятельность;
направлений специальностей:
- 1-15 02 01 Декоративно-прикладное искусство (реставрация изделий);
- 1-16 01 10-02 Пение (народное);
- 1-16 01 06-11 Духовые инструменты (народные);
- 1-17 02 01-04 Хореографическое искусство (народный танец);
- 1-17 02 01-05 Хореографическое искусство (бальный танец);
- 1-17 02 01-06 Хореографическое искусство (эстрадный танец);
- 1-17 02 01-10 Хореографическое искусство (современный танец);
- 1-21 04 02-05 Искусствоведение (интегрированное)

Составители:

Н.Г.Гончарик, старший преподаватель кафедры информационных технологий в культуре учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств»

Л.А.Серегина, старший преподаватель кафедры информационных технологий в культуре учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств»

Рассмотрено и утверждено
на заседании Совета университета 23 мая 2017 г.
протокол № 9

Составители:

Н.Г.Гончарик, старший преподаватель кафедры информационных технологий в культуре учреждения образования “Белорусский государственный университет культуры и искусств”

Л.А.Серегина, старший преподаватель кафедры информационных технологий в культуре учреждения образования “Белорусский государственный университет культуры и искусств”

Рецензенты:

кафедра технологий профессионального образования Республиканского института профессионального образования;

Г.Ф. Шаура, заведующий кафедрой народного декоративно-прикладного искусства учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств», доктор искусствоведения

Рассмотрен и рекомендован к утверждению:

кафедрой информационных технологий в культуре «Белорусский университет культуры и искусств» (*протокол от 26.04.2017 № 8*)

Советом факультета культурологии и социокультурной деятельности «Белорусский университет культуры и искусств» (*протокол от 03.05.2017 № 8*)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
2 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	5
2.1 Конспект лекций.....	5
3 ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	47
3.1 Описание лабораторных работ.....	47
4. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ.....	59
4.1 Задания для контролируемой самостоятельной работы студентов.....	59
4.2 Вопросы по темам.....	59
5 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.....	68
5.1 Программа дисциплины.....	68
5.2 Учебно-методические карты учебной дисциплины для дневной и заочной формы получения высшего образования.....	68
5.3 Список основной литературы.....	73
5.4 Список дополнительной литературы.....	73
5.5 Учебный терминологический словарь.....	74

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебно-методический комплекс представляет собой совокупность учебно-методических материалов, необходимых и достаточных для организации учебного процесса по дисциплине «Основы информационных технологий» предназначен для эффективного освоения студентами учебного материала, входящего в основную образовательную программу, выполнен на основе научного опыта по разработке УМК. Для эффективного представления материала выполнена его систематизация в удобной и приемлемой для усвоения форме в соответствии с учебной программой, образовательным стандартом подготовки специалистов по информационно-культурологическому профилю.

Методическими особенностями учебно-методического комплекса являются комплексный подход к изучению проблем организации и внедрения информационных технологий в профессиональной области, использования локальных и глобальных сетевых технологий, т.д.

Данный учебно-методический комплекс решает задачу комплексного учебно-методического обеспечения образовательного процесса в соответствии с принципами и закономерностями обучения, создания необходимых условий для более качественного усвоения содержания дисциплины, реализации целей обучения, воспитания и развития студентов, активизации их учебно-познавательной деятельности и управления ею.

Учебно-методический комплекс направлен на эффективное достижение цели дисциплины «Основы информационных технологий», которая состоит в овладении студентами теоретических основ информационных технологий, базирующихся на применении персональных компьютеров и вычислительных сетей, в развитии практических навыков работы с операционными системами, Интернет технологиями, программными оболочками, разнообразными служебными и сервисными средствами, офисными пакетами и другими программными продуктами, которые используются в сфере культуры и искусств.

2 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 Конспект лекций

Лекция 1

Тема 1. Теоретические основы информационных технологий

Современное развитие общества приводит к возрастанию объема и усложнению задач, решаемых в области организации производства, процессов планирования и анализа, финансовой работы, связей с поставщиками и потребителями продукции, оперативное управление которыми невозможно без организации современной автоматизированной информационной технологии.

Под термином «технология» (от греч. *techne* – искусство, мастерство, умение) в промышленном смысле понимают совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья, материала или полуфабриката, осуществляемых в процессе производства. В широком смысле толкования этого понятия термин «технология» подразумевает производство материальных благ, включающее три следующих компонента:

Информационный – процесс описания принципов и методов производства;

Социальный – кадры и их организация в процессе производства;

Инструментальный – орудия труда, посредством которых реализуется производство.

Информационная технология по принятому определению ЮНЕСКО – комплекс взаимосвязанных научных, технологических и инженерных дисциплин, изучающих методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации; вычислительную технику и методы организации и взаимодействия с людьми и производственным оборудованием, их практические приложения, а также связанные со всем этим социальные, экономические и культурные проблемы.

Методами информационных технологий являются методы обработки и передачи информации.

Средства информационных технологий – это технические, программные, информационные и другие средства, при помощи которых реализуется информационная технология на экономическом объекте.

Основные особенности информационных технологий:

- целью информационного технологического процесса является получение информации;
- предметом технологического процесса (предметом обработки) являются данные;

- средства, которые осуществляют технологический процесс, это разнообразные вычислительные комплексы (программные, аппаратные, программно-аппаратные);
- процессы обработки данных разделяются на операции в соответствии с выбранной предметной областью;
- управляющие воздействия на процессы осуществляется руководящим составом организации;
- критериями оптимальности информационного технологического процесса являются своевременность доставки информации пользователям, ее надежность, достоверность и полнота.

Информационная технология направлена на целесообразное использование информационных ресурсов и снабжение ими всех элементов организационной структуры. Информационные ресурсы являются исходным «сырьем» для системы управления любой организации, учреждения, предприятия, а конечным продуктом является принятое решение. Принятие решения в большинстве случаев осуществляется в условиях недостатка информации, поэтому степень использования информационных ресурсов во многом определяет эффективность работы организации.

Информационные ресурсы — это отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах.

Информационная технология – совокупность процессов, методов осуществления поиска, получения, передачи, сбора, обработки, накопления, хранения, распространения и (или) предоставления информации, а также пользования информацией и защиты информации (ЗАКОН РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ 10 ноября 2008 г. № 455-З Об информации, информатизации и защите информации).

Компьютерная информационная технология — процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления при помощи компьютерной техники.

Инструментарий информационной технологии – один или несколько взаимосвязанных программных продуктов, установленных на компьютере, технология работы с которыми позволяет достичь поставленную пользователем цель. В качестве инструментария можно использовать следующие распространенные виды программных продуктов для персонального компьютера: программы офисного назначения, пакеты графических программ, программы для обработки звуковой и видео-информации, информационные системы функционального назначения (финансовые, бухгалтерские, для маркетинга и пр.), экспертные системы и т.д.

Составляющие информационной технологии:

1-й уровень – этапы, где реализуются сравнительно длительные технологические процессы, состоящие из операций и действий последующих уровней.

2-й уровень – операции, в результате выполнения которых будет создан конкретный объект в выбранной на первом уровне программной среде.

3-й уровень – действия – совокупность стандартных для каждой программной среды приемов работы, приводящих к выполнению поставленной в соответствующей операции цели. Каждое действие изменяет содержание экрана.

4-й уровень – элементарные операции по управлению мышью и клавиатурой.

Централизованная обработка информации на компьютере была первой исторически сложившейся технологией. Создавались крупные вычислительные центры коллективного пользования, оснащенные большими ЭВМ. Применение таких ЭВМ позволяло обрабатывать большие массивы входной информации и получать на этой основе различные виды информационной продукции, которая затем передавалась пользователям. Такой технологический процесс был обусловлен недостаточным оснащением вычислительной техникой предприятий и организаций в 60-70-е гг.

Децентрализованная обработка информации связана с появлением в 80-х гг. персональных компьютеров и развитием средств телекоммуникаций. Она весьма существенно потеснила предыдущую технологию, поскольку дает пользователю широкие возможности в работе с информацией и не ограничивает его инициатив.

Базовые ИТ, применяемые в любой сфере деятельности для решения любых задач. К ним относятся мультимедийные технологии, автоматизации офиса, статистические, автоматизированного проектирования в промышленности и экономике, управленческие, искусственного интеллекта, образовательные, виртуальной реальности, в том числе тренажеры, корпоративные, геоинформационные, CASE-технологии.

Прикладные ИТ, применяемые в определенной сфере деятельности, для решения конкретных, специальных задач.

Основные этапы решения задач на ЭВМ. Процесс решения задач на компьютере – это совместная деятельность человека и ЭВМ. Этот процесс можно представить в виде нескольких последовательных этапов. На долю человека приходятся этапы, связанные с творческой деятельностью – постановкой, алгоритмизацией, программированием задач и анализом результатов, а на долю компьютера – этапы обработки информации в соответствии с разработанным алгоритмом.

Первый этап – постановка задачи. На этом этапе участвует человек,

хорошо представляющий предметную область задачи. Он должен определить цель задачи, дать словесное описание содержания задачи и предложить общий подход к ее решению. **Второй этап** – математическое или информационное моделирование. Цель этого этапа – создать такую математическую модель решаемой задачи, которая может быть реализована в компьютере. **Третий этап** – алгоритмизация задачи. На основе математического описания необходимо разработать алгоритм решения. Используются различные способы записи алгоритмов. Широко распространен словесный способ записи. Наглядно представляется алгоритм языком блок-схем. **Четвертый этап** – программирование. Программой называется план действий, подлежащих выполнению некоторым исполнителем, в качестве которого может выступать компьютер. Составление программы обеспечивает возможность выполнения алгоритма и соответственно поставленной задачи исполнителем-компьютером. **Пятый этап** – ввод программы и исходных данных в ЭВМ. Программа и исходные данные вводятся в ЭВМ с клавиатуры с помощью редактора текстов, и для постоянного хранения осуществляется их запись на гибкий или жесткий магнитный диск. **Шестой этап** – тестирование и отладка программы. На этом этапе происходят исполнение алгоритма с помощью ЭВМ, поиск и исключение ошибок. При этом программисту приходится выполнять рутинную работу по проверке работы программы, поиску и исключению ошибок, и поэтому для сложных программ этот этап часто требует гораздо больше времени и сил, чем написание первоначального текста программы. Отладка программы – сложный и нестандартный процесс. Исходный план отладки заключается в том, чтобы оттестировать программу на контрольных примерах.

Лекция 2

Тема 2. Информация и информационные процессы в информационных технологиях

Информация – это единственный неубывающий ресурс жизнеобеспечения, который к тому же с течением времени возрастает. Так, к концу XX в. количество информации стало удваиваться ежегодно. Такой лавинообразный поток информации серьезно затрудняет ее обработку, поиск и использование. Порой легче создать новый интеллектуальный продукт, чем искать аналоги, созданные прежде. Вот почему сегодня информация стала товаром первой необходимости, а истина «кто владеет информацией, тот владеет миром» – расхожей. Информационные ресурсы приобретают такую же важность, как материалы или энергия, постепенно происходит переход от индустриальной экономики к экономике, основанной на информации.

Термин "информация" происходит от лат. information – разъяснение, изложение, осведомление о каком-либо факте или событии. Информацию относят к разделу общенаучных понятий, так как она выходит за рамки какой-то одной отрасли знаний и используется многими науками. Под *информацией* понимают совокупность фактов, явлений, событий, представляющих интерес и подлежащих регистрации и обработке.

С точки зрения философии, информация – это категория, представляющая собой отражение объективного мира, его причинных и следственных связей.

В теории информации под термином «информация» понимается такое сообщение, которое содержит факты, неизвестные ранее потребителю и дополняющие его представление об изучаемом и анализируемом объекте (процессе, явлении). Иначе говоря, по К.Э. Шеннону, *информация* – это снятая неопределенность. С точки зрения теории информацией могут быть лишь те сведения, которые позволяют устранить меру неопределенности в системе, и лишь получатель этих сведений может установить, представляют ли они собой информацию.

В теории информации *Информация = Данные + Методы*. Под данными понимают сведения о состоянии любого объекта. *Данные* – это информация, представленная в виде, удобном для передачи, интерпретации и обработки, *это зарегистрированные сигналы, всегда связаны с материальным носителем*. А обработка данных – это некоторая систематизированная последовательность операций, приводящая данные к виду, удобному для получения из них информации. Информация из данных получается только в результате воздействия на данные каких-либо методов. В результате одни и те же данные при обработке различными методами могут привести к различной информации.

Нет однозначной связи между формой данных и формой получаемой из них информации, т.е. данные могут быть, например звуковые (или речевые), а информацию они могут дать не только звуковую, но и текстовую (если ее записать словами) или графическую (если озвученные образы нарисовать). Таким образом, информацию можно рассматривать как содержательную часть данных, интерпретированных человеком.

Знаниями называют проверенный практикой результат познания действительности, ее верное отражение в сознании человека. Научное знание заключается в понимании действительности (от прошлого к настоящему и будущему), достоверном обобщении фактов, выявлении закономерностей и др.

Информация может существовать в **виде**:

- текстов, рисунков, чертежей, фотографий;
- световых или звуковых сигналов;

- радиоволн;
- электрических и нервных импульсов;
- магнитных записей;
- жестов и мимики;
- запахов и вкусовых ощущений;
- хромосом, посредством которых передаются по наследству признаки и свойства организмов и т.д.

Предметы, процессы, явления материального или нематериального свойства, рассматриваемые с точки зрения их информационных свойств, называются **информационными объектами**.

Классификация информации

По способам восприятия:	По форме представления:	По общественному значению:
<ul style="list-style-type: none"> – Визуальная – Аудиальная – Тактильная – Обонятельная – Вкусовая 	<ul style="list-style-type: none"> – Текстовая – Числовая – Графическая – Звуковая – Видео – Комбинированная 	<ul style="list-style-type: none"> – Массовая <ul style="list-style-type: none"> • быденная • общественно-политическая • эстетическая – Специальная <ul style="list-style-type: none"> • научная • производственная • техническая • управленческая – Личная <ul style="list-style-type: none"> • знания • умения • навыки • интуиция

Передача информации

Информация передаётся в форме **сообщений** от некоторого **источника** информации к её **приёмнику** посредством **канала связи** между ними. Источник посылает **передаваемое сообщение**, которое **кодируется в передаваемый сигнал**. Этот сигнал посылается по **каналу связи**. В результате в приёмнике появляется **принимаемый сигнал**, который **декодируется** и становится **принимаемым сообщением**.



Передача информации по каналам связи часто сопровождается воздействием **помех**, вызывающих **искажение и потерю информации**.

Кодирование и декодирование информации

Для обмена информацией с другими людьми человек использует естественные языки. Наряду с *естественными* языками были разработаны *формальные* языки для профессионального применения их в какой-либо сфере. Представление информации с помощью какого-либо языка часто называют кодированием.

Код — набор символов (условных обозначений) для представления информации.

Код — система условных знаков (символов) для передачи, обработки и хранения информации(со общения).

Кодирование — процесс представления информации (сообщения) в виде кода.

Все множество символов, используемых для кодирования, называется *алфавитом кодирования*. Например, в памяти компьютера любая информация кодируется с помощью двоичного алфавита, содержащего всего два символа: 0 и 1.

Декодирование- процесс обратного преобразования кода к форме исходной символьной системы, т.е. получение исходного сообщения.

В более широком смысле декодирование – это процесс восстановления содержания закодированного сообщения. При таком подходе процесс записи текста с помощью русского алфавита можно рассматривать в качестве кодирования, а его чтение – это декодирование.

Вся информация, которую обрабатывает компьютер, должна быть представлена двоичным кодом с помощью двух цифр: **0** и **1**. *Эти два символа принято называть двоичными цифрами или битами.*

С помощью двух цифр 0 и 1 можно закодировать любое сообщение. Это явилось причиной того, что в компьютере обязательно должно быть организовано два важных процесса: кодирование и декодирование.

Кодирование – преобразование входной информации в форму, воспринимаемую компьютером, т.е. двоичный код.

Декодирование – преобразование данных из двоичного кода в форму, понятную человеку.

Информационные процессы

- | | | |
|-----------------|--------------------|--------------|
| – создавать; | – формализовать; | – собирать; |
| – передавать; | – распространять; | – хранить; |
| – воспринимать; | – преобразовывать; | – искать; |
| – использовать; | – комбинировать; | – измерять; |
| – запоминать; | – обрабатывать; | – разрушать; |
| – принимать; | – делить на части; | – и др. |
| – копировать; | – упрощать; | |

Все эти процессы, связанные с определенными операциями над информацией, называются **информационными процессами**.

Обработка является одной из основных операций, выполняемых над информацией, и главным средством увеличения объема и разнообразия информации.

Средства обработки информации – это всевозможные устройства и системы, созданные человеком, и в первую очередь, компьютер – универсальная машина для обработки информации.

Измерение информации

В настоящее время получили распространение подходы к определению понятия "количество информации", основанные на том, **что информацию, содержащуюся в сообщении, можно нестрого трактовать в смысле её новизны или, иначе, уменьшения неопределённости наших знаний об объекте**. Эти подходы используют математические понятия *вероятности* и *логарифма*

Содержательный подход к измерению информации. Сообщение – информативный поток, который в процессе передачи информации поступает к приемнику. Сообщение несет информацию для человека, если содержащиеся в нем сведения являются для него новыми и понятными. Если сообщение не информативно, то количество информации с точки зрения человека = 0.

Алфавитный подход к измерению информации не связывает количество информации с содержанием сообщения. Алфавитный подход – объективный подход к измерению информации. Он удобен при использовании технических средств работы с информацией, т.к. не зависит от содержания сообщения. Количество информации зависит от объема текста и мощности алфавита. Ограничений на тах мощность алфавита нет, но есть достаточный алфавит мощностью 256 символов. Этот алфавит используется для представления текстов в компьютере. Поскольку $256=2^8$, то 1 символ несет в тексте 8 бит информации.

Вероятностный подход к измерению информации. Все события происходят с различной вероятностью, но зависимость между вероятностью событий и количеством информации, полученной при совершении того или иного события можно выразить формулой которую в 1948 году предложил Шеннон.

Формула Шеннона

$$I = - \sum_{i=1}^N p_i \log_2 p_i$$

I - количество информации

N – количество возможных событий

p_i – вероятности отдельных событий

Количество информации достигает \max значения, если события равновероятны, поэтому количество информации можно рассчитать по формуле $I = \log_2 N$ - **формула Хартли**

В качестве единицы информации Клод Шеннон предложил принять один **бит** (англ. *bit* — *binary digit* — двоичная цифра).

Бит в теории информации — количество информации, необходимое для различения двух равновероятных сообщений (типа "орел"—"решка", "чет"—"нечет" и т.п.).

В вычислительной технике битом называют наименьшую "порцию" памяти компьютера, необходимую для хранения одного из двух знаков "0" и "1", используемых для внутримашинного представления данных и команд.

Более крупная единица — **байт**, равная **восми битам**. Именно восемь битов требуется для того, чтобы закодировать любой из 256 символов алфавита клавиатуры компьютера ($256=2^8$).

Производные единицы информации:

1 Килобайт (Кбайт) = 1024 байт = 2^{10} байт,

1 Мегабайт (Мбайт) = 1024 Кбайт = 2^{20} байт,

1 Гигабайт (Гбайт) = 1024 Мбайт = 2^{30} байт.

1 Терабайт (Тбайт) = 1024 Гбайт = 2^{40} байт,

1 Петабайт (Пбайт) = 1024 Тбайт = 2^{50} байт.

Система счисления — это совокупность приемов и правил, по которым числа записываются и читаются. Существуют позиционные и непозиционные системы счисления

В непозиционных системах счисления вес цифры (т. е. тот вклад, который она вносит в значение числа) **не зависит от ее позиции** в записи числа. Так, в римской системе счисления в числе XXXII (тридцать два) вес цифры X в любой позиции равен просто десяти.

В позиционных системах счисления вес каждой цифры изменяется в зависимости от ее положения (позиции) в последовательности цифр, изображающих число. Например, в числе 757,7 первая семерка означает 7 сотен, вторая — 7 единиц, а третья — 7 десятых долей единицы.

Сама же запись числа 757,7 означает сокращенную запись выражения

$$700 + 50 + 7 + 0,7 = 7 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0 + 7 \cdot 10^{-1} = 757,7.$$

Основание позиционной системы счисления – количество различных цифр, используемых для изображения чисел в данной системе счисления. За основание системы можно принять любое натуральное число — два, три, четыре и т.д. Следовательно, **возможно бесчисленное множество**

позиционных систем: двоичная, троичная, четверичная и т.д. Запись чисел в каждой из систем счисления с основанием q означает сокращенную запись выражения $a_{n-1}q^{n-1} + a_{n-2}q^{n-2} + \dots + a_1q^1 + a_0q^0 + a_{-1}q^{-1} + \dots + a_{-m}q^{-m}$, где

a_i – цифры системы счисления; n и m – число целых и дробных разрядов, соответственно.

Например:

Разряды	3	2	1	0	-1	
Число	1	0	1	1		$1_2 = 1*2^3 + 0*2^2 + 1*2^1 + 1*2^0 + 1*2^{-1}$;

Разряды	2	1	0	-1	-2	
Число	2	7	6	5	2	$8 = 2*8^2 + 7*8^1 + 6*8^0 + 5*8^{-1} + 2*8^{-2}$;

Порождение целых чисел в позиционных системах счисления: **Продвижением цифры** называют замену её следующей по величине.

Продвинуть цифру 1 значит заменить её на 2, продвинуть цифру 2 значит заменить её на 3 и т.д. В двоичной системе, использующей только две цифры — 0 и 1, продвижение 0 означает замену его на 1, а продвижение 1 — замену её на 0.

Целые числа в любой системе счисления порождаются с помощью **Правил счета:** Для образования целого числа, следующего за любым данным целым числом, нужно продвинуть самую правую цифру числа; если какая-либо цифра после продвижения стала нулем, то нужно продвинуть цифру, стоящую слева от неё.

- в двоичной системе: 0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111, 1000, 1001;
- в троичной системе: 0, 1, 2, 10, 11, 12, 20, 21, 22, 100;
- в пятеричной системе: 0, 1, 2, 3, 4, 10, 11, 12, 13, 14;
- в восьмеричной системе: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11.

Компьютеры используют двоичную из-за ряда преимуществ перед другими системами:

- для ее реализации нужны **технические устройства с двумя устойчивыми состояниями** (есть ток — нет тока, намагничен — не намагничен и т.п.), а не, например, с десятью, — как в десятичной;
- представление информации посредством только двух состояний **надежно и помехоустойчиво**;
- возможно **применение аппарата булевой алгебры** для выполнения логических преобразований информации;
- двоичная арифметика намного проще десятичной.

Недостаток двоичной системы – **быстрый рост числа разрядов**, необходимых для записи чисел.

Перевод восьмеричных и шестнадцатеричных чисел в двоичную систему: достаточно каждую цифру заменить эквивалентной ей двоичной триадой (тройкой цифр) или тетрадой (четверкой цифр). Например:

$$537,1_8 = 101\ 011\ 111,001_2 ; 1A3,F_{16} = 1\ 1010\ 0011, 1111_2$$

↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
5	3	7	1	1	A	3	F

Чтобы перевести число из двоичной системы в восьмеричную или шестнадцатеричную, его нужно разбить влево и вправо от запятой на триады (для восьмеричной) или тетрады (для шестнадцатеричной) и каждую такую группу заменить соответствующей восьмеричной (шестнадцатеричной) цифрой. Например,

$$N_{10} 10101001,10111_2 = 10\ 101\ 001, 101\ 110_2 = 251,56_8$$

↓	↓	↓	↓	↓
2	5	1	5	6

$$10101001,10111_2 = 1010\ 1001, 1011\ 1000_2 = A9,E8_{16}$$

↓	↓	↓	↓
A	9	B	8

Для перевода целого десятичного числа N в систему счисления с основанием q необходимо N разделить с остатком ("нацело") на q , записанное в той же десятичной системе. Затем неполное частное, полученное от такого деления, нужно снова разделить с остатком на q , и т.д., пока последнее полученное неполное частное не станет равным нулю. Представлением числа N в новой системе счисления будет последовательность остатков деления, изображенных одной q -ичной цифрой и записанных в порядке, обратном порядку их получения.

Тема 3. Техническое обеспечение информационных технологий

В истории развития информационных технологий **первый этап** эволюции информационных технологий рассматривают с **появления речи**. Упростился обмен информации между отдельными людьми при личном контакте. Упростилась передача информации между ближайшими поколениями людей (от деда к отцу и далее к внуку). Появились хранители знаний – жрецы, духовенство. Доступ к знаниям и информации был ограничен, поэтому знания не могли существенно влиять на производственные и социальные процессы в обществе. Передача информации «из уст в уста» терялась со смертью человека. Не было возможности организовать передачу информации ни во времени, ни в пространстве без участия человека.

Второй этап эволюции информационной технологии связан с **появлением письменности**. Появилась возможность накапливать и

передавать информацию многим поколениям. В качестве носителя информации использовалось письменное сообщение. Благодаря этим возможностям информационная технология поднялась на следующую ступень развития.

Появление в 1445 г. первого печатного станка и **книгопечатания** привело к **третьему этапу** эволюции информационной технологии, который длился около 500 лет. Знания стали тиражироваться, ускорился обмен информацией между людьми. Информация уже могла влиять на производство. Появились станки, паровые машины, фотография, телеграф, радио.

В конце XIX — начале XX в. наступил **четвертый этап** информационной эволюции, связанный с изобретением и распространением **средств передачи информации**: радио, телеграфа, телефона и т. д. Появилась возможность передавать информацию в режиме реального времени на любые расстояния.

Появление первых **электронно-вычислительных машин** в 1946 г. привело к переходу на **пятый этап** эволюции информационных технологий. Был создан способ записи и долговременного хранения формализованных знаний, при котором эти знания могли непосредственно влиять на режим работы производственного оборудования. Появилась возможность передачи видео- и аудиоинформации на большие расстояния, появилась возможность создания информационных фондов.

В течение пятого этапа происходило **развитие ЭВМ**. Основным критерием функционирования информационных технологий в этот период являлась экономия машинных ресурсов. При этом преследовалась цель максимальной загрузки оборудования, которая обеспечивалась организацией пакетного режима обработки информации. Пакетный режим резко повысил производительность использования ЭВМ, но затруднил процесс отладки программ и создания новых программных продуктов.

В начале 80-х гг. появились мини-ЭВМ и ЭВМ третьего поколения на больших интегральных схемах. Основным критерием создания информационных технологий на базе ЭВМ третьего поколения стала экономия труда программиста, что было реализовано посредством разработки инструментальных средств программирования. Появились операционные системы второго поколения, работающие в трех режимах:

- реального времени;
- разделения времени;
- в пакетном режиме.

Системы разделения времени позволили специалисту работать в диалоговом режиме, так как ему выделялся квант времени, в течение которого он имел доступ ко всем ресурсам системы. Появились языки высокого уровня (PL, Pascal и др.), пакеты прикладных программ (ППП), системы управления базами данных (СУБД), системы автоматизации проектирования (САПР),

диалоговые средства общения с ЭВМ, новые технологии программирования (структурное и модульное), появились глобальные сети ЭВМ, сформировалась новая научная отрасль – информатика.

Шестой этап эволюции информационных технологий начался с **появления микропроцессора и персонального компьютера.**

Эволюционные этапы развития информационных технологий представлены в табл. 3.1.

Таблица 3.1 Эволюционные этапы развития ИТ

Этапы	Характеристика
1	Возникновение человеческой речи
2	Появление письменности
3	Распространение книгопечатания (XV в.)
4	Изобретение и распространение средств передачи информации: радио, телеграфа, телефона (конец XIX – начало XX)
5	Изобретение и распространение телевидения, электронно-вычислительных машин (середина XX в.)
6	Изобретение микропроцессора, создание персонального компьютера (вторая половина XX в. – начало XXI в.)

История чисел

Подсчитывать числа люди научились еще в каменном веке – палеолите, десятки тысяч лет назад. Сначала люди лишь на глаз сравнивали разные количества одинаковых предметов. Затем в человеческом языке появились числительные, и люди смогли называть число предметов, животных, дней.

Постепенно люди начали использовать для счета камешки, палочки, части собственного тела, например, пальцы рук или ног. Так возникли нумерации, основанные на счете пятерками, десятками, двадцатками.

Для записи чисел до возникновения письменности использовали зарубки на палках, насечки на костях, узелки на веревках.

С появлением письменности появились и цифры для записи чисел. Сначала цифры напоминали зарубки на палках, небольшие числа записывали палочками или черточками. Затем появились специальные знаки для некоторых чисел, таких, как 5 и 10 (например, римские цифры).

Первой позиционной системой счисления в истории развития математики была шестидесятеричная система древних вавилонян, возникшая за 2000 лет до н. э. В ней основанием было число 60, позиционный принцип еще не был в ней доведен до совершенства – отсутствовал символ нуля, а также запятая, отделяющая целую часть от дробной. Поэтому одна и та же цифра могла означать и 1, и 60, и 3600, и т. д. Угадывать значение числа приходилось по смыслу задачи. Следы этой системы сохранились до наших

дней: 1 час делится на 60 минут, 1 минута – на 60 секунд, окружность делится на 360 частей дуговых градусов.

За несколько столетий до новой эры изобрели новый способ записи числа, при котором цифрами служили буквы обычного алфавита. Первые 9 букв обозначали числа от 1 до 9, следующие 9 букв обозначали десятки 10, 20, ..., 90, а еще 9 букв обозначали сотни. Такой алфавитной нумерацией пользовались до XVII в. Чтобы отличить буквы от чисел, над буквами-числами ставили черточку (на Руси эта черточка называлась «титло»).

Во всех этих нумерациях было очень трудно выполнять арифметические действия. Поэтому изобретение в VI в. индийцами десятичной позиционной нумерации по праву считается одним из крупнейших достижений человечества. Индийская нумерация и индийские цифры стали известны в Европе от арабов, и обычно их называют арабскими.

При записи дробей еще долгое время целую часть записывали в новой, десятичной нумерации, а дробную – в шестидесятеричной. Но в начале XV в. Самаркандский математик и астроном аль-Каши стал употреблять в вычислениях десятичные дроби. С конца XVI в. десятичные дроби стали применять и в Европе. Отрицательные числа начали использовать в начале новой эры китайские и индийские математики. Позже отрицательные числа появились в Европе, а с XVII в. их применяют повсеместно.

История вычислительных машин

Первым устройством, предназначенным для облегчения вычислений, стали счеты. Однако счеты непригодны для операций над нецелыми числами и не могут производить сложных операций.

В 1642 г. французский математик Блез Паскаль сконструировал первую механическую счетную машину «Паскалина», которая могла механически выполнять сложение чисел.

В 1673 г. Готфрид Вильгельм Лейбниц сконструировал арифмометр, позволяющий механически выполнять четыре арифметических действия. Начиная с XIX в. арифмометры получили очень широкое применение. На них выполняли даже очень сложные расчеты, например расчеты баллистических таблиц для артиллерийских стрельб. Существовала и специальная профессия – счетчик – человек, работающий с арифмометром, быстро и точно соблюдающий определенную последовательность инструкций (такую последовательность инструкций впоследствии стали называть программой). Но многие расчеты производились очень медленно – даже десятки счетчиков должны были работать по несколько недель и месяцев.

В первой половине XIX в. английский математик Чарльз Бэббидж пытаясь построить универсальное вычислительное устройство, назвав его аналитической машиной, впервые сформулировал, что компьютер должен

содержать память и управляться с помощью программы. Бэббидж планировал построить свой компьютер как механическое устройство, а программы собирался задавать посредством перфокарт – карт из плотной бумаги с информацией, наносимой с помощью отверстий (они в то время уже широко применялись в ткацких станках). Однако довести до конца эту работу Бэббидж не смог: она оказалась слишком сложной для техники того времени.

Первым реализовал идею перфокарт Холлзрит. Он изобрел машину для обработки результатов переписи населения. В своей машине он впервые применил электричество для расчетов.

В 40-х годах XX в. сразу несколько исследователей повторили попытку Бэббиджа на основе техники XX в., используя электромеханические реле. Некоторые из этих исследователей ничего не знали о работах Бэббиджа и стали первооткрывателями его идеи заново. Немецкий студент Конрад Цузе в 1941 г. построил небольшой компьютер на основе нескольких электромеханических реле. Но из-за войны работы Цузе не были опубликованы. В США в 1943 г. на одном из предприятий фирмы IBM (International Business Machines Corporation) американец Говард Аейкен создал более мощный компьютер под названием «Марк-1». Он уже проводил вычисления в сотни раз быстрее, чем вручную (с помощью арифмометра) и реально использовался для военных расчетов. В нем использовалось сочетание электрических сигналов и механических приводов. «Марк-1» имел размеры 15x2,5 м и содержал 750 000 деталей, он мог перемножить два 23-разрядных числа за 4 секунды.

Начиная с 1943 г. в США группа специалистов под руководством Длона Мочли и Преспера Экерта начала конструировать компьютер ENIAC на основе электронных ламп. Созданный ими компьютер работал в тысячу раз быстрее, чем «Марк-1». Но обнаружилось, что большую часть времени этот компьютер простаивал, для задания метода расчетов (программы) в этом компьютере приходилось в течение нескольких часов или даже нескольких дней подсоединять нужным образом провода. А сам расчет после этого мог занять всего лишь несколько минут или даже секунд.

Чтобы упростить и ускорить процесс задания программ, Мочли и Экерт стали конструировать новый компьютер, который мог бы хранить программу в своей памяти. В 1945 г. к работе был привлечен знаменитый математик Джон фон Нейман, который ясно и просто сформулировал общие принципы функционирования компьютеров. И до сих пор подавляющее большинство компьютеров сделано в соответствии с теми принципами, которые изложил в своем докладе в 1945 г. Джон фон Нейман. Первый компьютер, в котором были воплощены принципы фон Неймана, был построен в 1949 г. английским исследователем Морисом Уилксом.

Разработка первой электронной серийной машины UNIVAC (Universal Automatic Computer) начата, примерно в 1947 г. Экертом и Мочли, основавшими в декабре того же года фирму ECKERT-MAUCHLI. Первый образец машины (UNIVAC-1) был построен для бюро переписи США и пущен в эксплуатацию весной 1951 г. Вскоре после ввода в эксплуатацию машины UNIVAC-1 ее разработчики выдвинули идею автоматического программирования. Она сводилась к тому, чтобы машина сама могла подготавливать такую последовательность команд, которая нужна для решения данной задачи.

Сильным сдерживающим фактором в работе конструкторов ЭВМ начала 1950-х годов было отсутствие быстродействующей памяти. Исследователи сосредоточили свои усилия на запоминающих свойствах ферритовых колец, нанизанных на проволочные матрицы.

В 1951 г. Дж. Форрестер опубликовал статью о применении магнитных сердечников для хранения цифровой информации. В машине «Whirlwind-1» впервые была применена память на магнитных сердечниках. Она представляла собой 2 куба 32x32 x17 с сердечниками, которые обеспечивали хранение 2048 слов для 16-разрядных двоичных чисел с одним разрядом контроля на четность.

В 1952 г. фирма IBM выпустила свой первый промышленный электронный компьютер IBM 701, который представлял собой синхронную ЭВМ параллельного действия, содержащую 4000 электронных ламп и 12000 германиевых диодов. Усовершенствованный вариант машины IBM 704 отличался высокой скоростью работы, в ней использовались индексные регистры и данные представлялись в форме с плавающей запятой.

После ЭВМ IBM 704 была выпущена машина IBM 709, которая в архитектурном плане приближалась к машинам второго и третьего поколений. В этой машине впервые была применена косвенная адресация и впервые появились каналы ввода-вывода.

В 1956 г. фирмой IBM были разработаны плавающие магнитные головки на воздушной подушке. Изобретение их позволило создать новый тип памяти — дисковые запоминающие устройства.

Сотрудники фирмы Remington-Rand использовали алгебраическую форму записи алгоритмов под названием «Short Code» (первый интерпретатор, созданный в 1949 г. Дж. Мочли). Грейс Хоппер, офицер ВМФ США и руководитель группы программистов, в то время капитан, а в дальнейшем единственная в ВМФ женщина-адмирал, разработала первую программу-компилятор. Термин «компилятор» впервые ввела Г. Хоппер в 1951 г. Эта компилирующая программа производила трансляцию на машинный язык всей программы, записанной в удобной для обработки алгебраической форме. Г. Хоппер принадлежит также авторство термина

«баг» в применении к компьютерам. Как-то через открытое окно в лабораторию залетел жук (по-английски — bug), который, сев на контакты, замкнул их, чем вызвал серьезную неисправность в работе машины. Обгоревший жук был подклеен в административный журнал, где фиксировались различные неисправности. Так был задокументирован первый баг в компьютерах.

Фирма IBM в 1953 г. создала для машины IBM 701 «Систему быстрого кодирования». В СССР А. А. Ляпунов предложил один из первых языков программирования. В 1957 г. группа под руководством Д. Бэкуса завершила работу над ставшим впоследствии популярным первым языком программирования высокого уровня, получившим название ФОРТРАН.

В 1956 г. фирма Ferranti выпустила ЭВМ «Pegasus», в которой впервые нашла воплощение концепция регистров общего назначения.

Микропроцессоры использовались в различных специализированных устройствах, например в калькуляторах. Но в 1974 г. несколько фирм объявили о создании на основе микропроцессора Intel-8008 персонального компьютера, устройства, выполняющего те же функции, что и большой компьютер, но рассчитанного на одного пользователя. В начале 1975 г. появился первый коммерчески распространяемый персональный компьютер «Альтаир-8800» на основе микропроцессора Intel-8080. Этот компьютер продавался по цене около 500 долл. И хотя возможности его были весьма ограничены (оперативная память составляла всего 256 байт, клавиатура и экран отсутствовали), покупатели снабжали этот компьютер дополнительными устройствами: монитором для вывода информации, клавиатурой, блоками расширения памяти и т. д. Вскоре эти устройства стали выпускаться фирмами. В конце 1975 г. Пол Аллен и Билл Гейтс (будущие основатели фирмы Microsoft) создали для компьютера «Альтаир» интерпретатор языка Basic, что позволило пользователям достаточно просто общаться с компьютером и легко писать для него программы.

Персональные компьютеры стали продаваться уже в полной комплектации, с клавиатурой и монитором, спрос на них составил десятки, а затем и сотни тысяч штук в год. Росту объема продаж весьма способствовали многочисленные полезные программы практического значения. Появились и коммерчески распространяемые программы, например программа для редактирования текстов WordStar и табличный процессор VisiCalc (1978 г. и 1979 г. соответственно). Эти и многие другие программы сделали покупку персональных компьютеров весьма выгодной для бизнеса: с их помощью стало возможно выполнять бухгалтерские расчеты, составлять документы и т. д.

В 1979 г. фирмой IBM на рынке персональных компьютеров в качестве основного микропроцессора компьютера был выбран новейший тогда 16-

разрядный микропроцессор Intel-8088. Его использование позволило значительно увеличить потенциальные возможности компьютера, так как новый микропроцессор позволял работать с 1 мегабайтом памяти, а все имевшиеся тогда компьютеры были ограничены 64 килобайтами.

В августе 1981 г. новый компьютер под названием IBM PC был официально представлен публике, и вскоре приобрел большую популярность у пользователей.

Секрет популярности IBM PC в том, что фирма не сделала свой компьютер единым неразъемным устройством и не стала защищать его конструкцию патентами. Собрала компьютер из независимо изготовленных частей, спецификации этих частей и способы их соединения были доступны всем желающим. Этот подход, называемый принципом открытой архитектуры, обеспечил успех компьютеру IBM PC, хотя и лишил фирму IBM возможности единолично пользоваться плодами этого успеха.

История языков программирования

Первые программы заключались в установке ключевых переключателей на передней панели вычислительного устройства.

С развитием компьютерной техники появился машинный язык, с помощью которого программист мог задавать команды, оперируя ячейками памяти, полностью используя возможности машины. Однако использование большинства компьютеров на уровне машинного языка затруднительно, особенно это касается ввода-вывода. Поэтому от его использования пришлось отказаться.

Инструкции на машинном языке называются «слова», каждая из которых представляет собой одно элементарное действие для центрального процессора, такое, например, как считывание информации из ячейки памяти.

Каждая модель процессора имеет свой собственный набор машинных команд, хотя большинство из них совпадает. Если Процессор А полностью понимает язык Процессора Б, то говорится, что Процессор А совместим с Процессором Б.

Следующим достижением было использование структур, благодаря которым перешли к классам. С развитием структурного программирования следующим достижением были процедуры и функции. К примеру, если есть задача, которая выполняется несколько раз, то ее можно объявить как функцию или процедуру и в выполнении программы просто вызывать ее. Общий код программы в данном случае становится меньше. Функции позволяют создавать модульные программы. Структуры – это составные типы данных, построенные с использованием других типов. Например, структура время. В нее входит: часы, минуты, секунды. Программист мог создать структуру время и работать с ней, как с отдельной структурой. Класс – это структура, которая имеет свои переменные и функции, которые

работают с этими переменными. Это было очень большое достижение в области программирования. Теперь программирование можно было разбить на классы и тестировать не всю программу, состоящую из 10000 строк кода, а разбить программу на 100 классов, и тестировать каждый класс. Это существенно облегчило написание программного продукта.

В случае, когда нужно иметь эффективную программу, вместо машинных языков используются близкие к ним машинно-ориентированные языки — ассемблеры. Люди используют мнемонические команды взамен машинных команд. Но даже работа с ассемблером достаточно сложна и требует специальной подготовки.

В 1954 году был создан первый язык высокого уровня – Фортран (англ. FORTRAN - FORmula TRANslator). Языки высокого уровня имитируют естественные языки, используя некоторые слова разговорного языка и общепринятые математические символы. Однако легко понимаемый в коротких программах, этот язык становился нечитаемым и трудно управляемым, когда дело касалось больших программ. Решение этой проблемы пришло после изобретения языков структурного программирования, таких как Алгол(1958), Паскаль(1970), Си(1972).

Суть такого подхода заключается в возможности разбиения программы на составляющие элементы.

Также создавались функциональные (аппликативные) языки (Lisp — англ. LISt Processing, 1958) и логические языки (Prolog — англ. PROgramming in LOGic, 1972).

Хотя структурное программирование, при его использовании, дало выдающиеся результаты, даже оно оказывалось несостоятельным тогда, когда программа достигала определенной длины. Для того чтобы написать более сложную (и длинную) программу, нужен был новый подход к программированию.

В итоге в конце 1970-х и начале 1980-х были разработаны принципы объектно-ориентированного программирования, которое сочетает лучшие принципы структурного программирования с новыми мощными концепциями, базовые из которых называются инкапсуляцией, полиморфизмом и наследованием.

Примерами объектно-ориентированных языков являются Object Pascal, C++, Java и др.

Позволяет оптимально организовывать программы, разбивая проблему на составные части, и работая с каждой по отдельности. При классификации языков выделяют следующие типы языков:

Ассемблерные языки — являются символьным представлением машинных языков конкретного компьютера.

Метаязыки — языки, используемые для формального описания других языков.

Императивные языки — это языки, оперирующие командами, изменяющими значение элементов данных, располагают операциями присваивания и циклами. К ним относятся все современные языки программирования.

Декларативные языки — языки, оперирующие инструкциями данным и отношениями между ними. Алгоритм скрывается семантикой языка. Это аппликативные языки, языки логики и объектно-ориентированные языки. Примеры декларативных свойств - сложные множества и инструкции поиска по шаблону.

Процедурные языки — позволяют определять отдельные методы вычисления какой-нибудь проблемы. Включают в себя императивные и функциональные языки.

Аппликативные языки — функции применяются к значениям без побочного эффекта. Это Функциональные языки во всем своем многообразии.

Функциональные языки — оперируют функциями высокого порядка. В них манипуляции совершаются напрямую функциями, а не данными. К категории функциональных языков относятся Lisp, FP, APL, Nial, Krc.

Объектно-ориентированные языки — языки, в которых данные и функции, имеющие доступ к ним рассматриваются как один модуль. Пример: Object Pascal, C++, Java, Objective Caml.

Языки запросов — обеспечивают интерфейс к базам данных.

Языки четвертого поколения (4GL) — высокоуровневые языки, могут использовать естественный английский язык или визуальные конструкции. Алгоритмы или структуры данных обычно выбираются компилятором.

Языки логики — языки, оперирующие предикатами и их отношениями $p(x, y)$. Известные языки логического программирования: Prolog, KLO, Mandala и Mercury.

Параллельные языки могут быть многопрограммными (разделяющими один процессор) или мультипроцессорными (отдельные процессоры разделяют одну распределенную память). Параллельные языки различаются различными способами организации процессов и управления программами. Примеры: Modula, Ada, Concurrent Pascal.

На практике языки программирования содержат в себе черты различных языков. Поэтому зачастую на процедурном языке можно написать функциональную или объектно-ориентированную программу. Из-за этого вместо типа языка точнее говорить о стиле (или методе) программирования.

С усложнением структуры программ основная часть программистов предпочитает объектно-ориентированное программирование, поскольку оно

сочетает в себе лучшие идеи, воплощенные в структурном программировании и новые концепции, позволившие оптимально организовать программу. ООП позволяет разложить проблему на связанные между собой задачи. Каждое событие, таким образом, становится самостоятельным объектом, содержащим свои собственные коды и данные, которые относятся к этому объекту. Исходный код объектно-ориентированной программы, из-за упрощения структуры, становится более понятен и существенно короче, а программист получает возможность оперировать сложнейшими структурами данных.

В 1998-ом году утвержден стандарт на C++ ANSI/ISO, Java 2 (v1.2), O'Cam1 2.

В 1999-ом ничего существенного не появилось. Как обычно затачивались такие языки как TCL/TK 8.1, Python 1.5.2, Delphi 5, ISO C (C99), NetRexx 1.150.

А вот в 2000-ом году у появившегося к тому моменту Java 2(v1.3) появился конкурент - C#.

В 1990-х годах визуальные средства разработки. К таким системам можно отнести такие системы проектирования как AutoCAD, системы лабораторных исследований LabView, MATLAB, математический пакет Maple.

В среде системных программистов визуальный интерфейс получил свой современный вид в основном благодаря противостоянию в 1990-ых с Microsoft фирм Borland и Watcom, которое вылилось в появление семейств языков Microsoft Visual Studio, ставшего мощнейшим инструментом в руках Microsoft для пропаганды миграции на платформу Windows, и разрозненного множества систем от Borland, - таких сред как Delphi, Kylix, CBuilder и JBuilder. Кроме того флагманским продуктом Borland провозглашается все-таки система, основанная на довольно старом языке Object Pascal – Delphi (кроме Borland, Object Pascal никто так широко не использует).

Последнее время высока популярность WWW-программирования. Языки WWW-программирования обладают рядом свойств, которые позволяют использовать их на платформе, специализированной для работы в качестве сервера. Чаще всего это интерпретаторы (такие как Perl, PHP) позволяющие использовать их на стороне сервера, или языки поддерживаемые клиентом (браузеры) - HTML, XML, Java, JavaScript, или специальные модули (plug-in), расширяющие клиента - Flash.

Этапы развития и классификация компьютеров

Первое поколение (1945-1954) характеризуется появлением техники на электронных лампах. Это эпоха становления вычислительной техники. Большинство машин первого поколения были экспериментальными устройствами и создавались с целью проверки тех или иных теоретических

положений. Вес и размеры этих компьютеров были такими, что они нередко требовали отдельных зданий.

Основоположниками компьютерной науки по праву считаются Клод Шеннон – создатель теории информации, Алан Тьюринг – математик, разработавший теорию программ и алгоритмов, и Джон фон Нейман — автор конструкции вычислительных устройств, которая до настоящего времени лежит в основе большинства компьютеров. В те же годы возникла новая наука, связанная с информатикой, – кибернетика – наука об управлении как одним из основных информационных процессов. Основателем кибернетики является американский математик Норберт Винер.

Во *втором поколении (1955-1964)* вместо электронных ламп использовались транзисторы, а в качестве устройств памяти стали применяться магнитные сердечники и барабаны – прототипы современных жестких дисков. Все это позволило сократить габариты и стоимость компьютеров, которые тогда впервые стали производиться на продажу.

Но главные достижения этой эпохи относятся к области программ. Во втором поколении впервые появилось то, что сегодня называется операционной системой. Тогда же были разработаны первые языки высокого уровня – Фортран, Алгол, Кобол. Два этих важных усовершенствования позволили значительно упростить и ускорить написание программ для компьютеров. При этом расширялась сфера применения компьютеров. Теперь уже не только ученые могли рассчитывать на доступ к вычислительной технике, поскольку компьютеры нашли применение в планировании и управлении, а некоторые крупные фирмы даже начали компьютеризировать свою бухгалтерию, предвосхищая этот процесс на двадцать лет.

В *третьем поколении (1965-1974)* впервые стали использоваться интегральные схемы – целые устройства и узлы из десятков и сотен транзисторов, выполненные на одном кристалле полупроводника (микросхемы). В то же время появлялась полупроводниковая память, которая и до настоящего времени используется в персональных компьютерах в качестве оперативной.

Фирма IBM первой реализовала серию полностью совместимых друг с другом компьютеров от самых маленьких, размером с небольшой шкаф (меньше тогда еще не делали), до самых мощных и дорогих моделей. Наиболее распространенным в те годы было семейство System/360 фирмы IBM, на основе которого в СССР была разработана серия ЕС ЭВМ. Еще в начале 1960-х гг. появились первые мини-компьютеры – маломощные компьютеры, доступные по цене небольшим фирмам или лабораториям. Мини-компьютеры были первым шагом на пути к персональным

компьютерам, пробные образцы которых были выпущены только в середине 1970-х гг.

В 1971 г. фирма Intel выпустила первый микропроцессор, который предназначался для только появившихся настольных калькуляторов. Это изобретение произвело в следующем десятилетии настоящую революцию. Микропроцессор является главной составляющей частью современного персонального компьютера.

На рубеже 1960-70-х гг. (1969) появилась первая глобальная компьютерная сеть ARPA, прототип современной сети Интернет. В том же 1969 г. одновременно появились операционная система Unix и язык программирования C («Си»), оказавшие огромное влияние на программный мир и до сих пор сохраняющие свое главенствующее положение.

Четвертое поколение (1975-1985) характеризуется небольшим количеством принципиальных новаций в компьютерной науке. Прогресс шел в основном по пути развития того, что уже изобретено и придумано, прежде всего, за счет повышения мощности и миниатюризации элементной базы и самих компьютеров.

Самая главная новация четвертого поколения — это появление в начале 1980-х гг. персональных компьютеров. Большие компьютеры и суперкомпьютеры, конечно же, продолжают развиваться. Но теперь они уже не доминируют в компьютерном мире, как было раньше.

Некоторые характеристики вычислительной техники четырех поколений приведены в табл. 3.2.

Таблица 3.2 Поколения вычислительной техники

Характеристика	Поколение			
	ПЕРВОЕ	ВТОРОЕ	ТРЕТЬЕ	ЧЕТВЕРТОЕ
Основной элемент	Электронная лампа	Транзистор	Интегральная схема	Большая интегральная схема
Количество ЭВМ в мире, шт.	Сотни	Тысячи	Десятки тысяч	Миллионы
Размер ЭВМ	Большой	Значительно меньший	Мини-ЭВМ	МикроЭВМ
Быстродействие (условное)	Несколько единиц	Несколько десятков	Несколько тысяч единиц	Несколько десятков тысяч единиц
Носитель информации	Перфокарта, перфолента	Магнитная лента	Диск	Гибкий диск

Пятое поколение (1986 г. до настоящего времени) в значительной мере определяется результатами работы японского Комитета научных исследований в области ЭВМ, опубликованными в 1981г. Согласно этому проекту ЭВМ и вычислительные системы пятого поколения кроме высокой производительности и надежности при более низкой стоимости с помощью новейших технологий должны удовлетворять следующим качественно новым функциональным требованиям:

- обеспечить простоту применения ЭВМ путем реализации систем ввода/вывода информации голосом, а также диалоговой обработки информации с использованием естественных языков;
- обеспечить возможность обучаемости, ассоциативных построений и логических выводов;
- упростить процесс создания программных средств путем автоматизации синтеза программ по спецификациям исходных требований на естественных языках;
- улучшить основные характеристики и эксплуатационные качества вычислительной техники для удовлетворения различных социальных задач, улучшить соотношения затрат и результатов, быстродействия, легкости, компактности ЭВМ;
- обеспечить разнообразие вычислительной техники, высокую адаптируемость к приложениям и надежность в эксплуатации.

В настоящее время ведутся интенсивные работы по созданию оптоэлектронных ЭВМ с массовым параллелизмом и нейронной структурой, представляющих собой распределенную сеть большого числа (десятки тысяч) несложных микропроцессоров, моделирующих архитектуру нейронных биологических систем.

Структурный принцип Неймана отражен на рисунке 3.1

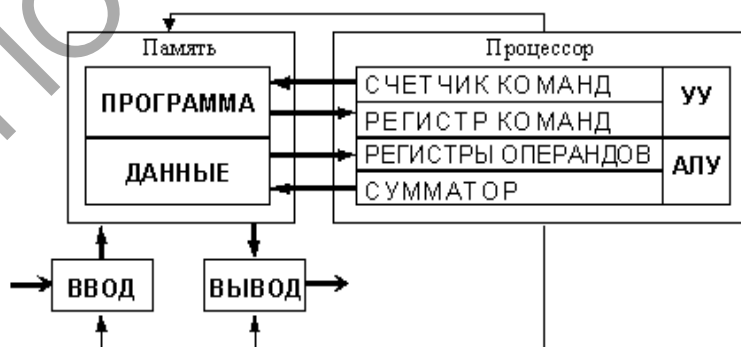


Рисунок 3.1 – структурный принцип

Функциональные принципы фон Неймана

Принцип двоичного кодирования. Вся информация, поступающая в ЭВМ, кодируется с помощью двоичных символов (сигналов).

Принцип программного управления. Компьютерная программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности.

Принцип однородности памяти. Программы и данные хранятся в одной и той же памяти, ЭВМ не различает, что хранится в данной ячейке памяти — число, текст или команда. Над командами можно выполнять такие же действия, как и над данными.

Принцип адресности. Структурно основная память состоит из пронумерованных ячеек, любая из которых доступна процессору в любой момент времени.

Архитектура – Магистрально-модульный принцип построения компьютера (рис.3.2)

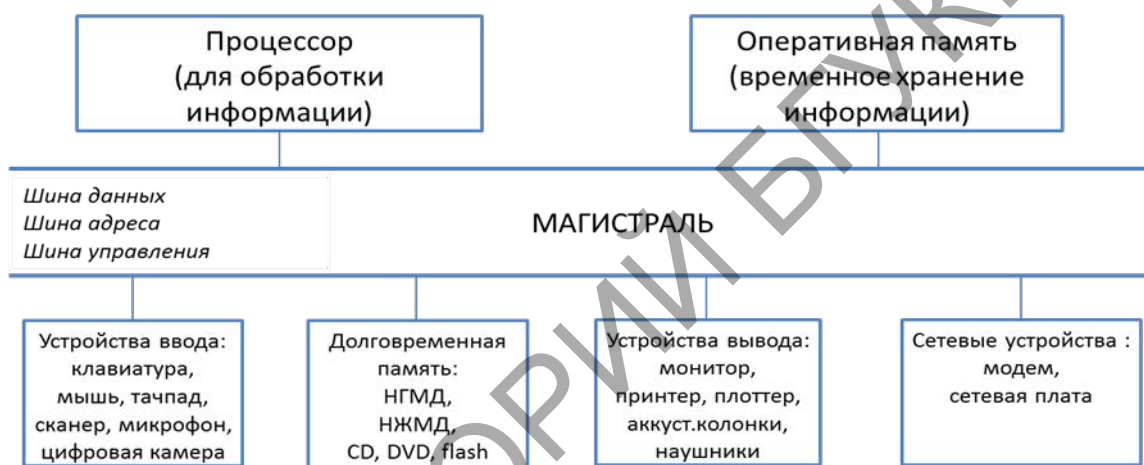


Рисунок 3.2 – архитектура персонального компьютера

Модули компьютера подключаются к магистральной с помощью:

Драйверов (на программном уровне);

Адаптеров и контроллеров (на физическом уровне).

Внутренние устройства системного блока: микропроцессор, внутренняя и внешняя память, электронные платы, контроллеры, шины и порты, видеокарта, звуковая карта, сетевая карта.

Базовые блоки персонального компьютера:

Системный блок (в комплекте с сетевым кабелем).

Монитор (в комплекте с сетевым кабелем и информационным кабелем; кабели могут быть соединены с монитором или прилагаться отдельно).

Клавиатура.

Манипулятор "мышь".

Кроме этого в состав персонального компьютера могут также входить другие устройства: **принтер, модем, сканер, джойстик, звуковые колонки** и так далее.

В системном блоке расположены основные узлы компьютера:

– **системная** или **материнская** плата (motherboard), на которой

установлены дочерние платы (**микропроцессор, оперативная память, BIOS**, контроллеры устройств, адаптеры или карты) и другие электронные устройства;

- блок питания, преобразующий электропитание сети в постоянный ток низкого напряжения, для электронных схем компьютера;
- накопитель на жестком магнитном диске, предназначенный для чтения и записи на несъемный жесткий магнитный диск (винчестер);
- накопители на оптических дисках (типа DVD-RW или CD-RW), предназначенные для чтения и записи на компакт-диски;
- накопители (или дисководы) для гибких магнитных дисков, используемые для чтения и записи на дискеты;
- устройства охлаждения.

Основные характеристики процессора: такт промежуток времени между началом подачи двух последовательных импульсов микросхем, тактовая частота – количество тактов в секунду, разрядность – количество двоичных разрядов, которые могут передаваться и обрабатываться процессором одновременно.

Хотя внутри процессора всегда имеются специальные ячейки (регистры) для оперативного хранения обрабатываемых данных и некоторой служебной информации, в нем сознательно не предусмотрено место для хранения программы.

Для этой важной цели в компьютере служит другое устройство – **память**. Ее ассортимент непрерывно расширяется и пополняется все новыми и новыми типами.

Начиная с самых первых ЭВМ, память сразу стали делить на **внутреннюю** и **внешнюю**. Исторически это действительно было связано с размещением внутри или вне процессорного шкафа. Однако с уменьшением размеров машин внутри основного процессорного корпуса удавалось поместить все большее количество устройств, и первоначальный непосредственный смысл данного деления постепенно утратился. Тем не менее, терминология сохранилась.

Под **внутренней памятью** современного компьютера принято понимать быстродействующую электронную память, расположенную на его системной плате. Сейчас такая память изготавливается на базе современных полупроводниковых технологий (раньше использовались магнитные устройства на основе ферритовых сердечников).

Основные характеристики памяти: емкость – количество информации, которая может храниться на накопителе, скорость доступа – скорость записи и считывания информации, надежность – защищенность носителя от ударов, загрязнений, нагревания и других воздействий.

Внешняя память реализуется в виде разнообразных устройств хранения информации и обычно конструктивно оформляется в виде самостоятельных блоков. Внешняя память энергонезависима.

В конструкции устройств внешней памяти имеются механически движущиеся части, поэтому скорость их работы существенно ниже, чем у полностью электронной внутренней памяти. Тем не менее, внешняя память позволяет сохранить огромные объемы информации с целью последующего использования.

Накопители – устройства, с помощью которых производится чтение/запись носителей информации). Различают накопители со *сменными* и *несменными* носителями.

Существуют разновидности носителей информации, используемых в устройствах внешней памяти:

- магнитные;
- оптические;
- магнитооптические;
- flash (хранит информацию в микросхемах).

Видеокарта, видеоадаптер, видеоконтроллер, или адаптер дисплея, является устройством, непосредственно формирующим изображение на мониторе. От этого устройства зависит, насколько быстро и качественно будет отображаться картинка на экране дисплея. Как и любой другой контроллер устройства, видеоадаптер может быть выполнен как внешнее или внутреннее (интегрированное, встроенное) на материнскую плату оборудование.

Звуковой адаптер — это устройство, позволяющие воспроизводить и записывать звук. Может быть интегрирован в материнскую плату или выполнен на отдельной микросхеме, вставляемой в разъем системной шины на материнской плате. Может быть и во внешнем исполнении, имея USB-разъем. К звуковым картам обычно можно подключить колонки, микрофон и игровой джойстик.

Сетевой адаптер (сетевая плата, сетевая карта, сетевой адаптер, Ethernet-адаптер, NIC (англ. network interface card)).

Сетевой адаптер выступает в качестве физического соединения, между компьютером и сетевым кабелем. К соответствующему разъему сетевого адаптера подключается сетевой кабель.

Сетевой адаптер может быть интегрирован в материнскую плату, может быть выполнен в виде отдельной платы вставляемый в разъем системной шины на материнской плате или иметь внешнее исполнение.

Назначение платы сетевого адаптера:

- подготовка данных, поступающих от компьютера, к передаче по сетевому кабелю;

- передача данных другому компьютеру;
- управление потоком данных между компьютером и кабельной системой.

Плата сетевого адаптера, кроме того, принимает данные из кабеля и переводит их в форму, понятную центральному процессору компьютера.

Лекция 4

Тема 4. Программное обеспечение информационных технологий

Программное обеспечение – все или часть программ, процедур, правил и соответствующей документации системы обработки информации (ISO/IEC 2382-1:1993). Функциональные уровни программного обеспечения – аппаратный, пользовательский.

Нижний функциональный уровень – управление устройствами, обеспечение работоспособности устройств, размещается внутри самих устройств.

Системное программное обеспечение – обеспечение работоспособности системы устройств, хранится на носителе данных, выбранного в качестве системного. Операционные системы. Служебные программы. Драйверы устройств (программы управления устройствами компьютера: клавиатурой, экраном, принтером). Системные оболочки. Утилиты (разбиение и форматирование диска, архивация файлов, восстановление их после удаления и т.д.). Сетевые программы (программы организации сетей). Сохранение информации. Архиваторы. Защита информации. Антивирусные средства.

Системное программное обеспечение направлено:

- на создание операционной среды функционирования других программ;
- на обеспечение надежной и эффективной работы самого компьютера и вычислительной сети;
- на проведение диагностики и профилактики аппаратуры компьютера и вычислительных сетей;
- на выполнение вспомогательных технологических процессов (копирование, архивирование, восстановление файлов программ и баз данных и т.д.).

Данный класс программных продуктов тесно связан с типом компьютера и является его неотъемлемой частью.

Служебное программное – обслуживание, диагностика, наладка, тестирование, восстановление компьютерной системы.

Прикладное программное обеспечение – совокупность программных средств, для исполнения конкретных практических работ с данными. Прямого доступа к устройствам программы прикладного уровня, как

правило, не имеют. Программные средства обработки текстов. Программные средства обработки числовой информации. Программные средства обработки графической информации. Программные средства обработки звуковой информации. Программные средства телекоммуникационных сетей. Программные средства автоматизированного хранения информации. Программные средства процессов управления и диагностики. Программные средства исследовательских и проектно-конструкторских работ. Программные средства обучения. Игровые программы.

Инструментальное программное обеспечение – системы программирования, инструментальные среды для разработки приложений, транслятор: компилятор и интерпретатор

Транслятор (от англ. translator – переводчик) – это программа-переводчик, которая преобразует программу с языка высокого уровня в программу, состоящую из машинных команд.

Реализуются в виде компиляторов или интерпретаторов, которые различаются по принципам работы.

Компилятор (от англ. compiler — составитель, собиратель) читает всю программу *целиком*, делает ее перевод и создает законченный вариант программы на машинном языке, который затем и выполняется. После компилирования получается исполняемая программа, при выполнении которой не нужны ни исходная программа, ни компилятор.

Интерпретатор (от англ. interpreter — истолкователь, устный переводчик) переводит и выполняет программу *строка за строкой*. Программа, обрабатываемая интерпретатором, должна заново переводиться на машинный язык при каждом ее очередном запуске.

Файловая система — порядок, определяющий способ организации, хранения и именования данных на носителях информации в компьютерах, и другом электронном оборудовании: цифровых фотоаппаратах, мобильных телефонах и т. п.

– определяет формат содержимого и *способ физического хранения информации*, которую принято группировать в виде файлов,

– определяет размер имени файла (папки), максимальный возможный размер файла, раздела, набор атрибутов файла,

– предоставляет сервисные возможности, например, разграничение доступа или шифрование файлов.

Файловая система связывает носитель информации и интерфейс программирования приложений (API) для доступа к файлам. Прикладная программа, обращаясь к файлу, не имеет представления о расположении информации в файле, на каком физическом типе носителя он записан. Знает имя файла, его размер и атрибуты. Эти данные она получает от драйвера файловой системы. Файловая система устанавливает, где и как

будет записан файл на физическом носителе. Существуют виртуальные файловые системы, а также сетевые файловые системы, которые являются лишь способом доступа к файлам, находящимся на удалённом компьютере.

Назначение файловой системы:

- обеспечение взаимодействия выполняемых программ (процессов, задач) с внешними устройствами хранения данных.
- определяет правила именования, адресации и организации процессов записи, чтения и хранения файлов на логическом устройстве внешней памяти.

Для характеристики файла используются следующие параметры: полное имя файла; объем файла в байтах, дата создания файла; время создания файла; **специальные атрибуты** файла: R (Read only) - только для чтения, H (Hidden) - скрытый файл, S (System) - системный файл, A (Archive) - архивированный файл.

Лекция 5

Тема 9. Сетевые технологии

Сетевая технология – согласованный набор стандартных протоколов и программно-аппаратных средств (например, сетевых адаптеров, драйверов, кабелей и разъемов), достаточный для построения вычислительной сети.

Хронологическая последовательность важнейших событий в истории развития компьютерных сетей:

Первые ламповые компьютеры	Начало 40-х
Первые компьютеры на полупроводниковых схемах (транзисторах)	Середина 50-х
Первые компьютеры на интегральных схемах. Первые мультипрограммные ОС	Середина 50-х
Первые глобальные связи компьютеров	Конец 60-х
Начало передач по телефонным сетям голоса в цифровой форме	Конец 60-х
Появление больших интегральных схем. Первые мини-компьютеры	Начало 70-х
Первые нестандартные локальные сети	Начало 70-х
Создание сетевой архитектуры IBM SNA, технологии X.25	1974
Появление персональных компьютеров	Начало 80-х
Создание Internet в современном виде. Установка на всех узлах TCP/IP	Начало 80-х

Появление стандартных технологий локальных сетей	Ethernet 1980 Token Ring 1985 FDDI 1985
Начало коммерческого использования Internet	Конец 80-х
Изобретение Web	1991

Вычислительная сеть – это многослойный комплекс взаимосвязанных и согласованно функционирующих программных и аппаратных компонентов: компьютеров, коммуникационного оборудования, операционных систем, сетевых приложений.

Компьютерная платформа – применяются компьютеры различных классов – от персональных компьютеров до мэйнфреймов и супер-ЭВМ.

Коммуникационное оборудование – сложный специализированный мультипроцессор, который нужно конфигурировать, оптимизировать и администрировать.

Операционные системы – от концепций управления локальными и распределенными ресурсами сетевой ОС, надежности, безопасности, взаимодействия с другими ОС, наращивания пользователей зависит эффективность работы всей сети.

Приложения – такие как сетевые базы данных, почтовые системы, средства архивирования данных, системы автоматизации коллективной работы и т.д.

Телекоммуникационные сети – комплекс аппаратных и программных средств, обеспечивающих передачу **информационных сообщений** между абонентами с заданными параметрами качества.

Предоставляемым клиентам ресурсом является информация.

Информационное сообщение – форма представления информации, удобная для передачи на *расстояние*.

Сообщение отображается изменением какого-либо параметра информационного **сигнала** (электромагнитные сигналы в сетях).

Виды телекоммуникационной сети: телефонные, радиосети, телевизионные, компьютерные. Сегодня по многим направлениям идет конвергенция разных видов телекоммуникационных сетей.

Сети с коммутацией каналов, когда телекоммуникационные узлы выполняют функции *коммутаторов*, обычно передают равномерный (поточковый) трафик – например, телефонные сети. Канал создается до *передачи сообщения*.

Сети с **коммутацией пакетов** (сообщений), когда телекоммуникационные узлы выполняют функции маршрутизаторов. Передача данных с *пульсирующим трафиком* например, в компьютерных сетях. Большое сообщение предварительно разбивается на небольшие пакеты

(*сегменты*). При потере или искажении части сообщения повторно передается только потерянный пакет (сегмент). Процесс выбора оптимального маршрута получил название **маршрутизация**, а устройство, ее реализующее, – **маршрутизатор**. Выбор оптимального маршрута узлы производят на основе **таблиц маршрутизации** (или коммутации) с использованием определенного критерия – **метрики**.

Разновидность сетей по типу среды передачи: проводные и беспроводные; по типу протяженности: локальные, региональные, глобальные, корпоративные; по способу взаимодействия: на основе одноранговых узлов – одноранговая сеть; на основе клиентов и серверов – сеть с выделенными серверами; сеть, включающая узлы всех типов – гибридная сеть.

Международная организация стандартов (International Standards Organization – ISO) создала **эталонную модель взаимодействия открытых систем** (Open System Interconnection reference model – OSI), которая определяет концепцию и методологию создания сетей передачи данных.

Модель описывает стандартные правила функционирования устройств и программных средств при обмене данными между узлами (компьютерами) в открытой системе.

Открытая система состоит из программно-аппаратных средств, способных взаимодействовать между собой при использовании стандартных правил и устройств сопряжения (интерфейсов).

Виртуальный обмен между соответствующими уровнями узлов происходит определенными единицами информации.

На трех верхних уровнях – это **сообщения** или **данные (Data)**,

на транспортном уровне – **сегменты (Segment)**,

на сетевом уровне – **пакеты (Packet)**,

на канальном уровне – **кадры (Frame)**,

на физическом – последовательность битов.

Технические средства **физического уровня**: кабели, разъемы, повторители сигналов (**repeater**), многопортовые *повторители* или **концентраторы (hub)**, преобразователи среды (**transceiver**), например, преобразователи электрических сигналов в оптические и наоборот.

На **канальном уровне** – это **мосты (bridge)**, коммутаторы (**switch**).

На **сетевом уровне** – маршрутизаторы (**router**).

Сетевые карты или **адаптеры (Network Interface Card – NIC)** функционируют как на канальном, так и на физическом уровне, что обусловлено *сетевой технологией* и *средой передачи данных*.

Прикладной уровень (Application Layer) 7 оперирует наиболее общей единицей данных – сообщением. На этом уровне реализуется

управление общим доступом к сети, потоком данных, сетевыми службами, такими, как **FTP, TFTP, HTTP, SMTP, SNMP** и др.

Представительский уровень (Presentation Layer) 6 изменяет форму представления данных. Например, передаваемые с уровня 7 данные преобразуются в общепринятый формат *ASCII*. При приеме данных происходит *обратный* процесс. На уровне 6 также происходит шифрация и сжатие данных.

Сеансовый уровень (Session Layer) 5 устанавливает *сеанс* связи двух конечных узлов (компьютеров), определяет, какой *компьютер* является передатчиком, а какой приемником, задает для передающей стороны время передачи.

Транспортный уровень (Transport Layer) 4 делит большое сообщение узла источника информации на части, при этом добавляет заголовок и формирует **сегменты** определенного объема. В узле назначения происходит *обратный* процесс. В заголовке сегмента задаются **номера порта** источника и назначения, их адресуют службы верхнего прикладного уровня для обработки данного сегмента. *Транспортный уровень* обеспечивает надежную доставку пакетов, контроль потерь и ошибок, формируется *запрос* повторной передачи, при этом используется протокол **TCP**. Когда необходимость проверки правильности доставленного сообщения отсутствует, то используется более простой и быстрый протокол *датаграмм* пользователя (*User Datagram Protocol – UDP*).

Канальный уровень (Data Link) 2 формирует из пакетов **кадры** данных (*frames*). На этом уровне задаются *физические адреса* устройства-отправителя и устройства-получателя данных.

Физический уровень (Physical) 1 осуществляет передачу потока битов по соответствующей физической среде (электрический или оптический *кабель, радиоканал*) через соответствующий *интерфейс*. На этом уровне производится *кодирование* данных, синхронизация передаваемых битов информации.

Четырехуровневая модель TCP/IP. Канальный и физический уровень обеспечивают доступ к сети. В дополнение к логическим адресам на канальном уровне в заголовке кадра задаются *физические адреса* устройства-источника и устройства-назначения. В качестве физических адресов в технологии *Ethernet* используются MAC-адреса (*Media Access Control*). В документации MAC-адреса представлены в виде 12 шестнадцатеричных чисел, например, 00-05-A8-69-CD-F1. Тот же адрес может быть представлен и в несколько другой форме 00:05:A8:69:CD:F1 или 0005.A869.CDF1. *MAC-адреса компьютеров прошиты в ПЗУ сетевой карты.*

На межсетевом уровне помимо номеров портов в заголовке пакета необходимо задать логические адреса источника и назначения. К логическим адресам относятся, например, IP-адреса пользователей. В документации версии IPv4 адреса IP отображаются в десятичной форме в виде четырех групп чисел. Каждая группа может содержать числа от 0 до 255. Группы разделены между собой точками, например 192.168.10.21, 172.16.250.17, 10.1.10.122.

На транспортном уровне в заголовке сегмента задаются *номера портов* приложений источника и назначения. Номера портов адресуют приложения или сервисы прикладного уровня, которые создавали сообщение и будут его обрабатывать на приемной стороне. Например, сервер электронной почты с номерами портов 25 и 110 позволяет посылать e-mail сообщения и принимать их, номер порта 80 адресует веб-сервер.

Прикладной уровень модели TCP/IP объединяет прикладной, представительский, сеансовый уровни модели OSI.

Топология ЛВС – это усредненная геометрическая схема соединений узлов сети. *И эллипс, и замкнутая кривая, и замкнутая ломаная линия относятся к кольцевой топологии, а незамкнутая ломаная линия – к шинной*

Узел – любое устройство, непосредственно подключенное к передающей среде сети.

Выбор той или иной топологии определяется

- областью применения ЛВС,
- географическим расположением ее узлов,
- размерностью сети в целом.

Шинная – наиболее простая, связана с использованием в качестве передающей среды коаксиального кабеля. Данные от передающего узла сети распространяются по шине в обе стороны. Промежуточные узлы не транслируют поступающих сообщений. Информация поступает на все узлы, но принимает сообщение только тот, которому оно адресовано.

Достоинства: высокое быстродействие сети, ее легко наращивать и конфигурировать, а также адаптировать к различным системам, устойчива к возможным неисправностям отдельных узлов.

Недостатки: разрыв сети ведет к выходу из строя всей ЛВС, имеет малую протяженность, не позволяет использовать различные типы кабеля в одной сети.

Кольцевая – информация по кольцу передается от узла к узлу. Каждый промежуточный узел между передатчиком и приемником ретранслирует посланное сообщение. Принимающий узел распознает и получает только адресованные ему сообщения.

Достоинства: является идеальной для сетей, занимающих сравнительно небольшое пространство. В ней отсутствует центральный узел, что повышает

надежность сети. Ретрансляция информации позволяет использовать в качестве передающей среды любые типы кабелей.

Недостатки: низкое быстродействие (последовательное обслуживание узлов), выход из строя одного из узлов нарушает целостность сети.

Звездообразная – базируется на концепции центрального узла, к которому подключаются периферийные узлы. Каждый узел имеет свою отдельную линию связи с центральным узлом. Вся информация передается через центральный узел, который ретранслирует, переключает и маршрутизирует информационные потоки в сети.

Достоинства: значительно упрощает взаимодействие узлов ЛВС друг с другом, позволяет использовать более простые сетевые адаптеры.

Недостатки: работоспособность целиков зависит от центрального узла, требуются большие затраты на организацию сети.

Для организации локальной сети необходима физическая среда: сетевая плата и соединение всех компьютеров с помощью линии передачи данных: витая пара – одна или несколько пар изолированных проводников, скрученных между собой, покрытых пластиковой оболочкой; коаксиальный кабель по сравнению с витой парой обладает более высокой механической прочностью, помехозащищенностью и обеспечивает скорость передачи. Состоит из внутреннего проводника, изоляции, внешнего проводника и защитного покрытия. Применяется для связи на большие расстояния, для основной и широкополосной передачи информации; оптоволоконный кабель; разъемы для кабелей; коммуникационное оборудование:

- модемы,
- сетевые карты,
- сетевые кабели,
- коммутирующие устройства:
- приемопередатчики или трансиверы (transceivers),
- повторители или репитеры (repeaters),
- концентраторы (hubs),
- мосты (bridges),
- коммутаторы,
- маршрутизаторы (routers),
- шлюзы (gateways).

Лекция 6

Тема 9. Сетевые технологии

Интернет – глобальная информационная система, объединяющая многие локальные, региональные и корпоративные сети и включающая в себя десятки миллионов компьютеров, является логически связанной с помощью глобального уникального адресного пространства на основе

протокола Интернета (IP) и его последующих расширений, способна поддерживать связь с использованием пакета протоколов Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP).

К серверам Интернета могут подключаться сотни миллионов пользователей сети с помощью локальных сетей или коммутируемых телефонных линий.

1969 год 29 октября – первый сеанс дальней компьютерной связи между двумя узлами сети ARPANET, – Калифорнийский университет Лос-Анджелеса (UCLA) и в Стэнфордский исследовательский институт (SRI) – расстояние в 640 км.

1971 год – разработана первая программа для отправки электронной почты по сети.

1973 год – подключены к сети через трансатлантический телефонный кабель первые иностранные организации из Великобритании и Норвегии, и компьютерная сеть стала международной.

1983 год – сеть ARPANET перешла с протокола NCP на TCP/IP, закрепился термин «Интернет».

1988 год – разработан протокол Internet Relay Chat (IRC), стало возможно общение в реальном времени (чат).

1989 год – концепция Всемирной паутины. Тим Бернерс-Ли, британский учёный, разработал протокол HTTP, язык HTML и идентификаторы URI.

1990 год – первое подключение к Интернету по телефонной линии.

1991 год – первый браузер NCSA Mosaic.

Основные сервисы интернета:

Электронная почта (e-mail) – служба электронного общения в режиме оффлайн;

World Wide Web (WWW) – распределенная система гипермедиа, единое информационное пространство, включающее различные сетевые ресурсы:

- Блоги,
- Веб-форумы,
- Вики-проекты,
- Интернет-аукционы и магазины,
- Социальные сети и сайты знакомств;

Телеконференции (Usenet) и группы новостей (News) – возможность коллективно обмениваться сообщениями;

FTP сервис – системы файловых архивов, которые обеспечивают хранение и распространение (передачу) различных типов файлов;

Telnet сервис – управление удалёнными компьютерами в режиме терминала;

DNS сервис – система доменных имён, обеспечивает возможность использования мнемонических имён (типа <http://moolkin.ru>), вместо числового адреса <http://81.177.6.144>;

IRC сервис – сервис поддержки чатов, мгновенный обмен текстовыми сообщениями в реальном времени.

Службы для электронного общения в режиме онлайн: мессенджеры и VoIP сервис;

Whois – адресная книга сети Internet. По запросу пользователь может получить информацию о владельцах доменных имен;

WAIS – поиск данных по ключевым словам (WAIS реализует концепцию распределенной информационно-поисковой системы);

Archie – поиск данных и программ – Archie.

Все услуги предоставляемые сетью Internet можно разделить на две категории: обмен информацией между абонентами сети и использование баз данных сети.

Фактически все службы (услуги) сети построены по принципу клиент-сервер. Сервером в сети называется компьютер или программа способные предоставлять некоторые сетевые услуги клиентам по их запросам.

К клиентским программам относятся: браузеры – программы для просмотра Web-серверов; ftp-клиенты; telnet-клиенты; почтовые клиенты; WAIS-клиенты; E-mail.

Протокол — это совокупность правил, определяющих взаимодействие абонентов вычислительной системы (сети) и описывающих способ выполнения определенного класса функций. TCP/IP — набор протоколов передачи данных, TCP (Transmission Control Protocol) — протокол управления передачей, определяет, каким образом информация должна быть разбита на пакеты и отправлена по каналам связи. IP (Internet Protocol) — адресный протокол. Каждый информационный пакет содержит адреса компьютера-отправителя и компьютера-получателя.

World Wide Web (WWW) – "Всемирная паутина" Web (англ. сеть, паутина) является самой популярной службой Интернета. Это распределенная система гипермедиа (гипертекста), в которой документы, размещены на серверах Интернет и связаны друг с другом ссылками.

В 1991 году Европейская лаборатория физики элементарных частиц (CERN) в Швейцарии объявила о создании новой глобальной информационной среды World Wide Web.

HTML или Hyper Text Markup Language является языком разметки гипертекста, разметка осуществляется с помощью тегов (tags). Эти теги обеспечивают форматирование элементов страницы и позволяют размещать на ней графические объекты, рисунки, гиперссылки и т.д. В настоящее время WWW стала средством доступа фактически ко всем ресурсам Интернет.

Гипертекст — термин, введённый Тедом Нельсоном в 1965 году для обозначения «текста ветвящегося или выполняющего действия по запросу». Общеизвестным и ярко выраженным примером гипертекста служат веб-

страницы — документы HTML (язык разметки гипертекста), размещённые в Сети.

Гипертекстовой документ – текстовой документ, содержащий ссылки на другие документы в виде адреса расположения этих документов в сети. Стандарт гипертекстовых документов позволяет включать в качестве ссылок не только другие тексты, но и изображения, аудио и видео материалы, иными словами, любую информацию, которая может быть представлена в электронном виде.

Для просмотра Web-страниц используются прикладные программы – браузеры.

Браузер – это программа, которая предназначена для просмотра страниц сайтов в сети интернет. Она умеет читать код, на котором написана страница и визуализировать ее. В интерфейсе программы имеется форма, в которую вписывается ссылка на необходимую страницу сайта. После ввода адреса страницы посылается запрос по соответствующему адресу, и страница загружается в компьютер вместе со всеми изображениями, flash-баннерами, текстом и другими интерактивными элементами. То, что Вы видите на экране, находится в Вашем компьютере, а не где-нибудь в сети. К браузерам поставляется ряд различных плагинов – надстроек, позволяющих работать с определенными web-ресурсами. Зачастую выбор в пользу того или иного браузера делается исходя именно из наличия определенных надстроек.

Наиболее известные протоколы, используемые в сети Интернет:

HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) — это протокол передачи гипертекста. Протокол HTTP используется при пересылке Web-страниц с одного компьютера на другой.

FTP (File Transfer Protocol) — это протокол передачи файлов со специального файлового сервера на компьютер пользователя. FTP дает возможность абоненту обмениваться двоичными и текстовыми файлами с любым компьютером сети. Установив связь с удаленным компьютером, пользователь может скопировать файл с удаленного компьютера на свой или скопировать файл со своего компьютера на удаленный.

POP (Post Office Protocol) — это стандартный протокол почтового соединения. Серверы POP обрабатывают входящую почту, а протокол POP предназначен для обработки запросов на получение почты от клиентских почтовых программ.

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) — протокол, который задает набор правил для передачи почты. Сервер SMTP возвращает либо подтверждение о приеме, либо сообщение об ошибке, либо запрашивает дополнительную информацию.

Telnet — это протокол удаленного доступа. Дает возможность абоненту работать на любом компьютере сети Интернет, как на своей собственной, то есть запускать программы, менять режим работы и так далее. На практике возможности лимитируются тем уровнем доступа, который задан администратором удаленной машины.

DTN — протокол, предназначенный для обеспечения сверхдальней космической связи.

Под ресурсом понимается любой объект, принадлежащий некоторому пространству **URI (Uniform Resource Identifier, Универсальный идентификатор ресурса)**

URL (Uniform Resource Locator, Универсальный указатель ресурса), - подмножество схем URI, идентифицирует ресурс по способу доступа к нему (например, по "местонахождению в сети") вместо того, чтобы идентифицировать его по названию или другим атрибутам этого ресурса.

URN (Uniform Resource Name, Универсальное имя ресурса) - частная URI-схема "urn:" с подмножеством "пространства имен", который должен быть уникальным и неизменным даже в том случае, когда ресурс уже не существует или недоступен.

URI это концепция абстрактного идентификатора, тогда как URL и URN конкретная реализация — адреса и имени.

URI = <http://handynotes.ru/2009/09/uri-url-urn.html>

URL = <http://handynotes.ru>

URN = /2009/09/uri-url-urn.html

Лекция 7

Тема 10. Перспективы развития информационных технологий

В век информации в Республике Беларусь уделяется большое внимание организации цивилизованного информационного рынка. Об этом свидетельствуют следующие принятые документы:

- законы: «Об информатизации», «О научно-технической информации», «Об авторском праве и смежных правах», «Об электронном документе», «О государственных секретах», «О печати и других средствах массовой информации» и др.;
- постановления правительства Республики Беларусь: «О программе информатизации Республики Беларусь», «О введении в действие единой системы классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации Республики Беларусь», «О совершенствовании механизма государственного управления процессами информатизации в Республике Беларусь» и др.;
- международные договоры: соглашение между правительством Республики Беларусь и правительством Российской Федерации о сотрудничестве в области информатизации и вычислительной техники, соглашение государств — участников СНГ «Об обмене правовой информацией», Концепция формирования информационного пространства СНГ и др.

Закон «Об информатизации», принятый 06.09.1995 г., регулирует правоотношения, возникающие в процессе формирования и использования документированной информации и информационных ресурсов; создание

информационных технологий автоматизированных или автоматических информационных систем и сетей; определяет порядок защиты информационного ресурса, а также прав и обязанностей субъектов, принимающих участие в процессах информатизации;

Закон «О научно-технической информации», принятый 05.05.1999 г., устанавливает правовые основы регулирования правоотношений, связанных с созданием, накоплением, поиском, получением, хранением, обработкой, распространением и использованием научно-технической информации в Республике Беларусь.

Информационная техника стала главным фактором ускорения приобретения и практического использования полученных наукой знаний.

Необходимость информатизации науки обуславливается тем, что происходят сложные процессы интеграции и дифференциации наук, возникают новые области научного знания. Наука берется за исследования все более сложных явлений и процессов живой материи с повышением точности получаемой информации о них. Ныне методы и средства информатики оказывают постоянное возрастающее воздействие на всю систему мышления современного человека. Теоретико-информационный подход и компьютеры входят в быт человека конца XX века. Информатика как теория, новое видение объективной реальности в целом и как совокупность технических средств оказывают огромное и все возрастающее воздействие на научное познание, организацию научных исследований и внедрение их результатов в практику. Изменяется унаследованный от античности старый рациональный способ научного мышления, доказательства, построенные на абстрактных понятиях и дедуктивных рассуждениях. Возникает возможность непосредственной проверки сложных теорий и выражений результатов этой проверки в численном виде, расширение сферы количественного подхода к исследованию в различных науках. Наука получила возможность с огромной скоростью оперировать большим массивом информации. Происходит интернационализация научной деятельности через различные мировые информационные системы типа Интернет. В науку внедряются методы формализации знаний для строго логической их обработки. Информатика расширяет сферу чувственного восприятия исследуемых объектов, изображая их на экране в виде схем, графики, таблиц, наглядного образа, что, безусловно, создает определенный благоприятный для восприятия психологический климат. Эти образы информатика связывает с абстрактными представлениями, что является своеобразной формой восхождения от абстрактного к конкретному.

Освобождая научного работника от рутинной деятельности, компьютеры создают дополнительный простор для научного творчества, условия для роста творческой свободы мышления. Этому способствует и то, что

компьютеры предоставляют ученому огромный массив информации и являются средством системного исследования и научного моделирования. При помощи информационной технологии научные знания формализуются и вместе с тем используются наглядные формы представления данных (схемы, графики). Одновременно информационная техника облегчает поиск уже однажды полученной информации и создает условия для строгой оценки полученных результатов для постановки новых научных проблем. На основе теории подобия компьютеры могут предвидеть результаты исследования и даже определить пути и средства достижения этого результата. т.е. составить идеальный план исследования. На всех этапах научной деятельности от постановки задач исследования, выбора его объектов, методов исследования, его хода до проверки полученных результатов информационная техника является могучим подспорьем, без которого ныне глубокие научные исследования невозможны.

Информатизация общества – это процесс удовлетворения информационных потребностей человечества в информационных ресурсах.

Обмен информацией, ее обработка и хранение – одна из важнейших задач, которую решает человечество. Информатизация общества привела к фундаментальным изменениям в занятости, организационных структурах и стиле жизни людей. Наступила эра информационного общества.

Информатизация является реакцией общества на существенный рост информационных ресурсов и на потребность в увеличении производительности труда в информационном секторе общественного производства. Информатизация обеспечивает не только рост экономических показателей, развитие народного хозяйства, но и получение новых научных достижений в фундаментальных и прикладных науках, направленных на развитие производства, создание новых рабочих мест, повышение жизненного уровня. Успех в этом вопросе возможен при наличии программы создания информационной инфраструктуры — структура системы информационного обеспечения всех потребителей информации, которая предоставляет им возможность использования современных информационных технологий на базе широкого применения информационно-вычислительных ресурсов и автоматизированной системы связи.

Информационное общество — это общество, где использование информационных технологий во всех сферах человеческой деятельности обеспечивает доступ к надежным источникам информации, избавляет людей от рутинной работы, ускоряет принятие оптимальных решений, автоматизирует обработку информации и т.п.

Материально-техническая основа информационного общества — различного рода системы на базе компьютерной техники и компьютерных сетей, информационной технологии, телекоммуникационной связи.

Информация становится ресурсом наравне с материалами, энергией и капиталом. Появилась новая экономическая категория – национальные информационные ресурсы.

Компьютеры решают не только алгоритмические вычислительные задачи, но и реализуют логические алгоритмы, круг которых очень широк. Более того, возможны неалгоритмические способы решения задач путем применения методов, сокращающих множество возможных вариантов решения задач по критериям. Человек принимает ряд решений на основе промежуточных результатов. Возникает задача снабдить компьютеры методами самостоятельного принятия решений, способностью к самообучению и оперированию с нечеткими целями и идеями. Это задачи решаются в процессе создания искусственного интеллекта.

Появились машины с параллельной обработкой данных – транспьютеры. Для них был создан новый язык – язык параллельного программирования. Появились портативные ЭВМ, не уступающие по мощности большим, бесклавиатурные компьютеры, графические операционные системы, новые информационные технологии: объектно-ориентированные, гипертекст, мультимедиа, CASE-технология и т.д.

Современные информационные технологии предназначены оказывать помощь специалистам, руководителям, принимающим решения, в получении ими своевременной, достоверной, полной информации, создании условий для организации электронных офисов, проведении с применением вычислительной техники и средств коммуникации оперативных совещаний, имеющих звуковое и видеосопровождение.

3 ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

3.1 Описание лабораторных работ

Тема 5. Технология обработки текстовой информации

Лабораторная работа 1. Форматирование текста в редакторе Word

Цель. Приобрести основные навыки работы в текстовом процессоре Microsoft Word, изучить пользовательский интерфейс, основные способы выделения и правила форматирования текстовой информации, создание многоуровневых списков, изучить создание стилей и оглавления, использование многоколоночной верстки и вставки иллюстраций.

Основы информационных технологий : учеб.-метод. пособие / С.А. Гончарова [и др.] ; Мин-во культуры Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т культуры и искусств. – Минск : БГУКИ, 2012. – 94 с. Страницы 21-30.

Порядок выполнения

1. Введите и отформатируйте текст по предложенному образцу.

Основы форматирования в Word

Шрифт

Настройка формата выделенных символов осуществляется в диалоге [Формат / Шрифт] и включает такие характеристики:

1. → Шрифт (Arial, Times, Courier).
2. → Начертание (обычный, курсив, полужирный, полужирный курсив).
3. → Кегль.
4. → Подчеркивание.
5. → Цвет.
6. → Эффекты (зачеркнутый, двойное зачеркивание).
7. → Верхний индекс, нижний индекс, с тенью, контур, приподнятый, утопленный, МАЛЫЕ ПРОПИСНЫЕ, ВСЕ ПРОПИСНЫЕ.
8. → Интервал (трекинг) (обычный, уплотненный, разреженный).
9. → Смещение (нет, ВВЕРХ, ВНИЗ).

Абзац

Формат абзаца (меню [Формат / Абзац]) включает такие параметры:

1. Способ выравнивания:
влево, вправо, по центру, по ширине.
2. Отступ в первой строке абзаца (отступ, выступ, нет).
3. Ширину и положение абзаца на странице, устанавливаемое отступами абзаца слева и справа относительно полей страницы.
4. Интервалы межстрочное расстояние и расстояние между смежными абзацами (перед и после абзаца).

Маркер конца абзаца “¶” хранит всю информацию о форматировании абзаца.

2. Отформатируйте информацию в соответствии с требованиями, указанными в таблицах 2.1.1 и 2.1.2.

Таблица 2.1.1 – Требования к формату абзацев

ВИД ТЕКСТА	АБЗАЦ		
	Выравнивание	Отступы, см	Интервалы, пт
Заголовок	По центру	Слева – 0 Справа – 0 Первая строка – 0	Перед – 6 После – 6 Интерлиньяж – 1
Подзаголовок	По правому краю	Слева – 0 Справа – 0 Первая строка – отступ 1	Перед – 3 После – 3 Интерлиньяж – 1
Основной текст	По ширине	Слева – 0 Справа – 0 Первая строка – отступ 1	Перед – 0 После – 0 Интерлиньяж – 1

Таблица 2.1.2 – Требования к формату шрифтов

ВИД ТЕКСТА	ШРИФТ
Заголовок	Times New Roman, кегль 14, полужирный
Подзаголовок	Times New Roman, кегль 12, полужирный курсив
Основной текст	Times New Roman, кегль 11

3. Создайте многоуровневый список
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭВМ

1. *Операционные системы*

1.1. DOS

1.2. WINDOWS XP

1.3. WINDOWS NT

1.4. UNIX

2. *Системы программирования*

2.1. BASIC

2.2. PASCAL

2.3. C++

3. *Прикладные программы*

3.1. Текстовые процессоры

3.1.1. WORD PAD

3.1.2. WORD

3.1.3. WORD PERFECT

3.2. Электронные таблицы

3.2.1. EXCEL

3.2.2. LOTUS

3.2.3. QUATROPRO

3.3. Системы управления базами данных

3.3.1. FOXPROX

3.3.2. ACCESS

3.3.3. ORACLE

4. Заменить в предложенном тексте разрыв строки на знак абзаца, удалить неразрывный пробел, дефис заменить на тире.

5. Выполнить проверку правописания.

6. Установить следующие параметры страницы: размер бумаги – А4; ориентация – Книжная; левое поле – 2,5 см, правое, верхнее, нижнее – 1,5 см.

7. Создать титульный лист.

8. Создать стиль с параметрами форматирования: шрифт – Century, кегль – 14, начертание – обычное, выравнивание – по ширине. С помощью кнопки *Формат* установите отступ первой строки – 0,7 см, межстрочный интервал – одинарный. Выполните форматирование документа в соответствии с созданным стилем. Для заголовков используйте стиль *Заголовок 2*.

9. Оформить колонтитулы документа, поместив в них следующую информацию: в верхний – текущую дату, в нижний – название текста.

10. Вставить нумерацию без номера на первой странице.

11. Оформить оглавление.

12. Сохранить в своей папке.

13. На основе сохраненного файла создать многоколоный с параметрами *страницы*: ориентация – альбомная, все поля – 2 см; *стилем заголовка*: все прописные, полужирное начертание, кегль – 16 пт, интервал – разреженный 2 пт. В основном тексте установите кегль – 10 пт; параметры *колонок* следующие: количество колонок – 3, промежуток (средник) – 0,7

14. Установите автоматические переносы в тексте. Зона переноса – 0,63 см.

15. Для всего текста установить подложку. Текст подложки – названия документа.

Тема 5. Технология обработки текстовой информации

Лабораторная работа 2. Использование таблиц в текстовых документах

Цель. Приобрести основные навыки создания и форматирования таблиц, научиться выполнять сортировку и вычисления в таблицах, производить обрамление и заливку.

Основы информационных технологий : учеб.-метод. пособие / С. А. Гончарова [и др.] ; Мин-во культуры Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т культуры и искусств. – Минск : БГУКИ, 2012. – 94 с. Страницы 30-33.

Порядок выполнения

1. Создать таблицу по образцу

Факультет
Рейтинг успеваемости студентов

№ п/п	Ф.И.О.	Курс 1					Группа				
		Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Итог за 1 семестр	Февраль	Март	Апрель	Май	Итог за 2 семестр

2. Заполнить и отформатировать заголовки столбцов. Выравнивание текста в заголовках столбцов по горизонтали и вертикали установить по центру.
3. Выполнить подсчет итогового рейтинга по семестрам с помощью формул.
4. Создать неравномерную таблицу по образцу.

Т	$\beta_i(t)$	f_i			V_{it}	V_{it}^{\wedge}	V_{it}'''	V_{it}^*	V_{it}''
		$\dot{\eta}_i^i$	$v_{i(t)}$						
		$a_{i(t)}$							
		a^*_i	a^{\wedge}_i	a_i^{**}					
t_0				V_{t0}					
t_1				V_{t1}					
t_2				V_{t2}					
t_3				V_{t3}					

5. Преобразовать текст в таблицу.

День недели;Прошли собеседование;Принято;Отказано

Понедельник;8;5;3

Вторник;4;2;2

Среда;4;1;3

Четверг;3;2;1

Пятница;9;3;6

Всего;2;;

6. Нарисовать таблицу по образцу

Тема 5. Технология обработки текстовой информации

Лабораторная работа 3. Графические объекты в текстовых документах

Цель. Приобрести основные навыки создания рисунков и шаблонов, научиться работе в редакторе формул *Microsoft Equation*.

Основы информационных технологий : учеб.-метод. пособие / С. А. Гончарова [и др.] ; Мин-во культуры Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т культуры и искусств. – Минск : БГУКИ, 2012. – 94 с. Страницы 37-39.

Порядок выполнения

1. Нарисовать блок-схему решения квадратного уравнения

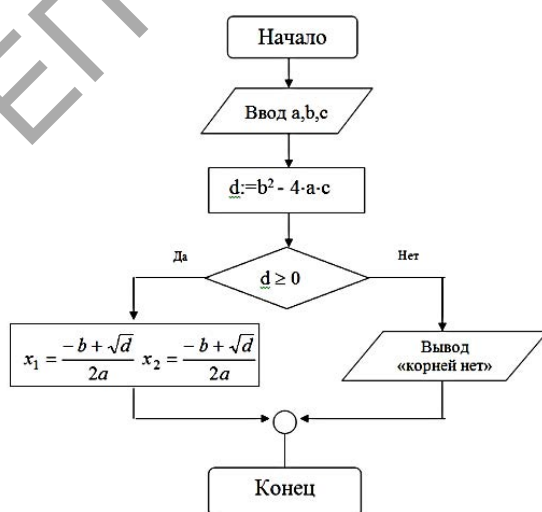


Рис. 4. Блок-схема решения квадратного уравнения

2. Создать заявление по образцу

Декану факультета (название факультета) (ученая степень) (ФИО) студента (студентки) группы (№ группы) (ФИО)	
ЗАЯВЛЕНИЕ	
<i>Текст заявления</i>	
<i>Дата</i>	<i>Ф.И.О.</i>

Тема 6. Технология обработки числовых данных

Лабораторная работа 4. Создание, заполнение, редактирование и форматирование таблиц

Цель. Приобрести основные навыки по созданию и оформлению таблиц в Microsoft Office Excel, форматированию данных, использованию абсолютных и относительных ссылок, арифметических операторов.

Основы информационных технологий : учеб.-метод. пособие / С. . Гончарова [и др.] ; Мин-во культуры Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т культуры и искусств. – Минск : БГУКИ, 2012. – 94 с. Страницы 41-53.

Порядок выполнения

1. Создайте таблицу по образцу:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Выравнивание текста				Ориентация текста		
2	По верхнему краю	По центру	По нижнему краю	По высоте; текст выравнивается по верхнему и нижнему краю ячейки	Σ; ◊; □; ○; +; -	+60 градусов	-45 градусов

2. На листе 2 файла ввести значения и выполнить вычисления по столбцам таблицы F, G, H.

3. Подсчитать общую сумму продаж по годам и по товарам.

F3	fx		=B3*C3					
	A	B	C	D	E	F	G	H
1		цена	год1	год2	год3	год1	год2	год3
2			Продажи, шт			Продажи, руб.		
3	товар1	10	100,0	200,0	300,0	1000,0		
4	товар2	20	150,0	250,0	300,0	3000,0		
5	товар3	30	50,0	100,0	150,0	1500,0		
6	товар4	25	200,0	120,0	20,0	5000,0		

4. На листе 3 создайте таблицу «Результаты централизованного тестирования» по предложенному ниже образцу:

Результаты централизованного тестирования						
№	Фамилия	Математика	Белорусский язык	Иностранный язык	Сумма баллов	Средний балл

Введите в диапазон *A3:G12* произвольные данные по десяти абитуриентам.

Для размещения текста в диапазоне *A2:G2* выполните команды: *Формат / Столбец / Автоподбор ширины*, *Формат / Ячейки / Выравнивание / Переносить по словам*.

Для размещения заголовка используйте команду *Объединить ячейки и поместить содержимое в центр*.

При вводе порядкового номера в диапазоне *A3:A12* используйте команду *Автозаполнение*: введите цифры 1 и 2, выделите их, поставьте курсор мыши в нижний правый угол выделенного диапазона и протяните мышкой за черный крестик.

Для обрамления таблицы используйте команду *Формат / Ячейки / Граница*.

Перед столбцом *C* (математика) вставьте два столбца, выполнив команду *Вставка / Столбцы*, задайте для них заголовки: *Имя, Отчество*.

5. На листе 4 Создайте базу данных учеников и вычислите их возраст.

Список учеников			
№ пп	Фамилия И.О.	Дата рождения	Возраст
1	Иванов И.И.	15.05.87	
2	Петров П.П.	23.02.88	
3	Сидоров С.С.	06.09.87	
4	Потапенко П.П.	01.01.87	
5	Коваль К.К.	30.03.88	
6	Дудкин Д.Д.	02.05.85	
7	Оськин О.О.	30.06.86	
8	Шшкин А.А.	24.11.86	

Тема 6. Технология обработки числовых данных

Лабораторная работа 5. Работа с функциями.

Цель. Приобрести основные навыки работы с функциями в Microsoft Office Excel

Основы информационных технологий : учеб.-метод. пособие / С. . Гончарова [и др.] ; Мин-во культуры Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т культуры и искусств. – Минск : БГУКИ, 2012. – 94 с. Страницы 41-53.

Порядок выполнения

1. Ввести данные по образцу и вычислит значения пени с использованием функции Если, к полученное значение прибавить к квартплате.

	A	B	C	D	E	F
1	месяц	последний день оплаты	день оплаты	квартплата	пени	к оплате
2	январь	15.02.2007	12.02.2007	42 850р.	0	42 850р.
3	февраль	15.03.2007	17.03.2007	42 850р.	1 286	44 136р.
4	март	15.07.2007	10.04.2007	44 780р.	0	44 780р.
5	апрель	15.05.2007	22.05.2007	45 690р.	4 797	50 487р.
6	май	15.06.2007	23.06.2007	48 750р.	5 850	54 600р.
7	июнь	15.07.2007	05.07.2007	43 560р.	0	43 560р.
8	июль	15.08.2007	08.08.2007	43 560р.	0	43 560р.
9	август	15.09.2007	03.09.2007	44 280р.	0	44 280р.
10	сентябрь	15.10.2007	19.10.2007	44 280р.	2 657	46 937р.
11	октябрь	15.11.2007	12.11.2007	50 120р.	0	50 120р.
12	ноябрь	15.12.2007	14.02.2008	56 480р.	51 679	108 159р.
13	декабрь	15.01.2008	02.08.2008	58 480р.	175 440	233 920р.

Тема 6. Технология обработки числовых данных

Лабораторная работа 6. Создание и редактирование диаграмм

Цель. Изучить использование средств Microsoft Excel для представления табличных данных в графическом виде.

Основы информационных технологий : учеб.-метод. пособие / С. . Гончарова [и др.] ; Мин-во культуры Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т культуры и искусств. – Минск : БГУКИ, 2012. – 94 с. Страницы 41-53

Порядок выполнения

1. Подготовить таблицу данных по образцу и построить график функции:
 $Y = X^2 - 10 * X + 15$, где X в диапазоне от 0 до 10 с шагом 1.

2. Подготовить таблицу по образцу и построить гистограммы: Численность городского населения, Численность городского и сельского населения.

Численность населения РБ		
годы	население, тыс. человек	
	городское	сельское
1911	990,1	5909
1940	1924,5	7121,6
1951	1726	5055,1
1980	5361,5	4230,3
1985	6077,4	3851,6
1990	6762,4	3449
1995	7060,8	3236,4
2000	6985,4	3034,4
2004	7045,5	2803,3

3. Подготовить таблицу по образцу и построить кольцевую диаграмму с указанием долей от общей площади всех океанов.

Название океанов	Площадь млн км ²
тихий	179,7
атлантический	93,4
индийский	74,9
северный ледовитый	13,0

Тема 7. Технологии хранения, поиска и сортировки информации

Лабораторная работа 7. Создание таблиц

Цель. Научиться создавать таблицы, используя режим конструктора и мастера создания таблиц, приобрести навыки по заданию типов данных и свойств полей, вводу данных в БД и создания связей между таблицами.

Основы информационных технологий : учеб.-метод. пособие / С. . Гончарова [и др.] ; Мин-во культуры Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т культуры и искусств. – Минск : БГУКИ, 2012. – 94 с. Страницы 54-61

Порядок выполнения

1. Создать файл базы данных БИБЛИОТЕКА
2. Создать таблицу данных Контакты

Код	Организаци	Фамилия	Имя	Адрес электронной п	Должность
1	Школа	Иванов	Вася	64231@mail.ru	преподаватель
2	БГУКИ	Кузнецов	Петя	35487@mail.ru	студент
3	Колледж	Петров	Ваня	67438@mail.ru	преподаватель
(№)					

3. Создать таблицу данных Книги

Код	Название	Автор	Издательств	Год издани	Номер по к	Добавить поле
1	Война и мир	Толстой Л.Н.	Мосиздат	12.03.1981	643578	
2	Преступление и наказ	Достоевский	Спб Питер	23.10.2004	678904	
3	Ревизор	Гоголь Н.В.	Мосиздат	24.11.2000	435679	
4	Мастер и Маргарита	Булгаков М.А.	Спб Питер	14.09.1997	235467	
(№)						

4. Создать таблицу данных Записи при помощи списка Подстановки

Код	Код книги	Код контакт	Дата выдач	Добавить поле
1	1	2	12.06.2011	
2	2	1	23.06.2011	
3	3	1	02.07.2011	
4	4	3	20.07.2011	
5	1	3	19.08.2011	
6	2	2	30.09.2011	
(№)				

5. Создать связи таблиц, обеспечив целостность данных

Тема 7. Технологии хранения, поиска и сортировки информации

Лабораторная работа 8. Создание форм

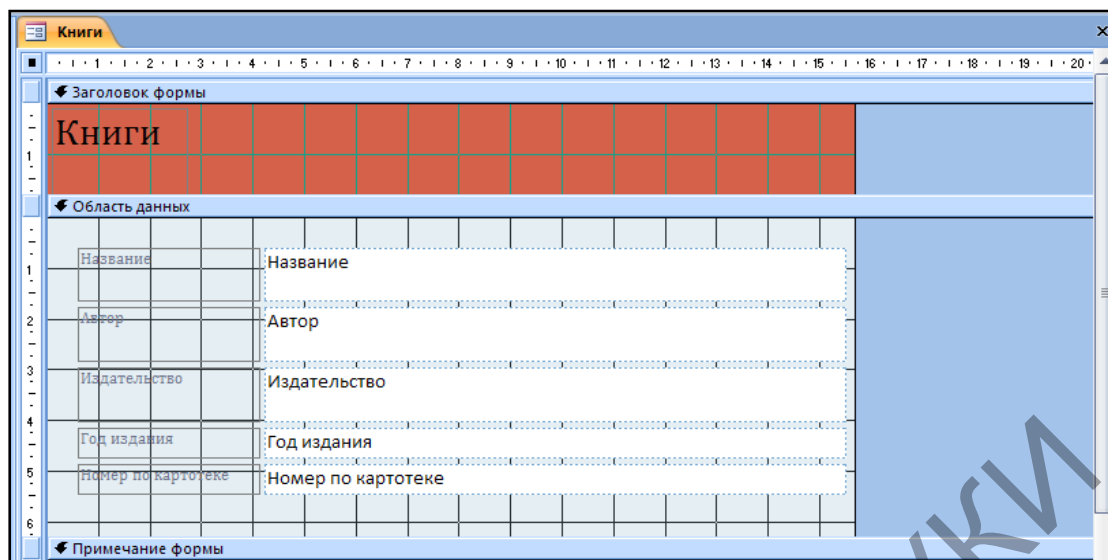
Цель. Научиться создавать формы, используя режим мастера и конструктора форм, научиться работать с полями формы в режиме конструктора, задавать и изменять свойства полей, приобрести навыки по работе с подчиненными формами и созданию кнопочных форм.

Основы информационных технологий : учеб.-метод. пособие / С. . Гончарова [и др.] ; Мин-во культуры Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т культуры и искусств. – Минск : БГУКИ, 2012. – 94 с. Страницы 54-61

Порядок выполнения

Создайте форму при помощи *Мастера форм*

Создайте форму при помощи Конструктора



Заполните форму

Тема 7. Технологии хранения, поиска и сортировки информации

Лабораторная работа 9. Создание запросов

Цель. Научиться создавать запросы различных типов (на выборку, параметрические, на удаление, на обновление, на добавление, на создание таблиц и перекрестные) с помощью мастера и в режиме конструктора запросов; научиться задавать условия отбора и создавать новые поля в запросе, а также работать с построителем выражений для создания сложных условий отбора в запросе.

Основы информационных технологий : учеб.-метод. пособие / С. . Гончарова [и др.] ; Мин-во культуры Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т культуры и искусств. – Минск : БГУКИ, 2012. – 94 с. Страницы 54-61

Порядок выполнения

1. Создайте Простой Запрос при помощи Мастера. Для новой таблицы: из таблицы «Контакты», из списка *Доступные поля* выбираем: *Фамилия, Имя и Телефон*, из таблицы «Книги» выбираем: *Название и Автор*; а из таблицы «Записи» – *Дата выдачи*.
2. Создайте запрос с Условием отбора при помощи Конструктора. Выдача книг между заданными датами Between DateValue(«01.02.2017») And Date Value («31.02.2017»). Она проверяет условие нахождения даты в интервале от 1 до 31 февраля 2017 г.
3. Создайте запрос Действия на изменение в таблице Книги номера по картотеке с условием отбора $399999 < [Книги]![Номер по картотеке] \text{ And } [Книги]![Номер по картотеке] < 500000$
4. Создать запрос в режиме Конструктора на добавление новой записи в таблицу «Книги» на языке SQL. INSERT INTO Книги (Название,

Автор, Издательство, Год_издания, Номер_по_картотеке)
VALUES ('Му-Му', 'Тургенев', 'Роспечать', '2007', '845623')

Тема 8. Технология мультимедиа

Лабораторная работа 10. Создание мультимедиа-презентации.

Цель. Научиться создавать слайды презентации, в которых текст сочетается с таблицами, диаграммами, графическими объектами, картинками, рисунками, фотографиями; настраивать анимацию объектов презентации, вставлять в презентацию звук и управлять воспроизведением музыкальных фрагментов.

Основы информационных технологий : учеб.-метод. пособие / С. . Гончарова [и др.] ; Мин-во культуры Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т культуры и искусств. – Минск : БГУКИ, 2012. – 94 с. Страницы 74-82

Порядок выполнения

1. Создать презентацию со слайдами в следующем порядке
 1. Курсы компьютерной грамотности.
 2. Что изучалось.
 3. Аппаратные средства.
 4. Windows.
 5. Мой компьютер.
 6. Word.
 7. Excel.
 8. PowerPoint.
2. Установите следующие автоматические переходы слайдов:
 1. Курсы компьютерной грамотности – *По щелчку мыши.*
 2. Что изучалось – *Наплыв вверх через 2 сек.*
 3. Аппаратные средства – *Вертикальная панорама наружу через 3 сек.*
 4. Windows XP – *Уголки вправо-вниз через 2 сек.*
 5. Мой компьютер – *Растворение через 3 сек.*
 6. Word – *Открывание влево через 1 сек.*
 7. Excel – *Появление слева через 5 сек.*
 8. PowerPoint – *Часовая стрелка 4 сектора через 2 сек.*
3. Вставить музыку в презентацию.

4. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1 Задания для контролируемой самостоятельной работы студентов

Задание 1. На основе таблицы создайте визитную карточку в соответствии с предложенным макетом, дополните графическим объектом:

<i>Место работы (учебы)</i>	
Должность (курс, группа)	
Фамилия	
Имя и отчество	
Домашний адрес	Телефон раб.
	Телефон дом.
	Fax
	E-Mail

Задание 2. Создайте интерактивную презентацию (с гиперссылками и триггерами) по теоретическому вопросу дисциплины «Основы информационных технологий», включающую теоретические положения и тест.

Задание 3. Создайте базу данных, автоматизирующую принятие решения о поступлении абитуриента на основании полученных им оценок Проходной балл – 9. Выведите в конце таблицы итоговые значения: Всего поступивших, Поступило, Не поступило, Завалило. По полученным данным постройте диаграмму АБИТУРИЕНТЫ

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Фамилия	Адрес	Дата рождения	Пол	Стаж	Оценки		Сумма баллов	Анализ
					физика	математика		
Вершицкий М.М.	Львов	23.10.71	жен	3	5	4	9	Поступил
Жуковский О.Р.	Почеп	02.02.70	муж	4	5	5	10	Поступил
Райкина Л.И.	Гродно	12.09.72	муж	4	4	5	9	Поступил
Долгин Ю.П.	Минск	23.12.73	муж	3	4	4	8	Не прошел
Нестерович А.И.	Клинцы	01.01.69	жен	5	3	5	8	Не прошел
Шохин И.Ю.	Киев	21.05.72	муж	3	3	4	7	Не прошел
Зайкина Л.Н.	Москва	24.11.73	жен	2	2	3	5	завалил

4.2 Вопросы по темам

Тема 1. Теоретические основы информационных технологий

Понятие информационной технологии.

История развития информационных технологий.
Компьютерные информационные технологии.
Инструментарий информационной технологии.
Составляющие информационной технологии: этап, операции, действие, элементарная операция.
Методологии использования информационных технологий: централизованная, децентрализованная, рациональная.
Классификация информационных технологий: базовые, прикладные.
Основные этапы решения задач на ЭВМ.

Тема 2. Информация и информационные процессы в информационных технологиях

Информация и ее виды.
Кодирование и декодирование информации.
Информационные процессы: Передача информации, хранение информации, этапы обработки информации, поиск информации.
Носитель информации. Источник информации. Приемник информации. Каналы связи.
Способы представления информации на носителях (символьный, текстовый, графический).
Измерение информации: содержательный и алфавитный подходы, единицы измерения информации.
Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления.
Принципы Фон-Неймана.
Основные блоки базовой конфигурации.
Внутренние устройства системного блока: микропроцессор, внутренняя и внешняя память, электронные платы, контроллеры, шины и порты, видеокарта, звуковая карта, сетевая карта.
Периферийные устройства. Устройства для хранения данных.
Основные понятия позиционных систем: основание, алфавит.
Развернутая форма представления чисел в позиционных системах.
Перевод чисел из одной системы в другую.
Особенности двоичной арифметики.

Тема 3. Техническое обеспечение информационных технологий

История развития средств хранения, передачи и обработки информации.
История чисел.
История вычислительных машин.
История языков программирования.
Этапы развития и классификация компьютерной техники. Современное

состояние рынка IBM PC-совместимых компьютеров.

Архитектура и принципы функционирования современного персонального компьютера. Принцип открытой архитектуры.

Основные блоки базовой конфигурации.

Внутренние устройства системного блока: микропроцессор, внутренняя и внешняя память, электронные платы, контроллеры, шины и порты, видеокарта, звуковая карта, сетевая карта.

Периферийные устройства.

Устройства для хранения данных.

Тема 4. Программное обеспечение информационных технологий

Классификация программного обеспечения.

Системные программы. Операционные системы. Служебные программы. Драйверы устройств (программы управления устройствами компьютера: клавиатурой, экраном, принтером). Системные оболочки. Утилиты (разбиение и форматирование диска, архивация файлов, восстановление их после удаления и т.д.). Сетевые программы (программы организации сетей). Сохранение информации. Архиваторы. Защита информации. Антивирусные средства.

Файловая структура. Файл. Имена файлов. Основные характеристики файла. Каталоги. Имена каталогов. Корневой каталог. Текущий каталог. Указание пути к файлу.

Основные категории прикладных программ и их назначение. Программные средства обработки текстов. Программные средства обработки числовой информации. Программные средства обработки графической информации. Программные средства обработки звуковой информации. Программные средства телекоммуникационных сетей. Программные средства автоматизированного хранения информации. Программные средства процессов управления и диагностики. Программные средства исследовательских и проектно-конструкторских работ. Программные средства обучения. Игровые программы.

Инструментальные средства (системы программирования).

Тема 5. Технология обработки текстовой информации

Текстовые редакторы и редакционно-издательские системы: функциональные возможности, использование и назначение. Интерфейс. Режимы отображения документа. Операции с документами. Создание, открытие, сохранение и закрытие документа.

Оформление страниц документа. Создание и использование шаблонов документов. Установка параметров страницы. Вставка разрывов страниц. Нумерация страниц. Оформление и использование колонтитулов.

Ввод, обработка и вывод текстовой информации. Основные правила набора текстовой информации. Функции автоматизации ввода текстовой информации. Редактирование текста. Проверка правописания и орфографии. Основные характеристики шрифта. Форматирование текста. Изменение параметров символов. Форматирование абзацев. Колонки, нумерованные и маркированные списки.

Обработка больших документов. Структурирование документов. Стили форматирования. Создание оглавлений, указателей, ссылок, закладок, примечаний, нумерованных и маркированных списков.

Создание, редактирование и форматирование таблиц. Сортировка данных в таблице. Выполнение вычислений в таблице.

Графические возможности текстового процессора. Создание и редактирование рисунков, объектов, автофигур, фигурного текста, организационных диаграмм, надписей.

Тема 6. Технология обработки числовых данных

Табличные процессоры: функциональные возможности, использование и назначение. Формализация решения расчетных задач. Средства автоматизации в табличном процессоре. Документирование данных. Основы работы с табличным процессором. Структура рабочей книги. Создание электронных таблиц. Основные операции редактирования и форматирования таблиц. Ввод, редактирование и форматирование данных. Диапазоны ячеек. Работа с формулами и функциями. Абсолютная и относительная адресация. Обработка массивов информации. Сортировка данных. Поиск и выборка данных в соответствии с фильтром. Статистическая обработка данных. Отображение данных в виде диаграмм. Виды диаграмм. Приемы редактирования диаграмм. Печать.

Тема 7. Технологии хранения, поиска и сортировки информации

Базы и банки данных. Модели данных. Проектирование баз данных. Система управления базами данных (СУБД). Создание структуры баз данных. Назначение, возможности и области применения. Основные типы объектов в базе данных. Основные приемы работы с базами данных. Основные приемы работы с объектами базы данных. Работа с таблицами. Определение связей. Работа с данными при помощи запросов. Основные типы запросов. Классификация запросов по способу создания: запросы по образцу, SQL-запросы. Создание и редактирование запросов. Создание, оформление и использование форм и отчетов.

Тема 8. Технология мультимедиа

Представление о мультимедиа. Техническая поддержка мультимедиа. Использование средств мультимедиа. Назначение, возможности и области применения программ создания мультимедиа-презентаций. Основные этапы подготовки презентации. Методы управления внешним видом слайдов. Разметка слайдов. Использование мастера разметки слайдов. Цветовые схемы. Шаблоны оформления. Работа с основными типами объектов. Анимация объектов. Добавление звука и видеофайлов. Создание гиперссылок и управляющих кнопок. Основные режимы просмотра презентаций. Установка и изменение времени показа слайдов. Печать компонентов презентации. Использование программ создания презентаций в социокультурной сфере.

Тема 9. Сетевые технологии

Понятие сетевой технологии.

Хронологическая последовательность важнейших событий в истории развития компьютерных сетей.

Многослойная модель вычислительной сети.

Телекоммуникационные сети.

Способы коммутации в сети.

Классификация сетей передачи данных.

Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем.

Четырехуровневая модель TCP/IP.

Топология компьютерных сетей.

Физическая среда передачи данных.

Стандартизация компьютерных сетей.

Понятия интерфейса, протокола и стека.

Технологии и оборудование локальных компьютерных сетей.

Интернет, история возникновения, технология клиент/сервер, адресация.

Протоколы прикладного уровня.

Всемирная паутина (World Wide Web).

Универсальный идентификатор ресурса (Uniform Resource Locator).

Доменная адресация ресурсов в Интернет.

Веб-документы: статические, динамические, активные. Гипертекст. Язык гипертекстовой разметки (Hypertext Markup Language).

Программы-обозреватели. Архитектура браузеров.

Web 2.0. Основные сервисы интернет.

4.3. Вопросы к зачету

1. Понятие информационной технологии.
2. История развития информационных технологий.
3. Инструментарий информационной технологии.
4. Составляющие информационной технологии: этап, операции, действие, элементарная операция.
5. Информация и ее виды.
6. Информационные процессы
7. Измерение информации: содержательный и алфавитный подходы, единицы измерения информации.
8. Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Основные понятия позиционных систем: основание, алфавит.
9. Развернутая форма представления чисел в позиционных системах. Перевод чисел из одной системы в другую.
10. Архитектура и принципы функционирования современного персонального компьютера.
11. Принципы Фон-Неймана.
12. Основные блоки базовой конфигурации.
13. Внутренние устройства системного блока: микропроцессор, внутренняя и внешняя память, электронные платы, контроллеры, шины и порты, видеокарта, звуковая карта, сетевая карта.
14. Периферийные устройства.
15. Устройства для хранения данных.
16. Классификация программного обеспечения.
17. Основные категории прикладных программ и их назначение.
18. Файловая организация данных.
19. Файл. Имена файлов. Основные характеристики файла.
20. Текстовые редакторы и редакционно-издательские системы: функциональные возможности, использование и назначение.
21. Табличные процессоры: функциональные возможности, использование и назначение.
22. Базы и банки данных. Модели данных. Система управления базами данных.
23. Представление о мультимедиа. Техническая поддержка мультимедиа.
24. Назначение, возможности и области применения программ создания мультимедиа-презентаций.
25. Понятие сетевой технологии. Хронологическая последовательность важнейших событий в истории развития компьютерных сетей.

26. Многослойная модель вычислительной сети.
27. Телекоммуникационные сети.
28. Способы коммутации в сети.
29. Классификация сетей передачи данных.
30. Четырехуровневая модель TCP/IP.
31. Топология компьютерных сетей.
32. Интернет, история возникновения, технология клиент/сервер, адресация.
33. Протоколы прикладного уровня.
34. Доменная адресация ресурсов в Интернет.
35. Основные сервисы интернет.

4.4 Критерии оценки результатов учебной деятельности студентов **Методические рекомендации по организации и выполнению** **самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине**

Самостоятельная работа студентов направлена на обогащение их умений и навыков по дисциплине «Основы информационных технологий» в свободное от обязательных учебных занятий время. Цель самостоятельной работы студентов – содействие усвоению в полном объеме содержания учебной дисциплины через систематизацию, планирование и контроль собственной деятельности. Преподаватель даёт задания по самостоятельной работе и регулярно проверяет их выполнение.

С учетом содержания, цели и задач дисциплины «Основы информационных технологий» студентам предлагается осуществлять такие виды самостоятельной работы по дисциплине, как контент-анализ публикаций по использованию информационных технологий в сфере культуры, разработка тематических презентаций, выполнение задач, связанных с использованием информационных технологий.

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных заданий с консультациями преподавателя;
- подготовка рефератов и презентаций по индивидуальным темам.

Оценка уровня знаний студента производится по десятибалльной шкале.

Для оценки достижений студента рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- устный опрос во время практических занятий;
- проведение текущих контрольных работ (заданий) по отдельным темам;

защита выполненных на практических занятиях индивидуальных заданий;

защита выполненных в рамках управляемой самостоятельной работы индивидуальных заданий;

выступление студента на конференции по подготовленному реферату;

защита индивидуальной работы;

сдача зачета по дисциплине.

Критерии оценки уровня знаний и умений студентов

10 – самостоятельное, свободное, последовательное раскрытие темы (вопроса), подкрепленное ссылками на несколько источников. Широкое владение терминологией. Собственный, аргументированный взгляд на затронутые проблемы. Предоставление тезисов. Систематизация знаний, умений, навыков в сфере обработки информации (своевременное выполнение всех заданий практического характера). Проявление интереса к участию в коммуникационных мероприятиях образовательного и развивающего характера.

9 – свободное изложение содержания темы (вопроса), основанное на привлечение не менее трех источников, комментарии и выводы. Последовательность и четкость изложенного материала. Широкое владение терминологией. Систематизация знаний, умений, навыков в сфере обработки информации (своевременное выполнение всех заданий практического характера). Проявление интереса к проектным задачам развивающего характера.

8 – то же, что и выше. Некоторая незавершенность аргументации при изложении, которая требует уточнения теоретических позиций. Простое выполнение задач высокой сложности, систематическое обновление усвоенных знаний, умений, навыков в сфере обработки информации (выполнение почти всех заданий практического характера).

7 – понимание сути темы (вопроса), грамотное, но недостаточно полное изложение содержания. Отсутствие собственных оценок. Использование терминологии (выполнение большей части заданий практического характера).

6 – понимание сути темы (вопроса), изложение содержания не полное, требующее дополнительных пояснений. Отсутствие собственных оценок. Неточности в терминологии (выполнение половины заданий практического характера).

5 – поверхностная проработка темы (вопроса), неумение последовательно построить устное сообщение, не владение терминологией. Недостаточная активность в приобретении и применении знаний в области обработки информации (выполнение некоторых заданий практического характера).

4 – низкий познавательный интерес к деятельности, связанной с обработкой информации, поверхностная проработка темы (вопроса), наличие некоторых погрешностей при ответе, пробелы в раскрытии содержания, не

владение терминологией (выполнение меньшей части заданий практического характера).

3 и 2 – отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала. Низкий познавательный интерес к деятельности по обработке информации. Несознательность в освоении знаний, умений, навыков в области рекламы и неготовность к их применению на практике (не выполнение заданий практического характера).

1 балл – нет ответа (отказ от ответа, невыполнение предусмотренных заданий практического характера).

Для выставления зачетной оценки с учетом выполненных лабораторных работ и самостоятельных заданий считать достаточным уровни с баллами от 10 до 4.

РЕПОЗИТОРИЙ БГУКИ

5 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

5.1 Программа дисциплины

Гончарик, Н.Г., Махнач, Г.В., Серегина, Л.А. Типовая учебная программа по учебной дисциплине для специальностей 1-17 01 05 Режиссура праздников (по направлениям); 1-17 03 01 Искусство эстрады (по направлениям); 1-18 01 01 Народное творчество (по направлениям); 1-21 04 01 Культурология (по направлениям); 1-23 01 11 Библиотечно-информационная деятельность (по направлениям); 1-23 01 14 Социальная культурная деятельность; *направлений специальностей*: 1-15 02 01 Декоративно-прикладное искусство (реставрация изделий); 1-16 01 10-02 Пение (народное); 1-16 01 06-11 Духовые инструменты (народные); 1-17 02 01-04 Хореографическое искусство (народный танец); 1-17 02 01-05 Хореографическое искусство (балльный танец); 1-17 02 01-06 Хореографическое искусство (эстрадный танец); 1-17 02 01-10 Хореографическое искусство (современный танец); 1-21 04 02-05 Искусствоведение (интегрированное) [сост.: Г.В. Махнач, Н. Г. Гончарик, Л.А.Серегина.]. – Минск : БГУКИ, 2016. – 24 с.

5.2 Учебно-методические карты учебной дисциплины для дневной и заочной формы получения высшего образования

Учебно-методическая карта учебной дисциплины для дневной формы получения высшего образования

для специальностей: 1-21 04 01 Культурология (по направлениям); 1-23 01 11 Библиотечно-информационная деятельность (по направлениям); 1-23 01 14 Социальная культурная деятельность *направлений специальностей*: 1-21 04 02-05 Искусствоведение (интегрированное);

Номер раздела,	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение	1						
2	Тема 1. Теоретические основы информационных технологий	1						

3	Тема 2. Информация и информационные процессы в информационных технологиях	2						
4	Тема 3. Техническое обеспечение информационных технологий	2						
5	Тема 4. Программное обеспечение информационных технологий	2						
6	Тема 5. Технология обработки текстовой информации				6		2	Текстовый файл
7	Тема 6. Технология обработки числовых данных				4		2	Электронная таблица
8	Тема 7. Технологии хранения, поиска и сортировки информации				4			
9	Тема 8. Технология мультимедиа				2			
10	Тема 9. Сетевые технологии	4						
11	Тема 10. Перспективы развития информационных технологий						2	Электронная презентация
Всего...		12			16			

Учебно-методическая карта учебной дисциплины для дневной формы получения высшего образования

для специальностей: 1-17 01 05 Режиссура праздников (по направлениям);
1-17 03 01 Искусство эстрады (по направлениям);
1-18 01 01 Народное творчество (по направлениям).

направлений специальностей:

1-15 02 01 Декоративно-прикладное искусство (реставрация изделий);
1-16 01 10-02 Пение (народное);

- 1-16 01 06-11 Духовые инструменты (народные);
 1-17 02 01-04 Хореографическое искусство (народный танец);
 1-17 02 01-05 Хореографическое искусство (бальный танец);
 1-17 02 01-06 Хореографическое искусство (эстрадный танец);
 1-17 02 01-10 Хореографическое искусство (современный танец)

Номер раздела,	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение	1						
2	Тема 1. Теоретические основы информационных технологий	1						
3	Тема 2. Информация и информационные процессы в информационных технологиях	1						
4	Тема 3. Техническое обеспечение информационных технологий	1						
5	Тема 4. Программное обеспечение информационных технологий	1						
6	Тема 5. Технология обработки текстовой информации				6		2	Текстовый файл
7	Тема 6. Технология обработки числовых данных				6		2	Электронная таблица
8	Тема 7. Технологии хранения, поиска и сортировки информации				6			

9	Тема 8. Технология мультимедиа				4			
10	Тема 9. Сетевые технологии	1						
11	Тема 10. Перспективы развития информационных технологий						2	Электронная презентация
	Всего...	6			22		6	

Учебно-методическая карта учебной дисциплины для заочной формы получения высшего образования

для специальностей: 1-21 04 01 Культурология (по направлениям);
1-23 01 11 Библиотечно-информационная деятельность (по направлениям);
1-23 01 14 Социальная культурная деятельность;
1-17 03 01 Искусство эстрады (по направлениям);
направлений специальностей:
1-21 04 02-05 Искусствоведение (интегрированное);
1-16 01 10-02 Пение (народное);
1-16 01 06-11 Духовые инструменты (народные);

Номер раздела,	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1. Теоретические основы информационных технологий Тема 2. Информация и информационные процессы в информационных технологиях	1				
2	Тема 3. Техническое обеспечение информационных технологий Тема 4. Программное обеспечение информационных технологий	1				
3	Тема 5. Технология обработки текстовой информации				2	
4	Тема 6. Технология обработки числовых данных				2	

5	Тема 7. Технологии хранения, поиска и сортировки информации				2	
	Всего...	2			6	

Учебно-методическая карта учебной дисциплины для заочной формы получения высшего образования

для специальностей: 1-17 01 05 Режиссура праздников (по направлениям);
1-18 01 01 Народное творчество (по направлениям).

направлений специальностей:

1-15 02 01 Декоративно-прикладное искусство (реставрация изделий);

1-16 01 06-11 Духовые инструменты (народные);

1-17 02 01-04 Хореографическое искусство (народный танец);

1-17 02 01-05 Хореографическое искусство (бальный танец);

1-17 02 01-06 Хореографическое искусство (эстрадный танец);

1-17 02 01-10 Хореографическое искусство (современный танец)

Номер раздела,	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1. Теоретические основы информационных технологий Тема 2. Информация и информационные процессы в информационных технологиях	2				
2	Тема 3. Техническое обеспечение информационных технологий Тема 4. Программное обеспечение информационных технологий	2				
3	Тема 5. Технология обработки текстовой информации				2	
4	Тема 6. Технология обработки числовых данных				2	
	Всего...	4			4	

5.3 Список основной литературы

1. Акулов, О.А. Информатика. Базовый курс. Учебник для вузов / О.А. Акулов, Н.В. Медведев. – М.: Омега-Л, 2013. – 361 с.
2. Афонин, В.В. Моделирование систем / В.В. Афонин, Федосин С.А. – М. : Бином, 2010. – 232 с.
3. Буковецкая, О. А. Создание презентаций на ПК / О. А. Буковецкая. – М.: НТ Пресс, 2010. – 144 с.
4. Грошев, А.С. Информатика: учебник для вузов / А.С.Грошев. – Архангельск: Архангельский гос. тех. университет, 2010. – 468 с.
5. Демин, В.М. Разработка баз данных в системе Microsoft Access / В.М. Демин, А.В. Кузин. – М.: Форум, 2009. – 224 с.
6. Илюшечкин, В.М. Основы использования и проектирования баз данных: учеб. пособие для ВУЗ / В.М. Илюшечкин. – М.: Юрайт, 2011. – 213 с.
7. Карпова, И.П. Базы данных. Учебное пособие / И.П. Карпова. – Спб. : Питер, 2013. – 240 с.
8. Макарова, Н.В. Информатика: Учебник для вузов / Н.В. Макарова, В.Б.Волков. – Спб.: Питер, 2013. – 576 с.
9. Олифер, В.Г. Основы компьютерных сетей / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. / Спб. : Питер, 2015. – 352 с.
10. Основы информационных технологий: учебно-методическое пособие / под.ред. С.А.Гончаровой. – Минск: Белорусский государственный университет культуры и искусств, 2012. – 64с.
11. Симанович, С.С. Информатика. Базовый курс. Учебник для вузов / С.С.Симанович. – Спб.: Питер, 2013. – 640 с.
12. Советов, Б.Я. Информационные технологии. Учебник для бакалавров / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. – М.: Юрайт, 2012. – 263 с.
13. Сурядный, А. Microsoft Office 2010 / А.Сурядный. – М. : АСТ, 2011. – 640 с.
14. Трофимов, В.В. Информационные технологии: учебник для вузов / В.В. Трофимов, О.П. Ильина, В.И. Кияев. – М.: Юрайт, 2010. – 624 с.
15. Чекмарев, Ю.В. Краткий курс компьютерных сетей / Ю.В. Чекмарев. / М.: ДМК-Пресс, 2012. – 200 с.

5.4 Список дополнительной литературы

1. Фрай, К. Microsoft Office 2010. Шаг за шагом / К. Фрай, Д. Кокс, Д. Ламберт. – М.: Эком, 2011. – 778 с.
2. Пташинский, В.С. Самоучитель Microsoft Office 2010 / В.С.Пташинский. – М.: АСТ, 2011. – 352 с.

3. Долженков, В.А. Microsoft Office Excel 2010 / В.А. Долженков, А.Б. Стученков. – СПб.: BHV, 2011. – 816 с.
4. Сурядный, А. Microsoft Access 2010: лучший самоучитель / А.Сурядный. – М.: АСТ, 2012. – 448 с.
5. Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. – СПб.: Питер, 2015. – 960 с.
6. Кузьменко, Н. Г. Компьютерные сети и сетевые технологии / Н. Г. Кузьменко. – СПб.: Наука и Техника, 2012. – 2013. – 368 с.
7. Леонов, В. PowerPoint 2010 с нуля / В.Леонов. – М.: Эксмо-Пресс, 2010. – 320 с.
8. Леонов, В. Простой и понятный самоучитель Windows / В. Леонов. – М.: Эксмо, 2015. – 352 с.
9. Левин, А. Ш. Самоучитель работы на компьютере Windows 8 и Microsoft Office / А.Ш. Левин – СПб.: Питер, 2013. – 672 с.

5.5 Учебный терминологический словарь

Адаптер – электронная схема, позволяющая приспособить друг к другу устройства с различными способами представления данных.

Алгоритм – предписание (программа), определяющее, какие операции и в какой последовательности надо выполнить, чтобы получить решение поставленной задачи.

Алгоритмический язык – формализованный язык для однозначной записи алгоритмов. Состоит из набора символов, синтаксических правил и семантических определений.

Антивирусная программа – обслуживающая программа, предназначенная для поиска, диагностики, профилактики и "лечения" файлов, зараженных компьютерным вирусом.

Аппаратное обеспечение – совокупность входящих в состав вычислительной системы аппаратных средств, необходимых для ее функционирования.

Арифметико-логическое устройство – основная часть процессора ЭВМ, выполняющая арифметические и логические операции по обработке информации.

Архитектура клиент-сервер – способ организации взаимодействия программ или компонентов многокомпонентной программы, подразумевающей наличие программы или компонента программы, называемого сервером, и одна или несколько других программ или компонентов, называемых клиентами.

База данных – организованная совокупность данных, предназначенная для длительного хранения (обычно во внешней памяти ЭВМ) и постоянного применения. Для создания и ведения базы данных (обновления информации

и обеспечения доступа к ней пользователей) используется набор языковых и программных средств, называемый системой управления базой данных (СУБД).

Байт – набор из стандартного числа (обычно 8) битов (двоичных единиц), используемый как единица количества информации при ее передаче, хранении и обработке на ЭВМ. В международных системах кодирования данных байт представляет код одного отображаемого (печатного) или управляющего символа.

Бит – двоичная цифра, принимающая значения 0 или 1. Минимальная единица измерения количества передаваемой или хранимой информации.

Браузер – программа чтения гипертекста.

Видеопамять – память, предназначенная для записи, хранения и считывания данных, определяющих изображение на экране дисплея.

Винчестер – твердый диск из алюминия диаметром 30–350 мм, покрытый слоем магнитного материала. В персональных компьютерах используется в качестве внешней памяти. Как правило, несменяемый жесткий диск расположен в корпусе компьютера. В настоящее время появились наружные винчестеры, подключаемые к параллельному порту или специальной плате.

Внешняя память – память, к содержимому которой можно обратиться только при помощи операций ввода–вывода. Реализуется посредством внешних запоминающих устройств.

Всемирная паутина – гипертекстовая система поиска ресурсов в Интернете и доступа к ним.

Входные данные – данные, вводимые в вычислительную систему через устройства ввода для обработки или хранения.

Выходные данные – данные, поступающие из ЭВМ на устройства вывода в результате выполнения программы.

Гибкий магнитный диск – кассета-конверт с гибким магнитным диском. В конверте имеются два отверстия: для установки дискеты на дисковод и доступа магнитных головок к магнитному слою диска. Дискеты используются главным образом в персональных компьютерах в качестве внешней памяти.

Гигабайт – единица измерения объема передаваемой или хранимой информации, численно равная 1024 Мб.

Гипертекст – компьютерное представление текста, в котором автоматически поддерживаются смысловые связи между выделенными понятиями, терминами или разделами.

Графическая информация – информация, представленная в виде изображения – схем, графиков, диаграмм, рисунков, фотографий и т. д.

Графический режим – режим работы адаптера дисплея, обеспечивающий вывод графической информации.

Джойстик – приспособление в виде рычага (рукоятки, штурвала) с двумя степенями свободы, укрепленного на шаровом шарнире и снабженного одним или несколькими клавишами. С помощью джойстика можно перемещать курсор по экрану дисплея и фиксировать его координаты в момент нажатия одной из клавиш. Используется главным образом в компьютерных играх.

Дигитайзер – устройство, предназначенное для ввода чертежей с листа.

Дисковод – устройство, обеспечивающее запись информации на магнитный диск, считывание ее с диска и передачу в основную память.

Драйвер – управляющая программа операционной системы, обеспечивающая взаимодействие исполняемой программы с отдельным устройством.

Емкость памяти – максимальное количество информации, которое может храниться в запоминающем устройстве.

Интернет – всемирная компьютерная сеть, связывающая между собой пользователей как больших (глобальных), так и малых (локальных) компьютерных сетей.

Интерфейс – программная и аппаратная поддержка взаимодействия между абонентами типа устройство – устройство, устройство – программа, программа – человек.

Информатика – наука, изучающая структуру и общие свойства информации, а также вопросы, связанные с ее поиском, хранением, переработкой, передачей и использованием в различных сферах деятельности человека.

Килобайт – единица измерения объема передаваемой или хранимой информации, численно равная 1024 байт.

Клиент – программа, использующая определенные услуги другой программы, которая называется сервером.

Команда – входящее в запись алгоритма (программы) предписание компьютеру выполнить определенное законченное действие (операцию). Обычно состоит из двух частей: первая определяет действие, предписываемое компьютеру, вторая содержит указание о расположении в памяти ЭВМ или на ее регистрах данных, необходимых для выполнения операции.

Компакт-диск – оптический диск, запись на который производится один раз фирмой-производителем или специальным устройством. Информационная емкость диска порядка 650 Мбайт. Кроме наборов данных и программ на компакт-дисках, могут быть записаны звуковая информация и видеоизображение, воспроизводимые с помощью оптических (лазерных) проигрывателей.

Компьютерный вирус – программа, внедряющаяся в тело других программ или в загрузочные секторы дисков и обладающая способностью к “размножению” при очередном запуске зараженного файла. Среди вредных воздействий вируса, которые могут проявляться при выполнении определенных условий, – разрушение данных и системных таблиц, замедление вычислительного процесса, выдача дезинформирующих сообщений, искажение информации на экране дисплея.

Модем – модулятор-демодулятор; устройство прямого и обратного преобразования цифровой информации в аналоговый сигнал для передачи его по каналам связи между абонентами. Представляет собой довольно сложное устройство, которое умеет автоматически устанавливать телефонную связь между абонентами, определять оптимальную скорость передачи данных в зависимости от пропускной способности канала и типа принимающего модема, кодировать (сжимать) передаваемую информацию, контролировать правильность приема/передачи очередной порции данных и т.п.

Мультимедиа – программные и аппаратные средства, обеспечивающие воспроизведение (при соответствующем звуковом сопровождении) видеoinформации, записанной на лазерный диск, полученной по компьютерным сетям, электронной почте, каналам телевизионного вещания. Минимально необходимое дополнительное оборудование для систем “домашнего” мультимедиа – дисковод CD-ROM, звуковая карта (адаптер) и звуковые колонки.

Оперативная память – память, непосредственно связанная с центральным процессором ЭВМ.

Операционная система – совокупность программ (системных программных средств), постоянно находящихся в памяти компьютера и обеспечивающих выполнение прикладных программ, управление устройствами компьютера и взаимодействие с пользователями.

Периферийное устройство – устройство, подключаемое к основному блоку компьютера посредством кабеля или проводных линий связи.

Принтер – устройство вывода текстовой и графической информации на бумажный носитель или пластик. В зависимости от принципа образования печатных знаков на носителе различают матричные, струйные, лазерные, сублимационные и другие принтеры.

Программа – последовательность указаний, задающая алгоритм вычислительной машине.

Программное обеспечение – совокупность входящих в состав вычислительной системы программ, данных и документов к ним.

Протокол – совокупность правил, определяющих алгоритм взаимодействия устройств, программ, систем обработки данных, процессов или пользователей.

Сервер – программа, предоставляющая определенные услуги другим программам, которые называются клиентами; ЭВМ, на которой выполняется программа-сервер.

Системный блок – заключенный в металлический или пластмассовый корпус аппаратный блок, содержащий основные устройства персонального компьютера.

Сканер – устройство ввода в компьютер графической и текстовой информации с листа бумаги, пленки и т.п.

Устройство – элемент аппаратных средств, представляющий законченную техническую конструкцию, имеющую определенное функциональное назначение.

Устройство ввода – любое техническое устройство, позволяющее осуществлять ввод данных в ЭВМ.

Устройство вывода – любое техническое устройство, позволяющее осуществлять вывод из ЭВМ результатов обработки информации.

Файл – информация на внешних запоминающих устройствах, снабженная идентификатором и оформленная как единое целое средствами операционной системы.

Файловая система – система организации файлов и каталогов. Включает в себя структуру каталогов и файлов, а также правила манипулирования ими.

Электронная почта – набор услуг сети ЭВМ по пересылке сообщений между ее пользователями.