

Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
«Ульяновский техникум железнодорожного транспорта»

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

УП. 09 ИНФОРМАТИКА (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)

общеобразовательный цикл

*программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности*

*13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)*

ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

г. Ульяновск, 2021 год

Составитель: Рябухина С.В., Байбекова Г.Р. преподаватель ОГБПОУ УТЖТ

Учебно-методический комплекс по дисциплине УП .09 ИНФОРМАТИКА (профильный уровень) составлен в соответствии с требованиями к минимуму результатов освоения дисциплины УП .09 ИНФОРМАТИКА (профильный уровень), изложенными в Федеральном государственном стандарте среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденном приказом Министерства образования и науки РФ от 07 декабря 2017 г. №1196.

Учебно-методический комплекс по дисциплине (далее УМКД) УП .09 ИНФОРМАТИКА (профильный уровень) входит общеобразовательный цикл и является частью основной профессиональной образовательной программы ОГБПОУ «Ульяновский техникум железнодорожного транспорта» по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), разработанной в соответствии с примерной программой по специальности от 30.12.2018, номер в реестре 13.02.11-181230пр.

Учебно-методический комплекс по дисциплине УП .09 ИНФОРМАТИКА (профильный уровень) адресован студентам очной формы обучения.

УМКД включает теоретический блок, перечень практических занятий, задания по самостоятельному изучению тем дисциплины, вопросы для самоконтроля, перечень точек рубежного контроля, а также вопросы и задания по промежуточной аттестации.

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование разделов	стр.
1. Введение.....	3
2. Образовательный маршрут.....	5
3. Содержание дисциплины	
3.1. РАЗДЕЛ 1. ИНФОРМАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА..	8
Введение в дисциплину	
Тема 1.1. Развитие информационного общества	
Тема 1.2. Социальная информатика	
3.2. РАЗДЕЛ 2. ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ	32
Тема 2.1. Представление и обработка информации	
Тема 2.2. Логические основы построения компьютера. Программное управление компьютером	
Тема 2.3. Автоматизированные системы управления	
3.3. РАЗДЕЛ 3. СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИ.....	68
Тема 3.1. Компьютер и программное обеспечение.	
Тема 3.2. Компьютерные сети.	
Тема 3.3. Обеспечение защиты информации в компьютерных сетях.	
3.4. РАЗДЕЛ 4. ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ	92
Тема 4.1. Технология обработки текстовой информации.	
Тема 4.2. Технология обработки числовой информации.	
Тема 4.3. Системы управления базами данных.	
Тема 4.4. Мультимедийные технологии.	
3.5. РАЗДЕЛ 5. ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	112
Тема 5.1. Информационные ресурсы компьютерных сетей.	
Тема 5.2. Сайтостроение	
Тема 5.3. Электронная почта и телеконференции	
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	136

5.	Глоссарий	142
6.	Информационное обеспечение дисциплины	149

УВАЖАЕМЫЙ СТУДЕНТ!

Учебно-методический комплекс по дисциплине УП. 09 . ИНФОРМАТИКА создан Вам в помощь для работы на занятиях, при выполнении домашнего задания, самостоятельной работы и подготовки к различным видам контроля по дисциплине, а так же при самостоятельном изучении дисциплины.

УМК по дисциплине УП. 09 ИНФОРМАТИКА включает теоретический блок, перечень практических занятий, задания для самостоятельного изучения тем дисциплины, вопросы для самоконтроля, перечень точек рубежного контроля, а также вопросы и задания по промежуточной аттестации.

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, Вы должны внимательно изучить список рекомендованной основной и вспомогательной литературы. Из всего массива рекомендованной литературы следует опираться на литературу, указанную как основную.

По каждой теме в УМК перечислены основные понятия и термины, вопросы, необходимые для изучения (план изучения темы), а также краткая информация по каждому вопросу из подлежащих изучению. Наличие тезисной информации по теме позволит Вам вспомнить ключевые моменты, рассмотренные преподавателем на занятии.

Основные понятия, используемые при изучении содержания дисциплины УП. 09. ИНФОРМАТИКА, приведены в глоссарии.

После изучения теоретического блока приведен перечень практических работ, выполнение которых обязательно. Наличие положительной оценки по практическим работам необходимо для получения зачета по дисциплине УП. 08. ИНФОРМАТИКА и к экзамену, поэтому в случае отсутствия на уроке по уважительной или неуважительной причине Вам потребуется найти время и выполнить пропущенную работу.

В процессе изучения дисциплины УП. 09. ИНФОРМАТИКА предусмотрена самостоятельная внеаудиторная работа, включающая устный опрос, защиту реферата и доклада, проверку конспекта и таблиц, защиту презентаций, проектов, проверку решения задач.

Содержание рубежного контроля (точек рубежного контроля) разработано на основе вопросов самоконтроля, приведенных по каждой теме.

По итогам изучения дисциплины УП. 09. ИНФОРМАТИКА проводится экзамен.

Экзамен сдается в тестовом варианте, вопросы к которому приведены в конце УМКД.

В результате освоения дисциплины УП. 09. ИНФОРМАТИКА Вы должны уметь:

- использовать достижения современной информатики для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности, самостоятельно формировать новые для

- себя знания в профессиональной области, используя для этого доступные источники информации;
- выстраивать конструктивные взаимоотношения в командной работе по решению общих задач, в том числе с использованием современных средств сетевых коммуникаций;
 - управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития, в том числе с использованием современных электронных образовательных ресурсов;
 - выбирать грамотное поведение при использовании разнообразных средств информационно-коммуникационных технологий как в профессиональной деятельности, так и в быту;
 - определять цели, составлять планы деятельности и определять средства, необходимые для их реализации;
 - использовать различные виды познавательной деятельности для решения информационных задач, применять основные методы познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент) для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий;
 - использовать различные информационные объекты, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере в изучении явлений и процессов;
 - использовать различные источники информации, в том числе электронные библиотеки, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников, в том числе из сети Интернет;
 - анализировать и представлять информацию, данную в электронных форматах на компьютере в различных видах;
 - использовать средства информационно-коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
 - публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации средствами информационных и коммуникационных технологий;
 - владеть навыками алгоритмического мышления и понимать методы формального описания алгоритмов, владеть знанием основных алгоритмических конструкций, анализировать алгоритмы;
 - использовать готовые прикладные компьютерные программы по профилю подготовки;
 - владеть способами представления, хранения и обработки данных на компьютере;

- владеть компьютерными средствами представления и анализа данных в электронных таблицах;
- владеть типовыми приемами написания программы на алгоритмическом языке для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций языка программирования;
- применять на практике средства защиты информации от вредоносных программ, соблюдать правила личной безопасности и этики в работе с информацией и средствами коммуникаций в Интернете.

В результате освоения дисциплины УП. 08. ИНФОРМАТИКА Вы должны знать:

- историю развития и достижения отечественной информатики в мировой индустрии информационных технологий;
- роль информации и информационных процессов в окружающем мире;
- иметь представление о базах данных и простейших средствах управления ими;
- иметь представление о компьютерно - математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);
- понимать основы правовых аспектов использования компьютерных программ и прав доступа к глобальным информационным сервисам;
- требования техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации.

Внимание! Если в ходе изучения дисциплины УП. 08. ИНФОРМАТИКА у Вас возникают трудности, то Вы всегда можете к преподавателю прийти на дополнительные занятия, которые проводятся согласно графику. Время проведения дополнительных занятий Вы сможете узнать у преподавателя, а также познакомившись с графиком их проведения, размещенном на двери кабинета преподавателя.

В случае, если Вы пропустили занятия, Вы также всегда можете прийти на консультацию к преподавателю в часы дополнительных занятий.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ/МДК

Таблица 1

Формы отчетности, обязательные для сдачи	Количество
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	76 ч
Точки рубежного контроля	16 ч
Промежуточная аттестация	экзамен

Желаем Вам удачи!

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. ИНФОРМАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА

Введение в дисциплину

Основные понятия и термины по теме: информационное общество, информационная культура, информационная деятельность

План изучения темы:

1. Требования техники безопасности и санитарно - гигиенические нормы при работе с компьютером.

2. Роль информационной деятельности в современном обществе: экономической, социальной, культурной, образовательной сферах.

Краткое изложение теоретических вопросов:

1. Требования техники безопасности и санитарно - гигиенические нормы при работе с компьютером.

Техника безопасности в кабинете информатики

Работая с техническими средствами, необходимо строго руководствоваться санитарно-гигиеническими нормами, правилами безопасности и поведения в кабинете информатики. Современные технические устройства - сложная и дорогостоящая техника, требующая соблюдения определенных инструкций. Все компьютерные устройства питаются электротоком напряжением 220 вольт, которое является опасным для жизни человека. Кроме того, работа с данными техническими устройствами вредна для организма человека. Поэтому все лица, допущенные к работе в кабинете информатики, где находятся такие устройства, должны пройти полный инструктаж по технике безопасности, правилам поведения и санитарно-гигиенических нормам при работе с компьютерами и соблюдать их в своей дальнейшей деятельности.

Помните основные положения

- К работе в кабинете информатики допускаются лица, прошедшие медицинский осмотр и полный инструктаж.
- Работать можно только на исправных компьютерах.
- Знать правила эксплуатации используемого оборудования.
- Необходимо знать порядок правильного включения и выключения оборудования.
- Перед включением общего электропитания нужно проверить исходное положение всех выключателей и выключить их, если они включены.
- Не допускать разборку аппаратуры, как во время работы, так и после нее.
- Не включать компьютеры без разрешения преподавателя.

- После включения компьютера проверить стабильность и четкость изображения на экране монитора.
- Длительность работы с компьютерами не должна превышать: для учащихся 1-2 курсов - при двух уроках информатики подряд, на первом - 30 мин., на втором - 20 мин., после чего на перемене выполнять специальные упражнения, снимающих зрительное утомление.
- В случае замыкания: появления искр, запаха гари, отключить электропитание и сообщить об этом учителю.
- При плохом самочувствии, появлении головной боли, головокружения и др. прекратить работу и сообщить об этом преподавателю.
- Запрещается трогать разъемы и соединительные кабели аппаратуры.
- Запрещается использовать воду и пенные огнетушители для тушения загоревшейся аппаратуры, так как эти средства являются проводниками тока и, следовательно, могут привести к короткому замыканию и к поражению током человека, производящего тушение.
- При возникновении пожара его надо тушить с помощью первичных средств, к которым относятся: песок, противопожарная ткань, ручные химические огнетушители (воздушно-пенные, углекислотные, бромэтиловые, порошковые) и противопожарный инвентарь.

Инструкция

по технике безопасности и правилам поведения

Общие положения:

- К работе в компьютерном классе допускаются лица, ознакомленные с данной инструкцией по технике безопасности и правилам поведения.
- Работа учащихся в компьютерном классе разрешается только в присутствии преподавателя (инженера, лаборанта).
- Во время занятий посторонние лица могут находиться в классе только с разрешения преподавателя.
- Во время перемен между уроками проводится обязательное проветривание компьютерного кабинета с обязательным выходом учащихся из класса.
- Помните, что каждый учащийся в ответе за состояние своего рабочего места и сохранность размещенного на нем оборудования.

Перед началом работы необходимо:

- Убедиться в отсутствии видимых повреждений на рабочем месте;
- Разместить на столе тетради, учебные пособия так, что бы они не мешали работе на компьютере;
- Принять правильную рабочую позу.

– Посмотреть на индикатор монитора и системного блока и определить, включён или выключен компьютер. Переместите мышь, если компьютер находится в энергосберегающем состоянии или включить монитор, если он был выключен.

При работе в компьютерном классе категорически запрещается:

- Находиться в классе в верхней одежде;
- Класть одежду и сумки на столы;
- Находиться в классе с напитками и едой;
- Располагаться сбоку или сзади от включенного монитора;
- Присоединять или отсоединять кабели, трогать разъемы, провода и розетки;
- Передвигать компьютеры и мониторы;
- Открывать системный блок;
- Включать и выключать компьютеры самостоятельно.
- Пытаться самостоятельно устранять неисправности в работе аппаратуры;
- Перекрывать вентиляционные отверстия на системном блоке и мониторе;
- Ударять по клавиатуре, нажимать бесцельно на клавиши;
- Класть книги, тетради и другие вещи на клавиатуру, монитор и системный блок;
- Удалять и перемещать чужие файлы;
- Приносить и запускать компьютерные игры.

Находясь в компьютерном классе, учащиеся обязаны:

- Соблюдать тишину и порядок;
- Выполнять требования преподавателя и лаборанта;
- Находясь в сети работать только под своим именем и паролем;
- Соблюдать режим работы (согласно п. 9.4.2. Санитарных правил и норм);
- При появлении рези в глазах, резком ухудшении видимости, невозможности сфокусировать взгляд или навести его на резкость, появления боли в пальцах и кистях рук, усиления сердцебиения немедленно покинуть рабочее место, сообщить о происшедшем преподавателю и обратиться к врачу;
- После окончания работы завершить все активные программы и корректно выключить компьютер;
- Оставить рабочее место чистым.

Работая за компьютером, необходимо соблюдать правила:

- Расстояние от экрана до глаз – 70 – 80 см (расстояние вытянутой руки);
- Вертикально прямая спина;
- Плечи опущены и расслаблены;
- Ноги на полу и не скрещены;
- Локти, запястья и кисти рук на одном уровне;
- Локтевые, тазобедренные, коленные, голеностопные суставы под прямым углом.

Требования безопасности в аварийных ситуациях:

- При появлении программных ошибок или сбоях оборудования учащийся должен немедленно обратиться к преподавателю (лаборанту).
- При появлении запаха гари, необычного звука немедленно прекратить работу, и сообщить преподавателю (лаборанту).

2. Роль информационной деятельности в современном обществе: экономической, социальной, культурной, образовательной сферах.

Информация всегда являлась немаловажным фактором общественного развития. С ее помощью человечество концентрировало многовековой опыт жизни прежних поколений. Поговорка «Кто владеет информацией - тот владеет миром» подчёркивает социальную роль информации. Владение информацией открывает новые модели управления, формирует новые социальные структуры общества.

Под влиянием быстро развивающейся системы социальных коммуникаций и информации формируется информационный сектор экономики. Возникает новый капитал - знание. Под воздействием этих процессов меняется характер труда: внедряются безлюдные технологии, т.е. исчезает сам труд в непосредственном производстве, расширяется участие работников в управлении производством.

Информация как орудие продвижения прогрессивных идей способствует всё большей прозрачности границ между странами и народами. Складывается новая система общественного богатства с использованием информационных технологий, где ценятся, прежде всего, умственные способности человека.

По данным ЮНЕСКО, более половины всего занятого населения наиболее развитых стран прямо или косвенно принимает участие в процессе производства, хранения и распространения информации.

Если до середины XX века общество имело ярко выраженный индустриальный характер, то нынешнее его состояние ученые

характеризуют как постиндустриальное, рассматривая его в качестве переходного к информационному обществу.

Информационное общество — общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей ее формы — знаний.

Признаки информационного общества

- Осознание обществом приоритетности информации перед другим продуктом деятельности человека.
- Информация в чистом виде (сама по себе) является предметом купли – продажи.
- Равные возможности в доступе к информации всех слоев населения.
- Безопасность информационного общества, информации.
- Защита интеллектуальной собственности.
- Взаимодействие всех структур государства и государств между собой на основе ИКТ.

Негативные тенденции, наблюдаемые в информационном обществе:

- информационные технологии могут разрушить частную жизнь людей и организаций;
- существует проблема отбора качественной и достоверной информации;
- многим людям будет трудно адаптироваться к среде информационного общества.

Ближе всех на пути к информационному обществу стоят страны с развитой информационной индустрией: США, Япония, Англия, Германия, страны Западной Европы.

В период перехода к информационному обществу необходимо подготовить человека к быстрому восприятию и обработке больших объемов информации, овладению им современными средствами, методами и технологией работы. Кроме того, новые условия работы порождают зависимость информированности одного человека от информации, приобретенной другими людьми. Поэтому уже недостаточно уметь самостоятельно осваивать и накапливать информацию, а надо учиться такой технологии работы с информацией, когда подготавливаются и принимаются решения на основе коллективного знания. Это говорит о том, что человек должен иметь определенный уровень культуры по обращению с информацией, так называемую, информационную культуру.

Информационная культура - умение целенаправленно работать с информацией и использовать для её получения, обработки и передачи

компьютерные информационные технологии, современные технические средства и методы. Для свободной ориентации в информационном потоке человек должен обладать информационной культурой как одной из составляющих общей культуры, которую нужно формировать с детства.

Компьютерная грамотность предполагает:

- знание назначения и пользовательских характеристик основных устройств компьютера;
- знание основных видов программного обеспечения;
- умение производить поиск, хранение, обработку текстовой, графической, числовой информации с помощью соответствующего программного обеспечения.

Информационная деятельность – деятельность, обеспечивающая сбор, обработку, хранение, поиск и распространение информации, а также формирование информационного ресурса и организацию доступа к нему.

Мы живем в XXI веке и в нашу жизнь прочно вошли компьютеры и информационные технологии, наша работа, отдых, развлечения прочно с ними связаны. Давайте с вами рассмотрим в каких сферах нашей жизни и деятельности мы их используем. Например, в экономической сфере.

Главная цель информационных технологий экономической сфере – в результате целенаправленных действий по переработке первичных данных получить необходимую для пользователя информацию. К примеру, имеются данные о каком - либо производстве: стоимость исходно сырья, затраты на энергию, заработная плата рабочим и др. Нужно подсчитать стоимость полученного товара, прибыль. Можно считать в ручную по известным формулам, а можно использовать уже готовые программы, которые все подсчитают и выдадут необходимую для пользователя информацию.

Экономическая информация используется в качестве ресурса, услуг, товара, источника добавленной стоимости и занятости, получает развитие электронный бизнес. Не нужно командировать представителя к деловому партнеру из другого региона, документы заверяются электронной цифровой подписью. Не нужно тратить время на выбор товара, достаточно просмотреть каталог электронного магазина. Не нужно посещать налоговую инспекцию, чтобы сдать налоговую отчетность. Не нужно тратить время на дорогу, чтобы выполнить свою работу (для некоторых видов профессиональной деятельности). Не нужно ехать в кассу, чтобы купить билет на поезд, его достаточно заказать и оплатить дистанционно.

Если рассматривать информационную деятельность в социальной сфере, то видно, что информация стала более доступной для человека. Сейчас большое

количество источников информации, это и традиционные газеты, журналы, радио, телевидение, а теперь и компьютер, интернет, сотовый телефон и т.д. Если раньше информация печаталась на бумаге, затем только доходила до человека, то теперь телевидение, радио и интернет в режиме реального времени передают любую информацию «тут же». Даже с помощью сотового телефона вы будете информированы о стихийных бедствиях, о распродажах или скидках. Всё это делает социальную сферу более информационной. А различные социальные сети в сети интернет позволяют общаться людям на большой расстоянии друг от друга, а также передавать любую информацию, будь то фотографии или важные документы.

С помощью информационных технологий общество становится более грамотным, так как можно достаточно быстро найти ответы на нужные вопросы, а также получить правильные советы. Само название "информационное общество" впервые появилось в Японии в середине 60-х годов XX века. Специалисты, предложившие этот термин, разъяснили, что он характеризует общество, в котором в изобилии циркулирует высокая по качеству информация, а также есть все необходимые средства для ее хранения, распределения и использования. Информация легко и быстро распространяется по требованиям заинтересованных людей и организаций и выдается им в привычной для них форме.

Отличительными особенностями информационного общества являются:

- открытость,
- технологичность (особенность информатизации),
- интеллектуальность,
- доступ к мировым информационным ресурсам,
- высокая степень обеспечения безопасности,
- гибкость и самоорганизация выше указанных систем.

В таком обществе наблюдается ускоренная автоматизация и роботизация всех отраслей производства и управления, происходят радикальные изменения социальных структур.

Социальная информация выступает в качестве важного стимулятора изменения качества жизни. Чтобы получить консультацию специалиста, пациенту не нужно ехать в медицинский центр, а достаточно будет оставить свои документы на портале и в назначенное время выйти на связь с профильным врачом (телемедицина). Чтобы получить помощь в чрезвычайной ситуации, достаточно воспользоваться единым номером экстренных служб (например, система «Забота», о которой будет подробнее рассказано в одной из

следующих лекций). Чтобы собрать ученика в школу, достаточно скачать комплект учебников с регионального образовательного портала и сохранить их в электронной книге.

Если рассматривать информационную деятельность в культурной сфере, то тут видно, что с одной стороны с помощью столь многих информационных источников можно поддерживать и развивать культурную деятельность, а с другой стороны можно и разрушить всю культуру человечества. С помощью телевидения, интернета можно с легкостью транслировать различные концерты, представления, учить культуре, этике. С другой стороны, за счет столь обширной информации, внедряется в нашу жизнь и безкультурие, идущее из – за рубежа. С появлением компьютера, многие люди перестали ходить в театры, встречаться друг с другом и т.д. Все это заменяет общение в интернете и телевидение.

Информационная деятельность и культура неразрывно связано со СМИ. Средства массовой информации кардинально меняет наш быт, меняет нашу моду, говорит нам, как правильно питаться, чему можно верить и т.д. С помощью СМИ можно внедрять в общество ту или иную культурную среду.

Культурная: признание культурной ценности информации (например, проект ЮНЕСКО «Цифровое наследие»). Чтобы подобрать литературу по интересующей тематике, достаточно воспользоваться электронным каталогом любой библиотеки на всей территории страны. Чтобы посетить зарубежный музей, достаточно побывать на соответствующем сайте. Чтобы получить образование в любом университете мира, нужно обратиться к его ресурсам дистанционного обучения.

Современное образование тоже немислимо без применения компьютеров. Компьютеры помогают моделировать явления и процессы, осваивать теоретический материал, осуществлять эффективный контроль уровня знаний учащихся. Используя сайт образовательного учреждения, можно записаться на лабораторные работы, посмотреть расписание, разместить ответ на вопрос на специальном форуме, записаться на курс дистанционного обучения и многое другое. В чем же состоит причина такой популярности информационных технологий в образовании? Прежде всего в том, что компьютер позволяет в значительной мере индивидуализировать учебный процесс, выбрать темп обучения, степень подробности, дает возможность еще и еще раз вернуться к материалу, проверить уровень понимания его и т.д. Компьютерное моделирование дает возможность провести реально невыполнимые в обычных условиях эксперименты. Например, научиться кровообращение в организме человека, управлять государством, расщеплять ядерное ядро или путешествовать по миру. Особая роль принадлежит системе

дистанционного обучения. Информационные технологии и ресурсы дистанционного обучения в Интернете являются на сегодня самым мощным средством самообразования и саморазвития людей, со школьной скамьи приобщая к этому процессу, без которого в современном информационном обществе невозможен путь к успеху в профессиональной сфере. И сегодня получая образование в СПО вы будете активно использовать ЭВМ и информационные технологии для получения образования по своей специальности.

К образовательным технологиям относятся: видео-лекции; мультимедиа-лекции и лабораторные практикумы; электронные мультимедийные учебники; компьютерные обучающие и тестирующие системы; имитационные модели и компьютерные тренажеры; консультации и тесты с использованием телекоммуникационных средств; видеоконференции.

Медицина - очень сложная наука. И здесь ей на помощь приходит компьютер. Существует множество болезней, каждая из которых имеет только ей присущие симптомы. Кроме того, есть десятки болезней с похожими симптомами. В подобных случаях врачу бывает трудно составить точный диагноз. В настоящее время врачи используют компьютерную диагностику.

Современная армия невозможна без компьютерной техники и т.д. Подумайте и приведите примеры, в каких еще сферах нашей жизни мы используем компьютер и информационные технологии.

Практические занятия

- не предусмотрено

Задания для самостоятельного выполнения

1. Прочитать: §1.2 Цветкова М.С., Информатика и ИКТ: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2013

2. Подготовить доклад по теме «Коллекция ссылок на электронно-образовательные ресурсы на сайте образовательной организации по профильным направлениям и подготовки» «Умный дом».

Форма контроля самостоятельной (внеаудиторной) работы:

- устный опрос
- защита реферата и доклада

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Перечислите основные требования техники безопасности при работе в кабинете информатики.
2. Чем обусловлено каждое правило техники безопасности, дайте комментарии.
3. Какие санитарно-гигиенические нормы предъявляются к работе с компьютером?

4. Какие требования предъявляются к помещению кабинета информатики?
5. Какие требования предъявляются к мебели кабинета информатики?
6. Какие правила поведения должны выполнять учащиеся, работающие в кабинете информатики?
7. В каком нормативном документе можно посмотреть подробно требования к работе и оборудованию кабинета информатики?
8. Что изучает информатика?
9. Что такое информация?
10. Что такое информационное общество?
11. Что входит в состав информационных ресурсов?
12. Перечислите признаки информационного общества.
13. Что обеспечивает использование современных информационных технологий?
14. Как вы считаете - владеете ли вы компьютерной грамотностью и почему?
15. Можете ли вы назвать себя информационно культурным человеком?

Тема 1.1. Развитие информационного общества

Основные понятия и термины по теме: информатика, компьютер, информационное общество.

План изучения темы:

1. Основные этапы развития информационного общества.
2. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.

Краткое изложение теоретических вопросов:

1. Основные этапы развития информационного общества.

Информатика – это техническая наука, определяющая сферу деятельности, связанную с процессами хранения, преобразования и передачи информации с помощью компьютера.

Компьютер – универсальный прибор для обработки информации.

Компьютер является электрическим прибором, поэтому для собственной безопасности нужно помнить, что к каждому рабочему месту подведено опасное для жизни напряжение.

В истории человеческого общества несколько раз происходили радикальные изменения в информационной области, которые можно назвать информационными революциями.

Первая информационная революция была связана с изобретением письменности. Изобретение письменности позволило накапливать и распространять знания. Цивилизации, освоившие письменность, развивались

быстрее других, достигали более высокого культурного и экономического уровня. Примерами могут служить Древний Египет, страны Междуречья, Китай. Позднее переход к алфавитному способу письма сделал письменность более доступной и способствовал смещению центров цивилизации в Европу (Греция, Рим).

Вторая информационная революция (в середине XVI в.) была связана с изобретением книгопечатания. Стало возможным не только сохранять информацию, но и сделать ее массово-доступной. Все это ускорило развитие науки и техники, помогло промышленной революции. Книги перешагнули границы стран, что способствовало началу сознания общечеловеческой цивилизации.

Третья информационная революция (в конце XIX в.) была обусловлена прогрессом средств связи. Телеграф, телефон, радио позволили оперативно передавать информацию на любые расстояния. Эта революция совпала с периодом бурного развития естествознания.

Четвертая информационная революция (в 70-х гг. XX в.) связана с появлением микропроцессорной техники и, в частности, персональных компьютеров. Вскоре после этого возникли компьютерные телекоммуникации, радикально изменившие системы хранения и поиска информации.

В настоящее время в мире накоплен огромный информационный потенциал, которым люди не могут пользоваться в полной мере в силу ограниченности своих возможностей. Это привело к необходимости внедрения новых технологий обработки и передачи информации и послужило началом перехода от индустриального общества к информационному. Этот процесс начался с середины XX в.

Так что же такое информационное общество?

В информационном обществе преимущественным видом трудовой деятельности людей станет информационная деятельность.

Информационные ресурсы становятся важнейшими из всех видов ресурсов, влияющими на общественный прогресс.

Средствами информационной деятельности людей выступает компьютерная техника, информационно-коммуникационные технологии — ИКТ.

Другими словами, **информационное общество** - это общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей её формы — знаний.

2. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.

Практическая деятельность человека всегда была неразрывно связано с необходимостью вычислений. Понятие числа возникло задолго до появления письменности. По мере роста в потребности в вычислениях возникали и развивались приспособления для счета.

Древнейшим счетным инструментом, которым сама природа наградила человека, были его собственные **пальцы**. И в наше время ими пользуются для счета маленькие дети, постигающие понятие числа. Следующим шагом в развитии счета стало использование **камешков** и других предметов, а для запоминания чисел - **зарубок, узелков**.

Примерно в V веке до н. э. в Египте, Греции и Риме получил широкое распространение прибор для счета – **абак**. В дальнейшем абак был усовершенствован, и получились **счеты**, которые до сих пор иногда используются.

Примерно в VI веке нашей эры в Индии сформировались весьма совершенные способы записи чисел, а в IX веке великий математик аль Хорезми развил систему вычислений, которой мы пользуемся до сих пор. В XVI веке был создан очень полезный инструмент для вычислений – **логарифмическая линейка**. В XVII веке Блез Паскаль создал первое механическое устройство для вычислений – **суммирующую машину**. В конце XVII века другой великий математик Лейбниц разработал счетное устройство, на котором можно было умножать и делить. Это устройство называется **арифмометр**, который использовался до середины XX века. Все эти устройства требуют ручного набора чисел человеком, что замедляет процесс вычислений.

Мысль о создании автоматической вычислительной машины, которая бы некоторое время работала без участия человека, была впервые высказана Чарльзом Беббиджем в начале XIX века. Однако недостаточный уровень развития техники того времени не позволил реализовать его идею на практике. Это удалось сделать только в середине XX века, когда были изготовлены первые электронно-вычислительные машины – в 1946 году в США («ЭНИАК») и в 1950 – в СССР («МЭСМ») под руководством академика С.А. Лебедева.

Поколения компьютеров

Первое поколение ЭВМ (начало 50-х гг.)

С этого времени началось весьма энергичное развитие вычислительной техники. Компьютеры первого поколения были изготовлены на основе электронных ламп. Ламповые машины не отличались высокой надежностью – ежедневно перегорали несколько десятков ламп. Кроме того, первые ЭВМ

потребляли много энергии и занимали площадь примерно с баскетбольную площадку. Однако их быстродействие было очень высоким по сравнению с традиционными вычислениями: 10-20 тысяч операций в секунду. Первые компьютеры применялись в сфере научно-технических расчетов. Процесс программирования являлся довольно трудоемким, так как приходилось все самим представлять информацию на машинном языке, то есть в двоичном коде с помощью нулей и единиц.

В 1943 году построена в Великобритании первая ЭВМ Collosus на электрических лампах.

В 1945 году американские ученые под руководством Дж. Моучи создали ЭВМ ENIAC

В нашей стране первые ЭВМ были созданы под руководством Лебедева С.А. и Глушкова В.М. В 1951 году – МЭСМ

Элементная база — электронные лампы. ЭВМ отличались большими габаритами, большим потреблением энергии, малым быстродействием, низкой надежностью, программированием в кодах.

Второе поколение ЭВМ (с конца 50-х гг.).

Массовое применение с 50-ых годов полупроводниковых транзисторных устройств привело к появлению компьютеров второго поколения. Замена электронных ламп на транзисторы сделало компьютеры более надежными, экономичными, намного меньшими по размерам и более быстродействующими. Они совершали 100-500 тысяч операций в секунду. Компьютеры стали применяться для решения научно-технических и экономических задач. Процесс программирования существенно усовершенствовался, так как были разработаны более удобные для человека алгоритмические языки программирования. Среди лучших образцов компьютеров второго поколения можно назвать БЭСМ (СССР), ИВМ (США). Однако компьютеры второго поколения по-прежнему были довольно дороги и поэтому использовались только университетами, правительствами, крупными корпорациями.

В 1951 году американец Дж. Форрейстер создал Whirewind –1 с памятью на магнитных сердечниках.

В 1953 году был создан Традис, работающий на 800 транзисторах.

В нашей стране в 1953 году выпущена первая серийная машина Стрела.

Элементная база — транзисторы. Улучшились по сравнению с ЭВМ предыдущего поколения все технические характеристики. Благодаря транзисторам и печатным платам, было достигнуто значительное уменьшение размеров и объемов потребляемой энергии, а также повышение надёжности. Для программирования стали использоваться алгоритмические языки.

Третье поколение ЭВМ (начало 60-х гг.).

С начала 60-ых годов появились более совершенные элементы компьютера – интегральные микросхемы, что привело к появлению третьего поколения компьютеров. Интегральные схемы делались на основе кристаллов кремния, которые выращивались в вакууме путем напыления отдельных молекул, а внутрь кристалла вкрапливались отдельные полупроводниковые элементы. В одной микросхеме, сопоставимой по размерам с транзистором, размещалась электронная схема, содержащая сотни элементов. Это приводит к качественному улучшению основных характеристик компьютеров – повышению быстродействия до миллионов операций в секунду.

Совершенствуется программное обеспечение компьютеров: появились специальные программы - операционные системы. Это позволило обрабатывать информацию в режиме разделенного времени, когда компьютер автоматически распределяет ресурсы отдельных аппаратных систем, которые могут параллельно заниматься разными задачами, экономя общее время работы компьютера.

Применение компьютеров расширяется и углубляется: разрабатываются автоматизированные системы управления в различных отраслях промышленности и производства, создаются системы автоматизированного проектирования.

Элементная база — интегральные схемы. Резкое снижение габаритов ЭВМ, повышение их надежности, увеличение производительности. Доступ с удаленных терминалов.

Четвертое поколение ЭВМ (с середины 70-х гг.).

Совершенствование производства микросхем привело к смене поколения компьютеров на следующее – четвертое. Дальнейшее совершенствование производства интегральных схем привело к появлению БИС (больших интегральных схем). Большими их назвали не потому, что их размер значительно превосходил размеры прежних интегральных схем, а потому, что количество внутренних элементов увеличилось до сотен тысяч элементов. Стало возможным сделать на основе одной БИС основное устройство компьютера – процессор. Такие устройства получили название «микропроцессоры». Быстродействие возросло до сотен миллионов операций в секунду, увеличился объем памяти. Появилась возможность обработки текстовой и графической информации.

Появление микропроцессоров привело к разработке микрокомпьютеров — небольших недорогих компьютеров, которыми могли владеть небольшие компании или отдельные люди. Стив Возняк, один из

основателей Apple Computer, стал известен как разработчик первого массового домашнего компьютера, а позже — первого персонального компьютера.

В 1977 году появился первый массовый персональный компьютер Apple II, что явилось предвестником бума всеобщей компьютеризации населения. Домашние компьютеры стали более удобными и требовали от своих пользователей уже гораздо меньшего количества технических навыков.

В августе 1981 года IBM выпустила компьютерную систему IBM PC, положившую начало эпохе современных персональных компьютеров.

В январе 1984 года начались продажи Apple Macintosh, ставшего первым по-настоящему массовым ПК.

23 июля 1985 года появился первый в мире мультимедийный персональный компьютер Amiga (Amiga 1000). Персональные компьютеры Amiga, наряду с макинтошами, оставались самыми популярными и продаваемыми машинами для домашнего использования.

Благодаря появлению компактных персональных компьютеров становится возможным автоматизировать отдельные рабочие места (например, токаря на станке с числовым программным управлением, или бухгалтера).

Элементарная база— микропроцессоры, большие интегральные схемы. Улучшились технические характеристики. Массовый выпуск персональных компьютеров. Направления развития: мощные многопроцессорные вычислительные системы с высокой производительностью, создание дешевых микроЭВМ.

Пятое поколение ЭВМ (с середины 80-х гг.).

К концу XX века компьютеры получили практически повсеместное распространение. Трудно указать сферу деятельности, где не используется компьютер. Дальнейшее совершенствование производства микросхем привело в 90-ых годах к появлению «сверхбольших» интегральных схем (СБИС), внутри которых размещались до десятков миллионов элементов. Быстродействие компьютеров возросло до миллиардов операций в секунду. В эти же годы наблюдается формирование всемирной компьютерной сети, которая в настоящее время широко доступна. Проблема доступа в Интернет сейчас упирается лишь в наличие компьютера, модема и телефонной линии у отдельного человека. Для обслуживания компьютерных сетей были разработаны специальные компьютеры – серверы, которые обладают усиленной памятью и располагаются в «узлах» компьютерных сетей.

Началась разработка интеллектуальных компьютеров, пока не увенчавшаяся успехом.

Практические занятия

- Информационные ресурсы общества. Образовательные информационные ресурсы. Работа с программным обеспечением.
- Установка программного обеспечения, его использование и обновление.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Прочитать: §1.1,1.3; Цветкова М.С., Информатика и ИКТ: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2013
2. Составить конспект по теме «Основные этапы развития информационного общества».

Форма контроля самостоятельной (внеаудиторной) работы:

- устный опрос,
- проверка конспекта

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Расскажите о четырех информационных революциях.
2. Назовите первые приспособления для вычисления.
3. Назовите фамилии ученых, изобретающих первые механические вычислительные машины.
4. Опишите историю развития вычислительной техники до появления компьютеров.
5. Охарактеризуйте компьютеры первого поколения.
6. Охарактеризуйте компьютеры второго поколения.
7. Охарактеризуйте компьютеры третьего поколения.
8. Охарактеризуйте компьютеры четвертого поколения.
9. Охарактеризуйте компьютеры пятого поколения.
10. Назовите элементную базу компьютеров разных поколений.

Тема 1.2. Социальная информатика

Основные понятия и термины по теме: информатика, информационный процесс, информационная деятельность, эффективность автоматизированного преобразования информации.

План изучения темы:

1. Виды профессиональной информационной деятельности человека с использованием технических средств и информационных ресурсов.
2. Стоимостные характеристики информационной деятельности.
3. Правовые нормы, относящиеся к информации, правонарушения в информационной сфере, меры их предупреждения.

Краткое изложение теоретических вопросов:

1. Виды профессиональной информационной деятельности человека с использованием технических средств и информационных ресурсов.

Накопленный к сегодняшнему дню колоссальный информационный потенциал и появление новых информационных и коммуникационных технологий изменили социально-экономический характер современного общества. Если до середины XX века общество имело ярко выраженный индустриальный характер, то нынешнее его состояние ученые характеризуют как постиндустриальное, рассматривая его в качестве переходного к информационному обществу. Переход от индустриального общества к информационному характеризуется перераспределением трудовых ресурсов в сферу обслуживания и информационную сферу. Большое значение в современном обществе получили информационные ресурсы.

В состав **информационных ресурсов общества** входят:

- библиотеки (более 150 тыс. в России, идет создание электронных каталогов, оцифровка книг);
- центры научно-технической информации (регистрация новых изобретений и открытий),
- архивы (идет перевод в электронный вид),
- отраслевые ресурсы (компьютерные центры предприятий, организаций по обработке информации и управлению),
- социальные ресурсы (здравоохранение, образование, пенсионный фонд, система страхования, туризм и т.д.).

В середине XX века возникает новая наука «Информатика».

Информатика – наука об информации и технических средствах ее сбора, хранения, обработки, передачи.

Информатика возникает на стыке многих наук: математика, кибернетика, физика, химия, электроника, философия, история, лингвистика.

Информатика изучает:

- ✓ информацию и ее свойства
- ✓ информационные процессы.

Информационный процесс - совокупность последовательных действий (операций), производимых над информацией (в виде данных, сведений, фактов, идей, гипотез, теорий и пр.), для получения какого-либо результата.

К информационным процессам относятся процессы сбора, обработки, накопления, хранения, поиска и распространения информации.

Деятельность человека, связанную с информационными процессами называют **информационной деятельностью**.

Все люди в своей жизни занимаются информационной деятельностью (получают письма, читают книги, хранят фото- и видео- архивы, разговаривают по телефону, решают задачи, разгадывают кроссворды и т. п.); для многих информационная деятельность является *профессиональной*.

Тысячелетиями предметами труда людей были материальные объекты. Все орудия труда от каменного топора до первой паровой машины, электромотора или токарного станка были связаны с обработкой вещества, использованием и преобразованием энергии. Вместе с тем человечеству всегда приходилось решать задачи управления, накопления, обработки и передачи информации, опыта, знаний. Возникали группы людей, чья профессия связана исключительно с информационной деятельностью. В древности это были, например, жрецы, летописцы, затем — ученые и т. д.

По мере развития общества постоянно расширялся круг людей, чья профессиональная деятельность была связана с обработкой и накоплением информации. Постоянно рос и объем человеческих знаний, опыта, а вместе с ним количество книг, рукописей и других письменных документов. Появилась необходимость создания специальных хранилищ этих документов — библиотек, архивов. Информацию, содержащуюся в книгах и других документах, необходимо было не просто хранить, а упорядочивать, систематизировать. Так возникли библиотечные классификаторы, предметные и алфавитные каталоги и другие средства систематизации книг и документов, появились профессии *библиотекаря, архивариуса*.

В результате научно-технического прогресса человечество создавало все новые средства и способы сбора (запись звуковой информации с помощью микрофона, фотоаппарат, кинокамера), хранения (бумага, фотопленка, грампластинки, магнитная пленка), передачи информации (телефон, телеграф, радио, телевидение, спутники). Но важнейшее в информационных процессах — обработка, целенаправленное преобразование информации — осуществлялось до недавнего времени исключительно человеком.

Вместе с тем постоянное совершенствование техники, производства привело к резкому возрастанию объема информации, которой приходится оперировать человеку в процессе его профессиональной деятельности. Развитие науки, образования обусловило быстрый рост объема информации, знаний человека. Если в начале прошлого века общая сумма человеческих знаний удваивалась приблизительно каждые пятьдесят лет, то в последующие годы — каждые пять лет.

В наше время люди, занимающиеся профессиональной информационной деятельностью в большинстве случаев работают за компьютером. И вся деятельность человека связана с различными действиями с информацией, и помогают ему в этом различные технические устройства.

Виды информационной деятельности человека

Область деятельности	Профессия	Технические средства	Информационные ресурсы
Средства массовой информации	Журналисты	Телевидение Радио Телекоммуникации Компьютеры Компьютерные сети	Интернет Электронная почта Библиотеки Архивы
Почта, телеграф, телефония	Служащие, инженеры	Традиционный транспорт Телеграф, телефонные сети Компьютерные сети	БД (базы данных)
Наука	Ученые	Телекоммуникации Компьютеры Компьютерные сети	Библиотеки, архивы, БД, БЗ, экспертные системы, Интернет
Техника	Инженеры	Телекоммуникации Компьютеры Компьютерные сети	Библиотеки, патенты, БД, БЗ, экспертные системы, Интернет
Управление	Менеджеры	Информационные системы Телекоммуникации Компьютеры Компьютерные сети	БД, БЗ, экспертные системы
Образование	Преподаватели	Информационные системы Телекоммуникации Компьютеры Компьютерные сети	Библиотеки, интернет
Искусство	Писатели Художники Музыканты Дизайнеры	Компьютеры и устройства ввода/вывода информации Аудио-видео системы Системы мультимедиа Телекоммуникации Компьютерные сети	Библиотеки, музеи, интернет

Научные исследования

Расчеты и вычисления — обязательный элемент тех научных исследований, где требуется на основании эксперимента построить гипотезу о закономерностях, проявляемых в нем. Создаются специальные автоматизированные системы для научных исследований. Вычислительные операции на компьютере выполняют не только математики, механики, физики, астрономы, но и специалисты в области экономики. Литературоведы

используют специальные программы для анализа текстов произведений, создания различных словарей.

Создание новых изделий

Некоторые этапы создания новых изделий могут быть автоматизированы. Системы автоматизированного проектирования (САПР) используются во всех проектных и конструкторских организациях. Проектировщик вводит в САПР техническое задание, а использование баз данных, расчетных блоков, экспертных систем, имитатора позволяет получить техническую документацию, по которой будут изготовлены опытные образцы.

Управление

Теория автоматического управления к моменту создания компьютеров была хорошо развитой точной инженерной наукой, поэтому оказалось возможным использовать компьютеры для целей управления. Системы автоматического управления (АСУ) могут управлять процессами, для которых разработаны математические модели и методы их решения. Станки с числовым программным управлением (ЧПУ) имеют специализированный компьютер с пультом оператора, дисплеем и клавиатурой, а также управляющую программу. В ней указывается все необходимое, чтобы из заготовки получилась деталь, размеры и форма которой определены чертежом. По специальным программам работают автоматические стиральные машины, СВЧ-печи, швейные и вышивальные машины и т. д.

Обучение

Широкое распространение получили компьютеры в области образования. Одна из важнейших целей создания системы образовательных порталов — в явном виде и с участием специалистов сформировать профессиональную зону и механизмы поиска качественной образовательной информации.

Издательское дело

Компьютер может быть использован автором уже на самых первых этапах создания литературных, публицистических и других произведений. Затем с этим текстом работает редактор издательства.

Примеры применения компьютеров в различных сферах: АСУ, роботы, связь, САПР, строительство, банки, наука, история, торговля, образование (БД, дистанционное обучение), медицина, правоохранительные органы, сельское хозяйство, армия, искусство, социальная сфера, быт.

2. Стоимостные характеристики информационной деятельности.

Коммерческим компаниям бывает необходима информация, которая может повлиять на процесс управления и сам бизнес. К такой информации относится информация о ценах на рынках и промышленных стандартах в странах, где компания ведет свой бизнес. Поэтому возникает вопрос о

стоимости подобных сведений. У различных компаний в случае применения одной и той же исходной информации при ведении бизнеса результаты будут разными. Таким образом, и экономия от этой информации будет отличаться.

Информацию нельзя измерять только количественными характеристиками, т.к. качество ее различно, следовательно, различна и её стоимость. В информационном обществе повышается значение информации как товара. Стоимость информации как товара определяется трудом, вложенным в его производство. Потребности управления любой компании в информации практически не ограничены. Приобретение дополнительной информации приводит, как правило, к серьезным затратам.

Существуют **три главные причины** тому, что информация имеет свою стоимость для бизнеса:

1. Информация снижает неопределенность в связи с решениями, имеющими экономические последствия.

2. Она влияет на поведение людей, и это также имеет экономические последствия.

3. Иногда информация сама обладает собственной рыночной стоимостью.

Рынок информационных услуг и продуктов представляет собой совокупность экономических, правовых и организационных отношений по продаже и покупке, услуг между поставщиками и потребителями и характеризуется определенной номенклатурой услуг, условиями и механизмами их предоставления и ценами.

Современные информационные технологии обеспечиваются средствами компьютерной и коммуникационной техники. Естественно, что их использование требует капитальных вложений (приобретение техники, программного обеспечения и др.). Поэтому, внедрению информационных технологий должно предшествовать экономическое обоснование целесообразности их применения, обоснования выбора платформы и т. д. Иными словами, должна быть рассчитана **эффективность применения** информационных технологий.

Под **эффективностью автоматизированного преобразования информации** понимают целесообразность применения средств вычислительной и организационной техники при формировании, передаче и обработке данных. Различают расчетную и фактическую эффективность.

Эффективность определяется на стадии проектирования автоматизации информационных работ. Фактическая эффективность рассчитывается по результатам внедрения автоматизированных информационных технологий.

Обобщенным критерием экономической эффективности является минимум затрат живого и овеществленного труда. При этом установлено, что

чем больше участков прикладных работ автоматизировано, тем эффективнее используется техническое и программное обеспечение. Экономический эффект от внедрения вычислительной и организационной техники подразделяют на прямой и косвенный.

Экономическую эффективность определяют с помощью трудовых и стоимостных показателей. Основным при расчетах является метод сопоставления данных базисного и отчетного периодов. В качестве базисного периода при переводе отдельных работ на автоматизацию принимают затраты на обработку информации до внедрения информационной технологии (при ручной обработке), а при совершенствовании действующей системы автоматизации информационных работ - затраты на обработку информации при достигнутом уровне автоматизации. При этом пользуются абсолютными и относительными показателями.

Технологические стадии разработки автоматизированных информационных технологий и систем регламентируются российскими и международными стандартами:

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология (ИТ). Комплекс стандартов на автоматизированные системы (<http://docs.cntd.ru/document/1200006921>)

3. Правовые нормы, относящиеся к информации, правонарушения в информационной сфере, меры их предупреждения.

В связи с возрастающим значением информационных ресурсов предприняты ряд правовых мер для их охраны и защиты. Многие черты информационного общества уже присутствуют в современной жизни развитых стран. Жизненно важной для общества становится проблема информационной безопасности действующих систем хранения, передачи и обработки информации. Главная тенденция, характеризующая развитие современных информационных технологий - рост числа компьютерных преступлений и связанных с ними хищений конфиденциальной и иной информации, а также материальных потерь. И поэтому защита информации - это вечная проблема. На различных этапах своего развития человечество решало эту проблему по-разному.

Компьютеры контролируют работу атомных реакторов, распределяют электроэнергию, управляют самолётами и космическими кораблями, определяют надёжность систем обороны страны и банковских систем, т.е. используются в областях общественной жизни, обеспечивающих благополучие и даже жизнь множества людей.

О важности проблемы информационно безопасности свидетельствуют многочисленные факты.

Более 80% компьютерных преступлений осуществляется через глобальную сеть Интернет, которая обеспечивает широкие возможности злоумышленникам для нарушений в глобальном масштабе.

Перечислим некоторые виды **компьютерных преступлений**, когда компьютер является инструментом для совершения преступления, а объектом преступления является информация:

1. Несанкционированный (неправомерный) доступ к информации. Лицо получает доступ к секретной информации, например, путём подбора шифра (пароля).

2. Нарушение работоспособности компьютерной системы. В результате преднамеренных действий ресурсы вычислительной системы становятся недоступными, или снижается её работоспособность. Примером такого рода преступлений является создание и распространение компьютерных вирусов.

3. Подделка (искажение или изменение), т.е. нарушение целостности компьютерной информации. Эта деятельность является разновидностью неправомерного доступа к информации. К подобного рода действиям можно отнести подтасовку результатов голосования на выборах, референдумах и т.д. путем внесения изменений в итоговые протоколы.

Меры обеспечения информационной безопасности

• Организационные

Повышение квалификации персонала, контролируемые каналы распространения информации, разделение прав доступа, уничтожение ненужных копий документов, соблюдение коммерческой тайны персоналом.

• Программно-технические

- Защита от компьютерных вирусов
- Шифрование данных
- Резервное копирование данных
- Ограничение доступа к устройствам и файловой системе
- Контроль трафика с помощью межсетевых экранов (брандмауэров)

• Юридические

В России действуют:

Закон «О правовой охране программ для ЭВМ и баз данных» - регламентирует юридические вопросы, связанные с авторскими правами на программные продукты и базы данных.

Закон «Об авторском праве и смежных правах». - разделяет следующие права на информационные ресурсы:

Право распоряжения состоит в том, что только субъект-владелец информации имеет право определять, кому эта информация может быть предоставлена.

Право владения должно обеспечивать субъекту-владельцу информации хранение информации в неизменном виде. Никто, кроме него, не может ее изменять.

Право пользования предоставляет субъекту владельцу информации право ее использования только в своих интересах.

Закон «Об информации, информатизации и защите информации» - позволяет защищать информационные ресурсы (личные и общественные) от искажения, порчи, уничтожения. Федеральным законом "Об информации, информатизации и защите информации" определено, что информационные ресурсы являясь объектом отношений физических, юридических лиц и государства, подлежат обязательному учету и защите, как всякое материальное имущество собственника. При этом собственнику предоставляется право самостоятельно в пределах своей компетенции устанавливать режим защиты информационных ресурсов и доступа к ним.

В **Уголовном кодексе РФ** имеется раздел «Преступления в сфере компьютерной информации», он содержит статьи:

- Ст. 272 «О неправомерном доступе к компьютерной информации»
- Ст. 273 «Создание, использование и распространение Вредоносных программ для ЭВМ»
- Ст. 274 «Нарушение правил эксплуатации ЭВМ, систем ЭВМ или сети ЭВМ»

Предусматривает наказания за:

- неправомерный доступ к компьютерной информации;
- создание, использование и распространение вредоносных программ для ЭВМ;
- умышленное нарушение правил эксплуатации ЭВМ и их сетей.

Практические занятия

- Образовательные информационные ресурсы. Работа с программным обеспечением.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Прочитать: Глава 1 §1.3. Колмыкова Е.А., Кумскова И.А.. Информатика: учебное пособие для студентов СПО. М.: «Академия», 2014.
2. Подготовить сообщение по теме «Правонарушения в информационной сфере».
3. Подготовить индивидуальный проект по теме: «Умный дом».

Форма контроля самостоятельной (внеаудиторной) работы:

- устный опрос
- защита сообщения
- защита индивидуального проекта

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Перечислите основные виды общества по занятости разными видами труда?
2. Что входит в состав информационных ресурсов общества?
3. Назовите основные законы, относящиеся к информации.
4. Назовите статьи Уголовного Кодекса, относящиеся к информации.
5. Перечислите и поясните виды мер по защите информации.

РАЗДЕЛ 2. ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Тема 2.1. Представление и обработка информации

Основные понятия и термины по теме: сведения, единица количества информации, бит, байт, алфавит, мощность алфавита, информационный объект, пиксель, частота дискретизации звука, глубина кодирования звука, кодирование, декодирование, двоичное кодирование, пространственная дискретизация, временная дискретизация.

План изучения темы:

1. Различные подходы к понятию информации и измерению информации.
2. Информационные объекты различных видов.
3. Универсальность дискретного (цифрового) представления информации.
4. Представление информации в двоичной системе счисления.

Краткое изложение теоретических вопросов:

1. Различные подходы к понятию информации и измерению информации.

В литературе можно найти достаточно много определений термина «**информация**», отражающих различные подходы к толкованию этого понятия. В Федеральном закон Российской Федерации от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» дается следующее определение этого термина: «информация — сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления». Толковый словарь русского языка Ожегова приводит 2 определения слова «**информация**»:

✓ Сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком или специальным устройством.

✓ Сообщения, осведомляющие о положении дел, о состоянии чего-нибудь. (Научно-техническая и газетная информации, средства массовой информации — печать, радио, телевидение, кино).

Информация и ее свойства являются объектом исследования целого ряда научных дисциплин, таких как *теория информации* (математическая теория систем передачи информации), *кибернетика* (наука о связи и управлении в машинах и животных, а также в обществе и человеческих существах), *семиотика* (наука о знаках и знаковых системах), *теория массовой коммуникации* (исследование средств массовой информации и их влияния на общество), *информатика* (изучение процессов сбора, преобразования, хранения, защиты, поиска и передачи всех видов информации и средств их автоматизированной обработки) и ряде других.

В информатике наиболее часто используется следующее определение этого термина:

Информация — это осознанные сведения об окружающем мире, которые являются объектом хранения, преобразования, передачи и использования.

Сведения — это знания, выраженные в сигналах, сообщениях, известиях, уведомлениях и т. д. Каждого человека окружает информация различных видов.

Основные виды информации по ее форме представления, способам ее кодирования и хранения, что имеет наибольшее значение для информатики, это:

графическая или изобразительная — первый вид, для которого был реализован способ хранения информации об окружающем мире в виде наскальных рисунков, а позднее в виде картин, фотографий, схем, чертежей на бумаге, холсте, мраморе и др. материалах, изображающих картины реального мира;

звуковая — мир вокруг нас полон звуков и задача их хранения и тиражирования была решена с изобретением звукозаписывающих устройств в 1877 г.; ее разновидностью является музыкальная информация — для этого вида был изобретен способ кодирования с использованием специальных символов, что делает возможным хранение ее аналогично графической информации;

текстовая — способ кодирования речи человека специальными символами — буквами, причем разные народы имеют разные языки и используют различные наборы букв для отображения речи; особенно большое значение этот способ приобрел после изобретения бумаги и книгопечатания;

числовая — количественная мера объектов и их свойств в окружающем мире; особенно большое значение приобрела с развитием торговли, экономики и денежного обмена; аналогично текстовой информации для ее отображения используется метод кодирования специальными символами — цифрами, причем системы кодирования могут быть разными;

видеоинформация— способ сохранения «живых» картин окружающего мира, появившийся с изобретением кино.

Существуют также виды информации, для которых до сих пор не изобретено способов их кодирования и хранения — это тактильная информация, передаваемая ощущениями, органолептическая, передаваемая запахами и вкусами и др.

Для передачи информации на большие расстояния первоначально использовались кодированные световые сигналы, с изобретением электричества — передача закодированного определенным образом сигнала по проводам, позднее — с использованием радиоволн.

Создателем общей теории информации и основоположником цифровой связи считается Клод Шеннон (Claude Shannon). Всемирную известность ему принес фундаментальный труд 1948 года — «Математическая теория связи» (A Mathematical Theory of Communication), в котором впервые обосновывается возможность применения двоичного кода для передачи информации.

Хранение информации при использовании компьютеров осуществляется на магнитных дисках или лентах, на лазерных дисках (CD и DVD), специальных устройствах энергонезависимой памяти (флэш-память и пр.). Эти методы постоянно совершенствуются, изобретаются новые устройства и носители информации. Обработку информации (воспроизведение, преобразование, передача, запись на внешние носители) выполняет *процессор* компьютера. С помощью компьютера возможно создание и хранение новой информации любых видов, для чего служат специальные программы, используемые на компьютерах, и устройства ввода информации.

Особым видом информации в настоящее время можно считать информацию, представленную в глобальной сети Интернет. Здесь используются особые приемы хранения, обработки, поиска и передачи распределенной информации больших объемов и особые способы работы с различными видами информации.

Свойства информации

Как и всякий объект, информация обладает свойствами. Характерной отличительной особенностью информации от других объектов природы и общества, является **дуализм**: на свойства информации влияют как свойства исходных данных, составляющих ее содержательную часть, так и свойства методов, фиксирующих эту информацию. С точки зрения информатики наиболее важными представляются следующие общие качественные свойства: объективность, достоверность, полнота, точность, актуальность, полезность, ценность, своевременность, понятность, доступность, краткость и пр.

Объективность информации. Объективный – существующий вне и независимо от человеческого сознания. Информация – это отражение внешнего объективного мира. Информация объективна, если она не зависит от методов ее фиксации, чьего-либо мнения, суждения.

Объективную информацию можно получить, например, с помощью исправных датчиков, измерительных приборов. Отражаясь в сознании конкретного человека, информация перестает быть объективной, так как, преобразовывается (в большей или меньшей степени) в зависимости от мнения, суждения, опыта, знаний конкретного субъекта.

Достоверность информации. Информация достоверна, если она отражает истинное положение дел. Объективная информация всегда достоверна, но достоверная информация может быть как объективной, так и субъективной. Достоверная информация помогает принять нам правильное решение. Недостоверной информация может быть по следующим причинам:

– преднамеренное искажение (дезинформация) или непреднамеренное искажение субъективного свойства;

– искажение в результате воздействия помех («испорченный телефон») и недостаточно точных средств ее фиксации.

Доступность информации: Мера возможности получить ту или иную информацию. На степень доступности информации влияют одновременно как доступность данных, так и доступность адекватных методов

Полнота информации. Информацию можно назвать полной, если ее достаточно для понимания и принятия решений. Неполная информация может привести к ошибочному выводу или решению.

Точность (адекватность) информации определяется степенью ее близости к реальному состоянию объекта, процесса, явления и т. п. Характеризует степень соответствия реальному объективному состоянию. Неадекватная информация может образоваться при создании новой информации на основе неполных или недостоверных данных.

Достоверные данные + неадекватные методы = неадекватная информация

Актуальность информации – важность для настоящего времени, злободневность, насущность. Только вовремя полученная информация может быть полезна. Достоверная и адекватная устаревшая информация - неактуальна.

Полезность (ценность) информации. Полезность может быть оценена применительно к нуждам конкретных ее потребителей и оценивается по тем задачам, которые можно решить с ее помощью.

Информация, циркулирующая в обществе, требует специальных средств и методов обработки, хранения и использования. Сформировались новые

научные дисциплины – кибернетика, бионика, робототехника и другие, имеющие своей целью изучение закономерностей информационных процессов.

Существует два подхода к измерению информации:

- содержательный (вероятностный);
- объемный (алфавитный).

Содержательный (вероятностный) подход к измерению информации.

Количество информации можно рассматривать как меру уменьшения неопределенности знания при получении информационных сообщений.

Главная формула информатики связывает между собой количество возможных информационных сообщений N и количество информации I , которое несет полученное сообщение:

$$N = 2^I$$

За единицу количества информации принимается такое количество информации, которое содержится в информационном сообщении, уменьшающем неопределенность знания в два раза.

Такая единица названа бит.

Бит – наименьшая единица измерения информации.

С помощью набора битов можно представить любой знак и любое число. Знаки представляются восьмиразрядными комбинациями битов – байтами.

$$1 \text{ байт} = 8 \text{ битов} = 2^3 \text{ битов}$$

Байт – это 8 битов, рассматриваемые как единое целое, основная единица компьютерных данных.

Рассмотрим, каково количество комбинаций битов в байте.

Если у нас две двоичные цифры (бита), то число возможных комбинаций из них:

$$2^2=4: 00, 01, 10, 11$$

Если четыре двоичные цифры (бита), то число возможных комбинаций:

$$2^4=16: 0000, 0001, 0010, 0011, \\ 0100, 0101, 0110, 0111, \\ 1000, 1001, 1010, 1011, \\ 1100, 1101, 1110, 1111$$

Так как в байте - 8 бит (двоичных цифр), то число возможных комбинаций битов в байте: $2^8=256$.

Таким образом, байт может принимать одно из 256 значений или комбинаций битов.

Для измерения информации используются более крупные единицы: *килобайты, мегабайты, гигабайты, терабайты и т.д.*

$$1 \text{ Кбайт} = 1024 \text{ байт}$$

$$1 \text{ Мбайт} = 1024 \text{ Кбайт}$$

1 Гбайт = 1 024 Мбайт

1 Тбайт = 1 024 Гбайт

Объемный (алфавитный подход) к измерению информации

Алфавитный подход позволяет измерить количество информации в тексте, составленном из символов некоторого алфавита.

Алфавитный подход к измерению информации это объективный, количественный метод для измерения информации, циркулирующей в информационной технике.

Алфавит - множество символов, используемых для представления информации.

Мощность алфавита – число символов в алфавите (его размер) N .

Например, алфавит десятичной системы счисления – множество цифр- 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9.

Мощность этого алфавита – 10.

Компьютерный алфавит, используемый для представления текстов в компьютере, использует 256 символов.

Алфавит двоичной системы кодирования информации имеет всего два символа- 0 и 1.

Алфавиты русского и английского языков имеют различное число букв, их мощности – различны.

Информационный вес символа (количество информации в одном символе), выраженный в битах (i), и мощность алфавита (N) связаны между собой формулой:

$$N = 2^i$$

где N – это количество знаков в алфавите знаковой системы или мощность.

Тогда информационный вес символа: $i = \log_2 N$

Информационная емкость знаков зависит от их количества в алфавите.

Так, информационная емкость буквы в русском алфавите, если не использовать букву «ё», составляет:

$$32 = 2^i,$$

$$I = \ln 32 / \ln 2 = 3.46 / 0.69 = 5$$

$$I = 5 \text{ битов}$$

В латинском алфавите 26 букв. Информационная емкость буквы латинского алфавита также 5 битов.

Количество информации в сообщении или информационный объем текста - I_c , равен количеству информации, которое несет один символ - I , умноженное на количество символов K в сообщении:

$$I_c = K * i \text{ БИТ}$$

Например, в слове «информатика» 11 знаков ($K=11$), каждый знак в русском алфавите несет информацию 5 битов ($I=5$), тогда количество информации в слове «информатика» $I_c=5 \times 11=55$ (битов).

С помощью формулы $N = 2^I$ можно определить количество информации, которое несет знак в двоичной знаковой системе: $N=2 \Rightarrow 2=2^I \Rightarrow 2^1=2^1 \Rightarrow I=1$ бит.

Таким образом, в двоичной знаковой системе 1 знак несет 1 бит информации. При двоичном кодировании объем информации равен длине двоичного кода.

Чем большее количество знаков содержит алфавит знаковой системы, тем большее количество информации несет один знак.

2. Информационные объекты различных видов.

Информационный объект – обобщающее понятие, описывающее различные виды объектов; это предметы, процессы, явления материального или нематериального свойства, рассматриваемые с точки зрения их информационных свойств.

Простые информационные объекты: звук, изображение, текст, число.

Комплексные (структурированные) информационные объекты: элемент, база данных, таблица, гипертекст, гипермедиа.

Информационный объект:

- обладает определенными потребительскими качествами (т.е. он нужен пользователю);
- допускает хранение на цифровых носителях;
- допускает выполнение над ним определенных действий путем использования аппаратных и программных средств компьютера.

Информационные объекты:

Табличные процессоры

Электронные таблицы

Пакеты мультимедийных презентаций

Компьютерные презентации

СУБД – системы управления базами данных

Базы данных

Клиент-программа электронной почты

Электронные письма, архивы, адресные списки

Программа-обозреватель Интернета (браузер)

Web-страницы, файлы из архивов Интернета

3. Универсальность дискретного (цифрового) представления информации.

Текстовая информация дискретна – состоит из отдельных знаков

Для обработки текстовой информации на компьютере необходимо представить ее в двоичной знаковой системе. Каждому знаку необходимо поставить в соответствие уникальный 8-битовый двоичный код, значения которого находятся в интервале от 00000000 до 11111111 (в десятичном коде от 0 до 255).

Дискретное (цифровое) представление графической информации

Изображение на экране монитора дискретно. Оно составляется из отдельных точек - пикселей.

Пиксель — минимальный участок изображения, которому независимым образом можно задать цвет.

В процессе дискретизации могут использоваться различные палитры цветов. Каждый цвет можно рассматривать как возможное состояние точки.

Количество цветов N в палитре и количество информации I , необходимое для кодирования цвета каждой точки, вычисляется по формуле:

$$N = 2^I$$

Пример. Наиболее распространенными значениями глубины цвета при кодировании цветных изображений являются 4, 8, 16 или 24 бита на точку.

Можно определить количество цветов в 24-битовой палитре: $N = 2^I = 2^{24} = 16\,777\,216$ бит.

Дискретное (цифровое) представление звуковой информации

Частота дискретизации звука — это количество измерений громкости звука за одну секунду.

Глубина кодирования звука — это количество информации, которое необходимо для кодирования дискретных уровней громкости цифрового звука.

Если известна глубина кодирования, то количество уровней громкости цифрового звука можно рассчитать по формуле

$$N = 2^I$$

Дискретное (цифровое) представление видеoinформации

Видеоинформация - это сочетание звуковой и графической информации. Кроме того, для создания на экране эффекта движения используется дискретная технология быстрой смены статических картинок.

Способ уменьшения объема видео: первый кадр запоминается целиком (ключевой), а в следующих сохраняются только отличия от начального кадра (разностные кадры).

4. Представление информации в двоичной системе счисления.

К достоинству двоичной системы счисления относится – простота совершаемых операций, возможность автоматической обработки информации с использованием двух состояний элементов ПК и операцию сдвиг.

Кодирование – это операция преобразования знаков или групп знаков одной знаковой системы в знаки или группы знаков другой знаковой системы.

Декодирование – расшифровка кодированных знаков, преобразование кода символа в его изображение

Двоичное кодирование – кодирование информации в виде 0 и 1

Способы кодирования и декодирования информации в компьютере, в первую очередь, зависит от вида информации, а именно, что должно кодироваться:

- числа
- символьная информация (буквы, цифры, знаки)
- графические изображения
- звук

Двоичное кодирование чисел

Для записи информации о количестве объектов используются числа.

Числа записываются с использованием особых знаковых систем, которые называют системами счисления.

100 → 11001002

Двоичное кодирование текстовой информации

Кодирование – присвоение каждому символу десятичного кода от 0 до 255 или соответствующего ему двоичного кода от 00000000 до 11111111

Присвоение символу определенного кода – это вопрос соглашения, которое фиксируется в кодовой таблице.

В качестве международного стандарта была принята кодовая таблица ASCII (American Standard Code for Information Interchange) :

Коды с 0 по 32 (первые 33 кода) - коды операций (перевод строки, ввод пробела, т.е. соответствуют функциональным клавишам);

Коды с 33 по 127 – интернациональные, соответствуют символам латинского алфавита, цифрам, знакам арифметических операций, знакам препинания;

Коды с 128 по 255 – национальные, т.е. кодировка национального алфавита.

на 1 символ отводится 1 байт (8 бит), всего можно закодировать $2^8 = 256$ СИМВОЛОВ

С 1997 года появился новый международный стандарт Unicode, который отводит для кодировки одного символа 2 байта (16 бит), и можно закодировать

65536 различных символов (Unicode включает в себя все существующие, вымершие и искусственно созданные алфавиты мира, множество математических, музыкальных, химических и прочих символов)

В настоящий момент существует пять кодировок кириллицы: КОИ-8, CP1251, CP866, ISO, Mac.

Кодирование графической информации

Пространственная дискретизация – перевод графического изображения из аналоговой формы в цифровой компьютерный формат путем разбиения изображения на отдельные маленькие фрагменты (точки) где каждому элементу присваивается код цвета.

Пиксель – min участок изображения на экране, заданного цвета

Растровое изображение формируется из отдельных точек - пикселей, каждая из которых может иметь свой цвет. *Двоичный код изображения*, выводимого на экран храниться в видеопамати. *Кодирование рисунка растровой графики* наминает – мозаику из квадратов, имеющих определенный цвет

Качество кодирования изображения зависит от:

1) размера точки (чем меньше её размер, тем больше кол-во точек в изображении);

2) количества цветов (чем большее кол-во возможных состояний точки, тем качественнее изображение) Палитра цветов – совокупность используемого набора цвета

Качество растрового изображения зависит от:

1) разрешающей способности монитора – кол-во точек по вертикали и горизонтали.

2) используемой палитры цветов (16, 256, 65536 цветов)

3) глубины цвета – количество бит для кодирования цвета точки

Для хранения *черно-белого* изображения используется *1 бит*.

Цветные изображения формируются в соответствии с двоичным кодом цвета, который хранится в видеопамати. Цветные изображения имеют различную глубину цвета. Цветное изображение на экране формируется за счет смешивания трех базовых цветов – красного, зеленого и синего. Для получения богатой палитры базовым цветам могут быть заданы различные интенсивности.

Двоичное кодирование звука

В аналоговой форме звук представляет собой волну с непрерывно меняющейся амплитудой и частотой. На компьютере работать со звуковыми файлами начали с начала 90-х годов. В основе кодирования звука с использованием ПК лежит – процесс преобразования колебаний воздуха в колебания электрического тока и последующая дискретизация аналогового

электрического сигнала. Кодирование и воспроизведение звуковой информации осуществляется с помощью специальных программ (редактор звукозаписи). Качество воспроизведения закодированного звука зависит от – частоты дискретизации и её разрешения (глубины кодирования звука - количество уровней)

Временная дискретизация – способ преобразования звука в цифровую форму путем разбиения звуковой волны на отдельные маленькие временные участки, где амплитуды этих участков квантуются (им присваивается определенное значение).

Это производится с помощью аналого-цифрового преобразователя, размещенного на звуковой плате. Таким образом, непрерывная зависимость амплитуды сигнала от времени заменяется дискретной последовательностью уровней громкости. Современные 16-битные звуковые карты кодируют 65536 различных уровней громкости или 16-битную глубину звука (каждому значению амплитуды звук, сигнала присваивается 16-битный код)

Качество кодирования звука зависит от:

- 1) глубины кодирования звука - количество уровней звука
- 2) частоты дискретизации – количество изменений уровня сигнала в единицу времени (как правило, за 1 сек).

Представление видеоинформации

В последнее время компьютер все чаще используется для работы с видеоинформацией. Простейшей такой работой является просмотр кинофильмов и видеоклипов. Следует четко представлять, что обработка видеоинформации требует очень высокого быстродействия компьютерной системы.

Что представляет собой фильм с точки зрения информатики? Прежде всего, это сочетание звуковой и графической информации. Кроме того, для создания на экране эффекта движения используется дискретная по своей сути технология быстрой смены статических картинок. Исследования показали, что если за одну секунду сменяется более 10-12 кадров, то человеческий глаз воспринимает изменения на них как непрерывные.

Практические занятия

- Дискретное (цифровое) представление текстовой информации.
- Дискретное (цифровое) представление графической информации
- Дискретное (цифровое) представление звуковой информации и видеоинформации.
- Представление информации в различных системах счисления.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Прочитать: Глава 1 §1.4. Колмыкова Е.А., Кумскова И.А.. Информатика: учебное пособие для студентов СПО. М.: «Академия», 2014.

2. Прочитать: Глава 2 §2.6-2.11. Цветкова М.С., Информатика и ИКТ: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2013

3. Составить таблицу по теме «Отличительные особенности различных видов представления информации».

4. Решить задачи на определение количества информации, содержащейся в сообщении, с использованием алфавитного и вероятностного подходов.

5. Решить задачи на перевод чисел в различных системах счисления.

6. Подготовить реферат «Системы счисления».

7. Составить конспект по теме «Правила перевода чисел в ПСС. Арифметические операции в ПСС».

Форма контроля самостоятельной (внеаудиторной) работы:

- устный опрос
- проверка конспекта и таблицы
- защита реферата
- проверка решения задач

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Что такое информация?
2. Подходы измерения информации
3. Минимальная единица измерения информации
4. Какие другие более крупные единицы используются для измерения информации?

Тема 2.2. Логические основы построения компьютера. Программное управление компьютером

Основные понятия и термины по теме: информационные процессы, поиск информации, обработка информации, черный ящик, исполнитель обработки, хранение информации, данные, поиск данных, система баз данных, витрины данных, информационная система, канал связи кодирующее устройство, декодирующее устройство, пропускная способность канала, компьютер, ёмкость памяти, быстродействие памяти логическая функция, алгоритм, язык машинных команд, программа для компьютера, программа управления компьютером, модель, информационные модели, моделирование, компьютерное моделирование, формализация информации, формализованная информационная модель, электронный архив

План изучения темы:

1. Основные информационные процессы и их реализация с помощью компьютеров: обработка, хранение, поиск и передача информации. Принципы обработки информации компьютером. Арифметические и логические основы работы компьютера. Алгоритмы и способы их описания.

2. Компьютер как исполнитель команд. Программный принцип работы компьютера.

3. Компьютерные модели: моделирование и формализация

4. Хранение информационных объектов различных видов на различных цифровых носителях. Определение объемов различных носителей информации. Архив информации.

Краткое изложение теоретических вопросов:

1. Основные информационные процессы и их реализация с помощью компьютеров: обработка, хранение, поиск и передача информации. Принципы обработки информации компьютером. Арифметические и логические основы работы компьютера. Алгоритмы и способы их описания.

Под **информационными процессами** понимаются процессы, в результате которых осуществляется преобразование информации, т.е. ее передача, обработка и хранение.

Теперь остановимся на основных информационных процессах:

Поиск.

Поиск информации - это извлечение хранимой информации.

Методы поиска информации:

- непосредственное *наблюдение*;
- *общение* со специалистами по интересующему вас вопросу;
- *чтение* соответствующей литературы;
- *просмотр* видео, телепрограмм;
- *прослушивание* радиопередач, аудиокассет;
- работа в библиотеках и архивах;
- *запрос* к информационным системам, базам и банкам компьютерных данных;

В процессе поиска информации вам встретится самая разная информация, как полезная, так и бесполезная, как достоверная, так и ложная, актуальная и устаревшая, объективная и субъективная.

Для ускорения процесса получения наиболее полной информации по интересующему вопросу стали составлять каталоги (алфавитный, предметный и др.).

Обработка информации

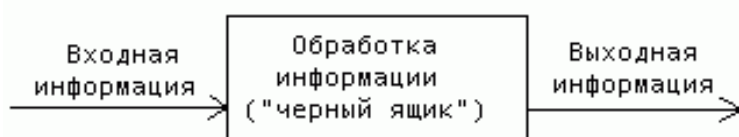
Обработка информации - это упорядоченный процесс ее преобразования в соответствии с алгоритмом решения задачи.

Схема обработки информации:

Исходная информация (или входная информация) – исполнитель обработки – итоговая информация (или выходная информация)

Обработка информации по принципу "черного ящика" - процесс, в котором пользователю важна и необходима лишь входная и выходная информация, но правила, по которым происходит преобразование, его не интересуют и не принимаются во внимание.

"Черный ящик" - это система, в которой внешнему наблюдателю доступны лишь информация на входе и на выходе этой системы, а строение и внутренние процессы неизвестны.



В процессе обработки информации решается некоторая информационная задача, которая предварительно может быть поставлена в традиционной форме:

дан некоторый набор исходных данных, требуется получить некоторые результаты. Сам процесс перехода от исходных данных к результату и есть процесс обработки.

Объект или субъект, осуществляющий обработку, называют исполнителем обработки.

Для успешного выполнения обработки информации исполнителю (человеку или устройству) должен быть известен алгоритм обработки, т.е. последовательность действий, которую нужно выполнить, чтобы достичь нужного результата.

Различают два типа обработки информации.

Первый тип обработки: обработка, связанная с получением новой информации, нового содержания знаний (решение математических задач, анализ ситуации и др.).

Второй тип обработки: обработка, связанная с изменением формы, но не изменяющая содержания (например, перевод текста с одного языка на другой).

Важным видом обработки информации является кодирование – преобразование информации в символьную форму, удобную для ее хранения, передачи, обработки. Кодирование активно используется в технических средствах работы с информацией (телеграф, радио, компьютеры).

Другой вид обработки информации – структурирование данных (внесение определенного порядка в хранилище информации, классификация, каталогизация данных).

Ещё один вид обработки информации – поиск в некотором хранилище информации нужных данных, удовлетворяющих определенным условиям поиска (запросу). Алгоритм поиска зависит от способа организации информации.

Сбор и хранение.

Чтобы полученная информация могла использоваться, причем многократно, необходимо ее хранить.

Хранение информации – это процесс поддержания исходной информации в виде, обеспечивающем выдачу данных по запросам конечных пользователей в установленные сроки.

Способ хранения информации зависит от ее носителя (*книга - библиотека, картина- музей, фотография- альбом*).

Когда объем накапливаемой информации возрастает настолько, что ее становится просто невозможно хранить в памяти, человек начинает прибегать к помощи различного рода записных книжек, указателей и т.д.

Информацию, хранимую на устройствах компьютерной памяти, принято называть данными.

Поиск данных - это выборка нужных данных из хранимой информации, включая поиск информации, подлежащей корректировке или замене запроса наружную информацию.

Организованные хранилища данных на устройствах внешней памяти компьютера принято называть базами и банками данных.

Система баз данных - совокупность управляющей системы, прикладного программного обеспечения, базы данных, операционной системы и технических средств, обеспечивающих информационное обслуживание пользователей.

Витрины данных - множество тематических БД, содержащих информацию, относящуюся к отдельным информационным аспектам предметной области.

Основные свойства хранилища информации:

- объем хранимой информации,
- надежность хранения,
- время доступа (т.е. время поиска нужных сведений),
- наличие защиты информации.

Различная информация требует разного времени хранения:

проездной билет надо хранить только в течение поездки;
программу телевидения – текущую неделю;
школьный дневник – учебный год;
аттестат зрелости – до конца жизни;
исторические документы – несколько столетий.

ЭВМ, предназначен для *компактного хранения* информации с возможностью *быстрого доступа* к ней.

Информационная система - это хранилище информации, снабженное процедурами ввода, поиска и размещения и выдачи информации. Наличие таких процедур - главная особенность информационных систем, отличающих их от простых скоплений информационных материалов.

Например, личная библиотека, в которой может ориентироваться только ее владелец, информационной системой не является. В публичных же библиотеках порядок размещения книг всегда строго определенный и является информационной системой.

Передача информации

В процессе передачи информации обязательно участвуют источник и приемник информации: источник передает информацию, приемник ее получает. Между ними действует канал передачи информации - канал связи.

Канал связи - совокупность технических устройств, обеспечивающих передачу сигнала от источника к получателю.

Кодирующее устройство - устройство, предназначенное для преобразования исходного сообщения источника к виду, удобному для передачи.

Декодирующее устройство - устройство для преобразования кодированного сообщения в исходное.

Деятельность людей всегда связана с передачей информации.

В процессе передачи информация может теряться и искажаться: искажение звука в телефоне, атмосферные помехи в радио, искажение или затемнение изображения в телевидении, ошибки при передаче в телеграфе. Эти помехи, искажают информацию.



Каналы передачи сообщений характеризуются пропускной способностью и помехозащищенностью.

Каналы передачи данных делятся на симплексные (с передачей информации только в одну сторону (телевидение)) и дуплексные (по которым возможно передавать информацию в оба направления (телефон, телеграф)). По каналу могут одновременно передаваться несколько сообщений. Каждое из этих сообщений выделяется (отделяется от других) с помощью специальных фильтров.

Пропускная способность канала определяется максимальным количеством символов, передаваемых ему в отсутствии помех. Эта характеристика зависит от физических свойств канала.

Для повышения помехозащищенности канала используются специальные методы передачи сообщений, уменьшающие влияние шумов. Например, вводят лишние символы. Эти символы не несут действительного содержания, но используются для контроля правильности сообщения при получении.

С точки зрения теории информации все то, что делает литературный язык красочным, гибким, богатым оттенками, многоплановым, многозначным, - избыточность.

Защита информации.

Защитой информации называется *предотвращение*:

- *доступа* к информации лицам, не имеющим соответствующего разрешения (несанкционированный, нелегальный доступ);
- *непредумышленного* или *недозволенного использования, изменения* или *разрушения* информации.

Под защитой информации, в более широком смысле, понимают комплекс организационных, правовых и технических мер по предотвращению угроз информационной безопасности и устранению их последствий.

Компьютерные коммуникации

Компьютер – это техническое средство преобразования информации, в основу работы которого заложены те же принципы обработки электрических сигналов, что и в любом электронном устройстве:

- входная информация, представленная различными физическими процессами, как электрической, так и неэлектрической природы (буквами, цифрами, звуковыми сигналами и т.д.), преобразуется в электрический сигнал;
- сигналы обрабатываются в блоке обработки;
- с помощью преобразователя выходных сигналов обработанные сигналы преобразуются в неэлектрические сигналы (изображения на экране).

С позиции функционального назначения компьютер – это система, состоящая из 4-х основных устройств, выполняющих определенные функции: запоминающего устройства или памяти, которая разделяется на оперативную и постоянную, арифметико-логического устройства (АЛУ), устройства управления (УУ) и устройства ввода-вывода (УВВ). Рассмотрим их роль и назначение.

Запоминающее устройство (память) предназначается для хранения информации и команд программы в ЭВМ. Информация, которая хранится в памяти, представляет собой закодированные с помощью 0 и 1 числа, символы, слова, команды, адреса и т.д.

Под записью числа в память понимают размещение этого числа в ячейке по указанному адресу и хранение его там до выборки по команде программы. Предыдущая информация, находившаяся в данной ячейке, перезаписывается. При программировании, например, на языке Паскаль или Си, адрес ячейки связан с именем переменной, которое представляется комбинацией букв и цифр, выбираемых программистом.

Под считыванием числа из памяти понимают выборку числа из ячейки с указанным адресом. При этом копия числа передается из памяти в требуемое устройство, а само число остается в ячейке.

Пересылка информации означает, что информация читается из одной ячейки и записывается в другую.

Адрес ячейки формируется в устройстве управления (УУ), затем поступает в устройство выборки адреса, которое открывает информационный канал и подключает нужную ячейку.

Числа, символы, команды хранятся в памяти на равноправных началах и имеют один и тот же формат. Ни для памяти, ни для самого компьютера не имеет значения тип данных. Типы различаются только при обработке данных программой. Длину, или разрядность, ячейки определяет количество двоичных разрядов (битов). Каждый бит может содержать 1 или 0. В современных компьютерах длина ячейки кратна 8 битам и измеряется в байтах. Минимальная длина ячейки, для которой можно сформировать адрес, равна 1 байту, состоящему из 8 бит.

Для характеристики памяти используются следующие параметры:

- емкость памяти – максимальное количество хранимой информации в байтах;
- быстродействие памяти – время обращения к памяти, определяемое временем считывания или временем записи информации.

Арифметико-логическое устройство (АЛУ). Производит арифметические и логические действия.

Следует отметить, что любую арифметическую операцию можно реализовать с использованием операции сложения.

Сложная логическая задача раскладывается на более простые задачи, где достаточно анализировать только два уровня: ДА и НЕТ.

Устройство управления (УУ) управляет всем ходом вычислительного и логического процесса в компьютере, т.е. выполняет функции "регулирующего движения" информации. УУ читает команду, расшифровывает ее и подключает необходимые цепи для ее выполнения. Считывание следующей команды происходит автоматически.

Фактически УУ выполняет следующий цикл действий:

- формирование адреса очередной команды;
- чтение команды из памяти и ее расшифровка;
- выполнение команды.

В современных компьютерах функции УУ и АЛУ выполняет одно устройство, называемое центральным процессором.

АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ ЭВМ

Правила выполнения арифметических действий над двоичными числами задаются таблицами сложения, вычитания и умножения.

Правило выполнения операции сложения одинаково для всех систем счисления: если сумма складываемых цифр больше или равна основанию системы счисления, происходит перенос единицы в следующий слева разряд. При вычитании, если необходимо, делают заем. В ВТ с целью упрощения реализации арифметических операций применяют специальные коды: *прямой, обратный, дополнительный*. За счет этого облегчается определение знака результата операции, а операция вычитания чисел сводится к арифметическому сложению. В результате упрощаются устройства, выполняющие арифметические операции.

Прямой код складывается из знакового разряда (старшего) и собственно числа. Знаковый разряд имеет значение

- 0 – для положительных чисел;
- 1 – для отрицательных чисел.

Например: прямой код для чисел -4 и 5 :

$$-4_{10} = 100_2 \ 1_100$$

$$5_{10} = 101_2 \ 0_101$$

Обратный код образуется из прямого кода заменой нулей - единицами, а единиц - нулями, кроме цифр знакового разряда. Для положительных чисел обратный код совпадает с прямым. Используется как промежуточное звено для получения дополнительного кода.

Например:

Прямой код $1_100 \ 1_101$

Обратный код $1_011 \ 1_010$

Дополнительный код образуется из обратного кода добавлением 1 к младшему разряду.

Например: найти дополнительный код -7_{10}

$$-7_{10} = 111_2$$

Прямой код 1_111

Обратный код 1_000

Дополнительный код : $1_001 (1_000+1)$

Правило сложения двоичных чисел:

При алгебраическом сложении двоичных чисел с использованием дополнительного кода положительные слагаемые представляют в прямом коде, а отрицательные – в дополнительном коде. Затем производят суммирование этих кодов, включая знаковые разряды, которые при этом рассматриваются как старшие разряды. При возникновении переноса из знакового разряда единицу переноса отбрасывают. В результате получают алгебраическую сумму в прямом коде, если эта сумма положительная, и в дополнительном коде, если сумма отрицательная.

ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ ЭВМ

Для описания логики функционирования аппаратных и программных средств ЭВМ используется *алгебра логики* или, как ее часто называют, *булева алгебра* (по имени основоположника этого раздела математики – Дж. Буля).

Булева алгебра оперирует логическими переменными, которые могут принимать только два значения: *истина* или *ложь* (true или false), обозначаемые соответственно 1 и 0.

Основной СС ЭВМ является двоичная СС, в которой используются только 2 цифры -1 и 0 . Значит, одни и те же цифровые устройства ЭВМ могут применяться для обработки как числовой информации в двоичной СС, так и логических переменных. Это обуславливает универсальность (однотипность) схемной реализации процесса обработки информации в ЭВМ.

Логической функцией называется функция, которая может принимать только 2 значения – истина или ложь (1 или 0). Любая логическая функция может быть задана с помощью *таблицы истинности*. В левой ее части записываются возможные наборы аргументов, а в правой – соответствующие им значения функции.

2. **Компьютер как исполнитель команд. Программный принцип работы компьютера.**

Алгоритм – последовательность действий, описывающая процесс преобразования объекта из начального состояния в конечное, записанная с помощью понятных исполнителю команд.

Исполнителем алгоритма может быть человек или автоматическое устройство – компьютеры, роботы, станки, спутники, сложная бытовая техника и даже детские игрушки. Каждый алгоритм создается в расчете на вполне конкретного исполнителя.

Компьютер, как исполнитель, любую работу выполняет по программе. Программы пишут люди, а компьютер формально их выполняет.



Разработчики систем искусственного интеллекта пытаются научить машину, подобно человеку, самостоятельно строить программу своих действий, исходя из условия задачи.



Ставится цель превращения компьютера из формального исполнителя в интеллектуального исполнителя.

Работа обоих исполнителей состоит из четырёх блоков, но формальный исполнитель работает по уже готовой программе, а интеллектуальный – сам составляет программу и получает результат.

Информация для компьютера - **данные**, представленные в форме, приемлемой для её передачи и обработки на компьютере.

Для работы с данными компьютеру необходимы инструкции (**команды**, правила действия). Команды формируются в перечень команд.

Первый компьютер, в котором были полностью реализованы эти принципы, был построен в 1949 г. английским исследователем Морисом Уилксом. Изменяется элементная база, компьютеры становятся все более и более мощными, но до сих пор большинство из них соответствуют тем принципам, которые изложил в своем докладе в 1945 г. Джон фон Нейман.

Согласно фон Нейману, ЭВМ состоит из следующих основных блоков:

- арифметико-логическое устройство, выполняющее арифметические и логические операции;
- устройство управления, которое организует процесс выполнения программ;
- запоминающее устройство, или память, для хранения программ и данных;
- внешние устройства для ввода-вывода информации.

В современных компьютерах это:

- память (запоминающее устройство — ЗУ), состоящая из перенумерованных ячеек;
- процессор, включающий в себя устройство управления (УУ) и арифметико-логическое устройство (АЛУ);
- устройство ввода;
- устройство вывода.

Эти устройства соединены между собой каналами связи, по которым передается информация.



Функции памяти:

- прием информации из других

Функции процессора:

- обработка данных по заданной

устройств;
- запоминание информации; -
выдача информации по запросу в
другие устройства машины.

программе путем выполнения
арифметических и логических операций;
- программное управление работой
устройств компьютера.

Компьютер является универсальным исполнителем по обработке информации. Значит, для него, как для любого исполнителя, существует определённая система команд (СКИ). Такая система команд для компьютера называется **языком машинных команд (ЯМК)**

Программа для компьютера – это алгоритм, разработанный на ЯМК. Или, **Программа управления компьютером** – это последовательность команд ЯМК, где каждая команда – директива для процессора на выполнение определённого действия.

Рассмотрим этапы выполнения программы.



Согласно принципам Джона фон Неймана, программа во время её исполнения и данные, которые она обрабатывает, находятся в оперативной памяти (принцип хранимой в памяти программы). Процессор исполняет программу начиная с первой команды и заканчивая последней.

- Какое основное свойство оперативной памяти? (энергозависимость, работает с данными, активными в текущий момент времени)

Какие есть особенности в восприятии информации человеком и компьютером? (человек воспринимает информацию с помощью органов чувств, в виде знаков и сигналов, а компьютер воспринимает информацию в виде цифр (0 и 1).)

- Как сделать так, чтобы программа, написанная человеком, была понятна компьютеру? (нужен способ перевода)

Для компьютера вся информация должна быть представлена в двоичных кодах, т.е. необходим способ перевода. Такой способ перевода называется **трансляцией**, а выполняет это транслятор.

Вывод: Устройством, которое обрабатывает информацию в компьютере, является процессор, следовательно, алгоритм должен использовать систему

команд процессора, или другими словами записан на машинном языке, представляющем собой последовательности нулей и единиц

Сначала программисты, работавшие на компьютерах первого поколения (50-е – 60-е г.), составляли программы на ЯМК (в двоичных кодах), но это довольно сложная работа, поэтому для облегчения программирования были созданы языки программирования высокого уровня (ЯПВУ) - это искусственно созданные языки с несколькими десятками слов (операторов) и строгими правилами синтаксиса. Составление программ на ЯПВУ намного проще. Примеры ЯПВУ: Фортран, Паскаль, Бейсик, Си и др.

Для того чтобы процессор мог выполнить программу, написанную на языке программирования, она и данные с которыми она работает должны быть загружены в оперативную память. Программа написана и загружена в оперативную память и для того чтобы процессор ее выполнил в оперативной памяти, должна быть еще и программа переводчик (транслятор), который переводит программу с языка высокого уровня на язык машинных команд

Таким образом, цепочка событий от составления программы на ЯПВУ до получения результатов решения задачи выглядит так



Человек всегда должен понимать ограниченность возможности компьютера как исполнителя, необходимость предусмотреть все тонкости команд, поручаемых компьютеру. Человек разрабатывает алгоритм, записывает его на ЯПВУ и анализирует результаты выполнения программы.

Компьютер является формальным исполнителем программ.

Итак, компьютер не может обойтись без программы и исходных данных, подготовить их может только человек.

Поэтому можно говорить, что **решение задач компьютером** - это формальное исполнение алгоритма (программы), а компьютер является формальным исполнителем.

Компьютер может быть использован для решения самых разнообразных задач, поэтому, исходя из условия задачи, человек решает, каким программным средством пользоваться. Если в состав ПО входят программы, подходящие для решения задач человека, то удобнее ими воспользоваться (текстовый редактор, электронные таблицы, базы данных, презентации).

В случае, если нельзя воспользоваться готовым программным обеспечением, приходится прибегать к программированию (операционные системы, доработка ОС, трансляторы, драйверы, архиваторы, антивирусы).

Принцип программы, хранимой в памяти компьютера, считается важнейшей идеей современной компьютерной архитектуры.

Суть идеи заключается в том, что

- 1) программа вычислений вводится в память ЭВМ и хранится в ней наравне с исходными числами;
- 2) команды, составляющие программу, представлены в числовом коде по форме ничем не отличающемся от чисел.

В основу работы компьютеров положен программный принцип управления, состоящий в том, что компьютер выполняет действия по заранее заданной программе.

Программное и аппаратное обеспечение в компьютере работают в неразрывной связи и взаимодействии. Состав программного обеспечения вычислительной системы называется программной конфигурацией.

3. *Компьютерные модели: моделирование и формализация*

Модель – объект или описание объекта, системы для замещения (при определенных условиях предложениях, гипотезах) одной системы (т.е. оригинала) другой системы для изучения оригинала или воспроизведения его каких-либо свойств.

Основные свойства модели

- **конечность:** модель отображает оригинал лишь в конечном числе его отношений и, кроме того, ресурсы моделирования конечны;
- **упрощенность:** модель отображает только существенные стороны объекта и, кроме того, должна быть проста для исследования или воспроизведения;
- **приблизительность:** действительность отображается моделью грубо, или приблизительно;
- **адекватность** моделируемой системе: модель должна успешно описывать моделируемую систему;
- **наглядность, обозримость** основных свойств и отношений;
- **доступность и технологичность** для исследования или воспроизведения;
- **информативность** – модель должна содержать достаточную информацию о системе (в рамках гипотез, принятых при построении модели) и давать возможность получить новую информацию;

– **сохранение информации**, содержащейся в оригинале (с точностью рассматриваемых при построении модели гипотез);

– **полнота**: в модели должны быть учтены все основные связи и отношения, необходимые для обеспечения цели моделирования;

– **устойчивость**: модель должна описывать и обеспечивать устойчивое поведение системы, если даже та вначале является неустойчивой;

– **замкнутость**: модель учитывает и отображает замкнутую систему необходимых основных гипотез, связей и отношений.

Различают модели натурные (материальные) и абстрактные (идеальные).

Натурные модели основываются на чем-то объективном, существующем независимо от человеческого сознания (каких-либо телах или процессах). Натурные модели делят на физические (например авто- и авиамодели) и аналоговые, основанные на процессах, аналогичных в каком-то отношении изучаемому (например, процессы в электрических цепях оказываются аналогичными многим механическим, химическим, биологическим и даже социальным процессам и могут быть использованы для их моделирования). Границу между физическими и аналоговыми моделями провести можно весьма приблизительно и такая классификация моделей носит условный характер.

Абстрактные модели неразрывным образом связаны с человеческим мышлением, воображением, восприятием. Среди абстрактных моделей можно выделить интуитивные модели, к которым относятся, например, произведения искусства – живопись, скульптура, литература, театр и т.д., но единого подхода к классификации остальных видов идеальных моделей нет.

1) **Вербальные (текстовые) модели**. Эти модели используют последовательности предложений на формализованных диалектах естественного языка для описания той или иной области действительности (примерами такого рода моделей являются правила дорожного движения, учебник).

2) **Математические модели** – очень широкий класс знаковых моделей (основанных на формальных языках над конечными алфавитами), широко использующих те или иные математические методы. Например, можно рассмотреть математическую модель движения некоторого физического тела. Эта модель будет представлять собой систему уравнений. Математической моделью другого рода являются, например, математические соотношения, позволяющие рассчитать оптимальный (наилучший с экономической точки зрения) план работы какого-либо предприятия.

3) **Информационные модели** – класс знаковых моделей, описывающих информационные процессы (возникновение, передачу, преобразование и использование информации) в системах самой разнообразной природы.

Под моделированием понимается процесс построения, изучения и применения моделей.

Проблема моделирования состоит из трех задач:

1) построение модели (эта задача менее формализуема и конструктивна, в том смысле, что нет алгоритма для построения моделей);

2) исследование модели (эта задача более формализуема, имеются методы исследования различных классов моделей);

3) использование модели (конструктивная и конкретизируемая задача).

Применительно к естественным и техническим наукам принято различать следующие **виды моделирования**:

– **концептуальное моделирование**, при котором совокупность уже известных фактов или представлений относительно исследуемого объекта или системы истолковывается с помощью некоторых специальных знаков, символов, операций над ними или с помощью естественного или искусственного языков;

– **физическое моделирование**, при котором модель и моделируемый объект представляют собой реальные объекты или процессы единой или различной физической природы, причем между процессами в объекте-оригинале и в модели выполняются некоторые соотношения подобия, вытекающие из схожести физических явлений;

– **структурно-функциональное моделирование**, при котором моделями являются схемы (блок-схемы), графики, чертежи, диаграммы, таблицы, рисунки, дополненные специальными правилами их объединения и преобразования;

– **математическое (логико-математическое) моделирование**, при котором моделирование, включая построение модели, осуществляется средствами математики и логики;

– **имитационное (программное) моделирование**, при котором логико-математическая модель исследуемого объекта представляет собой алгоритм функционирования объекта, реализованный в виде программного комплекса для компьютера.

В настоящее время под компьютерной моделью понимают:

1) условный образ объекта или некоторой системы объектов (или процессов), описанный с помощью взаимосвязанных компьютерных таблиц, блок-схем, диаграмм, графиков, рисунков, анимационных фрагментов, гипертекстов и т.д. и отображающий структуру и взаимосвязи между

элементами объекта. Компьютерные модели такого вида мы будем называть структурно-функциональными;

2) отдельную программу, совокупность программ, программный комплекс, позволяющий с помощью последовательности вычислений и графического отображения их результатов, воспроизводить (имитировать) процессы функционирования объекта, системы объектов при условии воздействия на объект различных, как правило случайных, факторов. Такие модели мы будем далее называть имитационными моделями.

Компьютерное моделирование – метод решения задачи анализа или синтеза сложной системы на основе использования ее компьютерной модели.

Основные функции компьютера при моделировании:

- помощь при решении задач, решаемых обычными вычислительными средствами, алгоритмами, технологиями;
- постановка и решение новых задач, не решаемых традиционными средствами, алгоритмами, технологиями;
- конструирование компьютерных обучающе-моделирующих сред;
- моделирование для получения новых знаний;
- «обучение» новых моделей (самообучающиеся модели).

Формализация

К предметной области информатики относятся средства и методы компьютерного моделирования. Компьютерная модель может быть создана только на основе хорошо формализованной информационной модели. Что же такое формализация?

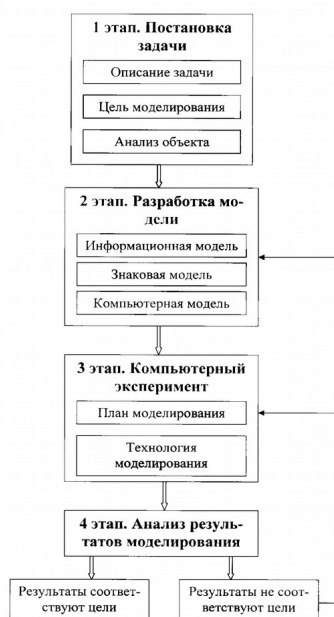
Формализация информации о некотором объекте — это *ее отражение в определенной форме*. Можно еще сказать так: формализация — это сведение содержания к форме. Формулы, описывающие физические процессы, — это формализация этих процессов. Радиосхема электронного устройства — это формализация функционирования этого устройства. Ноты, записанные на нотном листе, — это формализация музыки и т.п.

Формализованная информационная модель — это определенные совокупности знаков (символов), которые существуют отдельно от объекта моделирования, могут подвергаться передаче и обработке. Реализация информационной модели на компьютере сводится к ее формализации в форматы данных, с которыми «умеет» работать компьютер.

Но можно говорить и о другой стороне формализации применительно к компьютеру. Программа на определенном языке программирования есть формализованное представление процесса обработки данных. Это не противоречит приведенному выше определению формализованной информационной модели как совокупности знаков, поскольку машинная

программа имеет знаковое представление. Компьютерная программа — это модель деятельности человека по обработке информации, сведенная к последовательности элементарных операций, которые умеет выполнять процессор ЭВМ. Поэтому программирование на ЭВМ есть формализация процесса обработки информации. А компьютер выступает в качестве формального исполнителя программы.

Этапы компьютерного моделирования



4. Хранение информационных объектов различных видов на различных цифровых носителях. Определение объемов различных носителей информации. Архив информации.

Информация, закодированная с помощью естественных и формальных языков, а также информация в форме зрительных и звуковых образов хранится в памяти человека.

Однако для долговременного хранения информации, ее накопления и передачи из поколения в поколение используются носители информации.

Материальная природа носителей информации может быть различной:

- молекулы ДНК, которые хранят генетическую информацию;
- бумага, на которой хранятся тексты и изображения;
- магнитная лента, на которой хранится звуковая информация;
- фото- и киноплёнки, на которых хранится графическая информация;
- микросхемы памяти, магнитные и лазерные диски, на которых хранятся программы и данные в компьютере, и так далее.

По оценкам специалистов, объем информации, фиксируемой на различных носителях, превышает один эксабайт в год. Примерно 80% всей этой информации хранится в цифровой форме на магнитных и оптических носителях

и только 20% - на аналоговых носителях (бумага, магнитные ленты, фото- и киноплёнки).

Большое значение имеет надежность и долговременность хранения информации. Большую устойчивость к возможным повреждениям имеют молекулы ДНК, так как существует механизм обнаружения повреждений их структуры (мутаций) и самовосстановления.

Надежность (устойчивость к повреждениям) достаточно высока у аналоговых носителей, повреждение которых приводит к потере информации только на поврежденном участке. Поврежденная часть фотографии не лишает возможности видеть оставшуюся часть, повреждение участка магнитной ленты приводит лишь к временному пропаданию звука и так далее.

Цифровые носители гораздо более чувствительны к повреждениям, даже потеря одного бита данных на магнитном или оптическом диске может привести к невозможности считать файл, то есть к потере большого объема данных. Именно поэтому необходимо соблюдать правила эксплуатации и хранения цифровых носителей информации.

Наиболее долговременным носителем информации является молекула ДНК, которая в течение десятков тысяч лет (человек) и миллионов лет (некоторые живые организмы), сохраняет генетическую информацию данного вида.

Аналоговые носители способны сохранять информацию в течение тысяч лет (египетские папирусы и шумерские глиняные таблички), сотен лет (бумага) и десятков лет (магнитные ленты, фото- и киноплёнки).

Цифровые носители появились сравнительно недавно и поэтому об их долговременности можно судить только по оценкам специалистов. По экспертным оценкам, при правильном хранении оптические носители способны хранить информацию сотни лет, а магнитные - десятки лет.

Определение объемов различных носителей информации

Носители информации характеризуются информационной емкостью, то есть количеством информации, которое они могут хранить. Наиболее информационно емкими являются молекулы ДНК, которые имеют очень малый размер и плотно упакованы. Это позволяет хранить огромное количество информации (до 10^{21} битов в 1 см^3), что дает возможность организму развиваться из одной-единственной клетки, содержащей всю необходимую генетическую информацию.

Современные микросхемы памяти позволяют хранить в 1 см^3 до 10^{10} битов информации, однако это в 100 миллиардов раз меньше, чем в ДНК. Можно сказать, что современные технологии пока существенно проигрывают биологической эволюции.

Однако если сравнивать информационную емкость традиционных носителей информации (книг) и современных компьютерных носителей, то прогресс очевиден:

- Лист формата А4 с текстом (набран на компьютере шрифтом 12-го кегля с одинарным интервалом) - около 3500 символов

- Страница учебника - 2000 символов
- Гибкий магнитный диск – 1,44 Мб
- Оптический диск CD-R(W) – 700 Мб
- Оптический диск DVD – 4,2 Гб
- Флэш-накопитель - несколько Гб
- Жесткий магнитный диск – сотни Гб

Таким образом, на дискете может храниться 2-3 книги, а на жестком магнитном диске или DVD - целая библиотека, включающая десятки тысяч книг.

Архив информации

Созданную или полученную каким-либо образом информацию хранят в течение определённого времени, в течение которого её временно или долговременно содержат на различных носителях электронных данных. Если информация представляет интерес для её создателей или правообладателей, то им приходится создавать электронные архивы.

Электронный архив - это файл, содержащий один или несколько файлов в сжатой или несжатой форме и информацию, связанную с этими файлами (имя файла, дата и время последней редакции и т.п.).

Электронные архивы позволяют в любой момент времени извлекать из них необходимые данные для дальнейшего их использования в различных ситуациях (например, для обновления или восстановления утраченных данных). Такие архивы называют страховочными копиями. Их используют в случае утраты или порчи основной машиночитаемой информации, а также для длительного её хранения в месте, которое защищено от вредных воздействий и несанкционированного доступа. Как правило, компьютерными архивами информации являются электронные каталоги, базы и банки данных, а также коллекции любых видов электронной информации.

Для обеспечения надёжности хранения и защиты данных рекомендуют создавать по 2–3 архивные копии последних редакций файлов. В случае необходимости осуществляется разархивирование данных.

Разархивирование - это процесс точного восстановления электронной информации, ранее сжатой и хранящейся в файле-архиве.

Для создания архивных файлов и разархивирования используют специальные программы-архиваторы:

- WinRAR
- 7-Zip File Manager

Основные возможности архиваторов:

- просмотр содержания архива и файлов, содержащихся в архиве
- распаковка архива или отдельных файлов архива;
- создание простого архива файлов (файлов и папок) в виде файла с расширением, определяющим используемую программу-архиватор;
 - создание самораспаковывающегося архива файлов (файлов и папок) в виде файла с пусковым расширением EXE;
 - создание многотомного архива файлов (файлов и папок) в виде группы файлов-томов заданного размера (раньше - в размер дискеты).

Практические занятия

- Построение ТИ. Минимизация логических функций с помощью законов АЛ и правил. Построение логических схем по логическим функциям.
- Среда программирования. Тестирование готовой программы.
- Программная реализация несложного алгоритма.
- Проведение исследования на основе использования готовой компьютерной модели
 - Создание архива данных. Извлечение данных из архива.
 - Файл как единица хранения информации на компьютере. Атрибуты файла и его объем. Учет объемов файлов при их хранении, передаче. Запись информации на компакт-диски различных видов.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Прочитать: Глава 2 §2.2. Колмыкова Е.А., Кумскова И.А.. Информатика: учебное пособие для студентов СПО. М.: «Академия», 2014.
2. Прочитать: Глава 2 §3.3, 3.4. Цветкова М.С., Информатика и ИКТ: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2013
3. Решение логических задач средствами алгебры логики.
4. Прочитать: Глава 6, 7 Колмыкова Е.А., Кумскова И.А.. Информатика: учебное пособие для студентов СПО. М.: «Академия», 2012.
5. Прочитать: Глава 2 §2.13-2.17 Цветкова М.С., Информатика и ИКТ: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2013
6. Решить задачи с использованием программ высокого уровня..
7. Подготовить реферат «Виды сортировок».
8. Подготовить доклад «Алгоритмические структуры: назначение, особенности», «Конструирование программ»
9. Прочитать: Глава 3, п.3.1.4, 3.3.4, 3.3.5., 4.2, 4.3. Колмыкова Е.А., Кумскова И.А.. Информатика: учебное пособие для студентов СПО. М.: «Академия», 2014.

10. Прочитать: Глава 2 §2.12. Цветкова М.С., Информатика и ИКТ: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2013

11. Дать сравнительную характеристику различным носителям информации (составить таблицу).

Форма контроля самостоятельной (внеаудиторной) работы:

- устный опрос
- защита реферата и доклада
- проверка таблиц
- проверка решения задач

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. В чём отличие формального исполнителя от интеллектуального?
2. Что такое ЯМК? Кто предложил такую систему?
3. Какие особенности выполнения программы на ЯМК компьютером?
4. Что такое ЯПВУ?
5. Особенности выполнения программы компьютером, написанной на ЯПВУ?
6. Почему компьютер можно назвать формальным исполнителем?

Тема 2.3. Автоматизированные системы управления

Основные понятия и термины по теме: автоматизированная система управления или АСУ, автоматизированная система управления операционным риском

План изучения темы:

1. Управление процессами.
2. Представление об автоматических и автоматизированных системах управления.

Краткое изложение теоретических вопросов:

Автоматизированная система управления или АСУ – комплекс аппаратных и программных средств, предназначенный для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия. АСУ применяются в различных отраслях промышленности, энергетике, транспорте и тому подобное.

Создателем первых АСУ в СССР является доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент Национальной академии наук Белоруссии, основоположник научной школы стратегического планирования Николай Иванович Ведута (1913-1998). В 1962-1967 гг. в должности директора Центрального научно-исследовательского института технического управления (ЦНИИТУ), являясь также членом коллегии Министерства приборостроения СССР, он руководил внедрением первых в стране автоматизированных систем

управления производством на машиностроительных предприятиях. Активно боролся против идеологических PR-акций по внедрению дорогостоящих ЭВМ, вместо создания настоящих АСУ для повышения эффективности управления производством.

Важнейшая задача АСУ– повышение эффективности управления объектом на основе роста производительности труда и совершенствования методов планирования процесса управления.

Цели автоматизации управления

✓ Обобщенной целью автоматизации управления является повышение эффективности использования потенциальных возможностей объекта управления. Таким образом, можно выделить ряд целей:

✓ Предоставление лицу, принимающему решение (ЛПР) адекватных данных для принятия решений.

✓ Ускорение выполнения отдельных операций по сбору и обработке данных.

✓ Снижение количества решений, которые должно принимать ЛПР.

✓ Повышение уровня контроля и исполнительской дисциплины.

✓ Повышение оперативности управления.

✓ Снижение затрат ЛПР на выполнение вспомогательных процессов.

✓ Повышение степени обоснованности принимаемых решений.

В состав АСУ входят следующие виды обеспечений:

- информационное,
- программное,
- техническое,
- организационное,
- метрологическое,
- правовое,
- лингвистическое.

Основными классификационными признаками, определяющими вид АСУ, являются:

➤ сфера функционирования объекта управления (промышленность, строительство, транспорт, сельское хозяйство, непромышленная сфера и так далее);

➤ вид управляемого процесса (технологический, организационный, экономический и так далее);

➤ уровень в системе государственного управления, включения управление народным хозяйством в соответствии с действующими схемами управления отраслями (для промышленности: отрасль (министерство),

всесоюзное объединение, всесоюзное промышленное объединение, научно-производственное объединение, предприятие (организация), производство, цех, участок, технологический агрегат).

Функции АСУ в общем случае включают в себя следующие элементы (действия):

- планирование и (или) прогнозирование;
- учет, контроль, анализ;
- координацию и (или) регулирование.
- Виды АСУ

Автоматизированная система управления технологическим процессом или АСУ ТП – решает задачи оперативного управления и контроля техническими объектами в промышленности, энергетике, на транспорте.

Автоматизированная система управления производством (АСУ П) – решает задачи организации производства, включая основные производственные процессы, входящую и исходящую логистику. Осуществляет краткосрочное планирование выпуска с учётом производственных мощностей, анализ качества продукции, моделирование производственного процесса.

Примеры:

Автоматизированная система управления уличным освещением («АСУ УО») – предназначена для организации автоматизации централизованного управления уличным освещением.

Автоматизированная система управления наружного освещения («АСУНО») – предназначена для организации автоматизации централизованного управления наружным освещением.

Автоматизированная система управления дорожным движением или АСУ ДД – предназначена для управления транспортных средств и пешеходных потоков на дорожной сети города или автомагистрали

Автоматизированная система управления предприятием или АСУП – для решения этих задач применяются MRP, MRP II и ERP-системы. В случае, если предприятием является учебное заведение, применяются системы управления обучением.

Автоматизированная система управления операционным риском – это программное обеспечение, содержащее комплекс средств, необходимых для решения задач управления операционными рисками предприятий: от сбора данных до предоставления отчетности и построения прогнозов.

АСУ различного назначения, примеры их использования.

- АСУ современного хлебопекарного предприятия

АСУ современного хлебопекарного предприятия должна комплексно отражать сферы деятельности хлебозавода: складской учет сырья, материальных средств, продукции основного, а также вспомогательного производств хлебозавода, учета качества сырья (продукции), финансового учета (анализа), налогового (бухгалтерского) учета, планирования производства хлеба и хлебобулочных изделий, финансовых результатов деятельности предприятия хлебопекарной промышленности.

Современная АСУ хлебозавода является многоуровневой, а также иерархической (по функциям управления, информационным моделям, структурам баз данных, архитектуре программного обеспечения для оптимального функционирования хлебозавода).

Комплексная АСУ хлебопекарного предприятия обеспечивает максимальный уровень автоматизации работы пользователей, предоставляет удобные инструменты конфигурирования, а также управления, позволяющие адаптировать АСУ к условиям конкретного предприятия хлебопекарной промышленности.

Использование АСУ позволяет руководству предприятия принимать обоснованные, грамотные решения при производстве хлебобулочных изделий.

- АСУ ТП зерноперерабатывающих предприятий

Количество контролируемых, а также управляющих параметров современных автоматизированных предприятий хранения и переработки зерна (элеваторах, зернохранилищах, мукомольных заводах, комбикормовых комбинатах) постоянно увеличивается, давно превысив черту, когда оператор может самостоятельно (без применения сложных автоматизированных комплексов для предприятий хранения и переработки зерна) управлять технологическим процессом. В связи с этим, вопрос внедрения комплексной автоматизации зернохранилищ, элеваторов, силосов и других объектов по переработке и хранению зерна является довольно актуальным.

Современные средства АСУ ТП зерноперерабатывающих предприятий позволяют значительно снизить потери при хранении и переработке зерна, сэкономить энергоресурсы зерноперерабатывающих предприятий, элеваторов, минимизировать влияние человеческого фактора, рисков возникновения аварийных ситуаций работы автоматизированных технологических комплексов по хранению и переработке зерна. Последние разработки в области АСУ ТП зерноперерабатывающей отрасли позволяют автоматически прогнозировать процесс самосогревания зерна, надежно, качественно в автоматическом режиме управлять потоками влажного и сухого зерна, процессом сушки, также системой формирования технологических маршрутов в пределах зерноперерабатывающего предприятия.

Практические занятия

- АСУ различного назначения, примеры их использования. Виды оборудования с числовым программным управлением.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Прочитать Глава 2 §2.3 Глава 4 §4.8 Цветкова М.С., Информатика и ИКТ: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2013

2. Подготовить реферат по теме «Автоматические и автоматизированные системы управления специалиста».

3. Составить конспект по теме «Использование различных видов АСУ на практике».

Форма контроля самостоятельной (внеаудиторной) работы:

- устный опрос
- защита реферата
- проверка конспекта

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Что называется автоматизированной системой управления?
2. Какую задачу решают автоматизированные системы управления?
3. Какие цели преследуют АСУ?
4. Какие функции осуществляют АСУ?
5. Приведите примеры автоматизированных систем управления.

РАЗДЕЛ 3. СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Тема 3.1. Компьютер и программное обеспечение

Основные понятия и термины по теме: Персональный компьютер

План изучения темы:

1. Архитектура компьютеров. Основные характеристики компьютеров. Виды программного обеспечения компьютеров.

Краткое изложение теоретических вопросов:

Многообразие компьютеров

1. Персональный компьютер или ПК – это вид компьютера, предназначенный для общего использования одним человеком. Обычно это компьютер под управлением операционной системы Windows или Mac. ПК впервые стали известны как «микрокомпьютеры», так как они были уменьшенной копией компьютеров, используемых на предприятиях – а в те времена компьютеры были действительно огромными. На сегодняшний день к персональным ПК относятся ноутбуки и планшеты вроде айпада.

2. Настольный ПК – это компьютер, который не предназначен для переноса, а расположен на постоянном месте, например, за рабочим столом. Настольные компьютеры предлагают высокую производительность, много места для хранения данных при меньших затратах, чем портативные компьютеры, вроде ноутбуков и планшетов. Сегодня, если мы говорим о компьютере игромана, то это наверняка настольный ПК.

3. Портативный компьютер – также называются ноутбуками и объединяют в себе экран, клавиатуру и тачпад, процессор, память и жесткий диск, и все это работает от аккумулятора.

4. Нетбук – это ультра-портативные компьютеры, которые даже меньше, чем традиционные ноутбуки. Также они крайне эффективны экономически, в результате их стоимость составляет от 5 до 15 тысяч рублей в розничных торговых точках. Но внутренние компоненты нетбуков менее мощны, чем у ноутбуков.

5. КПК – карманный персональный компьютер, который тесно связан с интернетом и интеграцией с персональным компьютером, часто использует флеш-память в качестве основной. Эти компьютеры обычно не имеют клавиатуры, а полагаются на технологии сенсорного ввода. КПК размером со смартфон или чуть больше.

6. Рабочая станция – это просто настольный компьютер, который имеет более мощные технические характеристики и расширенные возможности для выполнения специализированных задач, например, обработка звука, монтаж видео, обработка 3D-графики или разработка компьютерных игр.

7. Сервер – компьютер, который оптимизирован и настроен для оказания услуг другим компьютерам в сети. Сервера обычно имеют более мощные технические характеристики и большой объем жестких дисков. Сервера могут заполнять целые комнаты, называемые дата-центрами.

Современное программное обеспечение – это рынок широких возможностей и жесткой конкуренции. Отечественные и зарубежные компании вкладывают все свои интеллектуальные ресурсы в создание новых востребованных продуктов.

Особенности прикладного программного обеспечения

Современное прикладное программное обеспечение создается специально для выполнения конкретных пользовательских задач. К примеру, создание музыки, обработка текстовой и графической информации, создание картинок или таблиц и т.д. Этот вид ПО включает в себя самые разнообразные программы, которые также выпускаются различными производителями. Крупные компании и корпорации, у которых есть собственные IT отделы, располагают интеллектуальными ресурсами для написания индивидуальных

программ, которые будут выполнять специфические функции для определенного предприятия.

Наиболее распространенные прикладные программы:

- Табличные процессоры;
- Системы управления базами данных;
- Графические редакторы;
- Системы деловой и научной графики;
- Бухгалтерские программы;
- Программы автоматического проектирования.

Архитектура и программное обеспечение персонального компьютера

Архитектура компьютера определяется конструкцией и структурной организацией его функциональных блоков (компонентов), описанием принципов их работы и взаимодействия на аппаратном и программном уровнях.

Основное внимание при рассмотрении архитектуры уделяется главным функциям, выполняемым компьютером: обработке, хранению и обмену информацией.

Архитектура компьютера часто разделяется на отдельные части: аппаратную архитектуру, программную архитектуру, сетевую архитектуру и др.

Персональный компьютер представляет собой универсальную техническую систему. Его конфигурацию (состав оборудования) можно гибко изменять по мере необходимости. Существует понятие *базовой конфигурации*, которую считают типовой. Понятие базовой конфигурации может меняться. В настоящее время в базовой конфигурации рассматривают следующие устройства: системный блок; монитор; клавиатуру; мышь.

Процессор. Это мозг компьютера. Он является главным компонентом и производит все вычисления в компьютере, контролирует все операции и процессы. Также является одним из самых дорогих компонентов, и цена очень хорошего современного процессора может переваливать за 50 000 рублей.

Бывают процессоры фирмы Intel и AMD. Тут кому что нравится, а так, Интелы меньше нагреваются, потребляют меньше электроэнергии. При всём этом у AMD лучше идёт обработка графики, т.е. больше подошёл бы для игровых компьютеров и тех, где работа будет вестись с мощными редакторами изображений, 3D графики, видео. На мой взгляд эта разница между процессорами не столь существенна и заметна...

Основной характеристикой является частота процессора (измеряется в Герцах. Например 2.5GHz), а также – разъём для подключения к материнской плате (сокет. Например, LGA 1150).

Материнская (системная) плата. Эта самая большая плата в компьютере, которая является связующим звеном между всеми остальными компонентами. К материнской плате подключаются все остальные устройства, включая периферийные. Производителей материнских плат множество, а на вершине держатся ASUS и Gigabyte, как самые надёжные и одновременно дорогие, соответственно. Основными характеристиками являются: тип поддерживаемого процессора (сокет), тип поддерживаемой оперативной памяти (DDR2, DDR3, DDR4), форм фактор (определяет в какой корпус вы сможете поместить данную плату), а также – типы разъёмов для подключения остальных компонентов компьютера. Например, современные жесткие диски (HDD) и диски SSD подключаются через разъёмы SATA3, видеоадаптеры – через разъёмы PCI-E x16 3.0.

Память. Тут разделим её на 2 основных типа, на которые важно будет обратить внимание при покупке:

Оперативная память. Это временная память, в которую подгружаются все запускаемые программы на компьютере, процессы, игровые «миры» (текстуры) и всё остальное. Данная память не предназначена для хранения ваших данных! Поэтому не стоит путать её с памятью, где хранятся все ваши файлы. При выключении и повторном включении компьютера оперативка (так более-менее продвинутые пользователи часто называют оперативную память) будет очищена и по мере запуска вами различных программа начнёт снова заполняться. Т.е. это энергозависимая память.

Чем больше объём оперативной памяти, тем лучше и тем быстрее будет работать компьютер (конечно, если все остальные компоненты соответствуют уровню). Оперативная память выглядит как небольшие продолговатые планки (модули) и объём одного модуля у памяти поколения DDR4 уже может достигать 128 Гб.!

Жёсткий диск (HDD) и SSD. Вот это как раз та память, на которой у вас постоянно хранятся все ваши файлы, куда устанавливаются программы, игры, скачиваются фильмы, музыка и всё прочее. Этот вид памяти не очищается после перезагрузки или выключения компьютера, как в случае с оперативной памятью, т.е. является энергонезависимой.

Бывают диски HDD и SSD. Последние начали массово использоваться не так-то и давно и постепенно вытесняют HDD за счёт своих неоспоримых преимуществ, главное из которых – скорость записи / считывания данных. У SSD она в 10-ки раз превышает скорость HDD. Помимо этого, SSD диски намного прочнее (поскольку в них отсутствуют движущиеся механизмы как в HDD), потребляют меньше энергии (HDD около 6 Вт, а SSD меньше 2Вт), бесшумны, намного легче по весу, меньше нагреваются.

Недостаток SSD – высокая стоимость. Например, диск SSD объемом 120 Гб может стоить около 6000 рублей, в то время как за эти же деньги можно купить диск HDD объемом около 2-х терабайт. Поэтому SSD диск целесообразнее покупать не очень небольшого размера (например, 120 Гб) и использовать его только для хранения операционной системы и установленных программ, а все нужные файлы (документы для работы, фильмы, фотки и прочее) хранить уже на HDD большого размера.

Ну и второй недостаток – число циклов перезаписи значительно меньше чем у HDD. А это значит, что SSD диски меньше служат. Но прогресс не стоит на месте и со временем эта проблема будет, я думаю, тоже решена.

Основная характеристика у HDD и SSD – объем для хранения данных. Чем он больше, тем, соответственно, больше вы сможете хранить на компьютере всякого барахла и важных документов. На данный момент объемы и тех, и других примерно уравниваются. Объемы HDD для домашних компьютеров достигают уже 10 Тб. (терабайт). 10 Тб = 10 000 Гб. Это просто огромное пространство для хранения данных! Также не менее важной характеристикой для HDD является скорость записи / считывания. Чем она больше, тем лучше и хорошо если будет в районе 500 Мб/сек. Для HDD похожий параметр – скорость вращения шпинделя. Здесь вполне подойдут диски со скоростью 7200 оборотов в минуту.

Видеокарта (видеоадаптер). Это устройство отвечает за формирование и вывод изображения на экран монитора или любого другого аналогичного подключенного устройства. Видеокарты бывают встроенными (интегрированными) и внешними (дискретными). Встроенная видеокарта на сегодняшний день имеется в подавляющем большинстве материнских плат и визуально мы видим лишь её выход – разъем для подключения монитора. Внешняя видеокарта подключается к плате отдельно в виде ещё одной платы со своей системой охлаждения (радиатор или вентилятор).

Какая разница между ними, спросите вы? Разница в том, что встроенная видеокарта не предназначена для запуска ресурсоёмких игр, работы в профессиональных редакторах изображения и видео. Ей просто не хватит мощности для обработки такой графики и всё будет сильно тормозить. Встроенная видеокарта на сегодняшний день может использоваться скорее как запасной временный вариант. Для всего остального нужна хоть какая-то простенькая внешняя видеокарта и какая именно уже зависит от предпочтений пользования компьютером: для интернет-сёрфинга, работы с документами или же для игр.

Основной характеристикой видеокарты является: разъём для подключения к плате, частота графического процессора (чем она больше, тем лучше), объём и тип видеопамати, разрядность шины видеопамати.

Звуковой адаптер. В каждом компьютере имеется, как минимум, встроенная звуковая карта и отвечает, соответственно, за обработку и вывод звука. Очень часто именно встроенная и далеко не все покупают себе дискретную звуковую карту, которая подключается к материнской плате. Лично мне, например, встроенной вполне достаточно и на этот компонент компьютера я, в принципе, и внимания вообще не обращаю. Дискретная звуковая карта будет выдавать намного качественнее звук и незаменима если вы занимаетесь музыкой, работаете в каких-либо программах для обработки музыки. А если ничем подобным не увлекаетесь, то можно спокойно пользоваться встроенной и не задумываться об этом компоненте при покупке.

Сетевой адаптер. Служит для подключения компьютера к внутренней сети и к интернету. Так же, как и звуковой адаптер, очень часто может быть встроенным, чего многим достаточно. Т.е. в таком случае в компьютере вы не увидите дополнительной платы сетевого адаптера. Основной характеристикой является пропускная способность, измеряемая в Мбит / сек. Если на материнской плате имеется встроенный сетевой адаптер, а он, как правило, имеется в подавляющем большинстве материнских плат, то и новый покупать для дома не за чем. Определить его наличие на плате можно по разъёму для подключения интернет-кабеля (витая пара). Если такой разъём имеется, значит в плате есть встроенный сетевой адаптер, соответственно.

Блок питания (БП). Очень важный компонент компьютера. Он подключается к электросети и служит для снабжения постоянным током всех других компонентов компьютера, преобразуя сетевое напряжения до требуемых значений. А устройства компьютера работают на напряжениях: +3.3В, +5В, +12В. Отрицательные напряжения практически не используются. Основной характеристикой блока питания является его мощность и измеряется, соответственно, в Ваттах. В компьютер ставится блок питания с такой мощностью, чтобы её хватило для питания всех компонентов компьютера. Больше всего будет потреблять видеоадаптер (потребляемая им мощность будет обязательно указана в документации), поэтому ориентироваться нужно на него и брать просто с небольшим запасом. Также блок питания должен иметь все необходимые разъёмы для подключения ко всем имеющимся компонентам компьютера: материнской плате, процессору, HDD и SSD дискам, видеоадаптеру, дисководу.

Дисковод (привод). Это уже дополнительное устройство, без которого, в принципе, можно и вообще обойтись. Служит, соответственно, для чтения

CD/DVD/Blu-Ray дисков. Если планируется на компьютере читать или записывать какие-либо диски, то, конечно же, такое устройство необходимо. Из характеристик можно отметить только способность дисководов читать и записывать различные типы дисков, а также разъём для подключения к плате, который на сегодняшний день практически всегда – SATA.

Всё что перечислено выше – основное, без чего, как правило, не обходится ни один компьютер. В ноутбуках всё аналогично, только часто может отсутствовать дисковод, но это уже зависит от того, какую модель вы выбираете и нужен ли вам вообще этот дисковод. Также могут быть и другие компоненты, которые тоже будут подключаться к материнской плате, например: Wi-Fi адаптер, TV тюнер, устройства для видео захвата. Могут быть и другие дополнительные компоненты, которые являются совсем не обязательными, поэтому останавливаться на них пока что не будем. Сейчас практически в каждом ноутбуке имеется Wi-Fi адаптер для подключения к интернету по беспроводной сети, а также бывает и встроенный TV-тюнер. В стационарных домашних компьютерах, всё это приобретается, как правило, отдельно.

Монитор. Также есть ещё одно важное устройство – монитор. Монитор подключается проводом к материнской плате и без него вы, соответственно, не увидите всего что делаете на компьютере. Основными параметрами монитора являются:

- Диагональ экрана в дюймах;
- Поддерживаемое разрешение экрана, например, 1920×1080. Чем оно больше, тем лучше;
- Угол обзора. Влияет на то, как будет видно изображение если смотреть на монитор со стороны или чуть выше / ниже. Чем больше угол обзора, тем лучше.
- Яркость и контрастность. Яркость измеряется в кд/м² и в хороших моделях лежит за пределами 300, а контрастность должна быть не менее 1:1000 для хорошего отображения.

Помимо перечисленных выше основных компонентов компьютера, существуют ещё и периферийные устройства. Периферией называют различные дополнительные и вспомогательные устройства, которые позволяют расширить возможности компьютера. Сюда относятся множество устройств, например: компьютерная мышь, клавиатура, наушники, микрофон, принтер, сканер, копир, графический планшет, джойстик, web-камера.

Все эти устройства уже удобно будет затронуть в отдельных темах, поскольку каждое из них имеет свои характеристики и особенности. Клавиатуру и мышь выбрать проще всего, главное, чтобы подключение к

компьютеру было по USB или же вообще по радиоканалу без провода, а все остальные параметры подбираются уже индивидуально и здесь главное, чтобы просто было удобно.

Практические занятия

- Многообразие компьютеров. Многообразие внешних устройств, подключаемых к компьютеру.

- Примеры комплектации компьютерного рабочего места в соответствии с целями его использования для различных направлений профессиональной деятельности.

- Операционная система. Графический интерфейс пользователя. Примеры использования внешних устройств, подключаемых к компьютеру, в учебных целях.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Прочитать: Глава 2, п.2.3.3.; Глава 3, §3.1, §3.3. Колмыкова Е.А., Кумскова И.А.. Информатика: учебное пособие для студентов СПО. М.: «Академия», 2014.

2. Прочитать: Глава 3 §3.1, 3.2, 3.5 Цветкова М.С., Информатика и ИКТ: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2013

3. Подготовить доклад по теме «Инструкция по безопасности труда и санитарным нормам», «Мой рабочий стол на компьютере»

Форма контроля самостоятельной (внеаудиторной) работы:

- устный опрос
- защита доклада

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Как расшифровывается аббревиатура ЭВМ?
2. Что подразумевает термин «Архитектура компьютера»?
3. Кем были сформулированы основные принципы, лежащие в основе архитектуры ЭВМ?
4. На чем основывается архитектура современных ЭВМ?
5. Назовите основные функции центрального процессора и оперативной памяти ПК.

Тема 3.2. Компьютерные сети

Основные понятия и термины по теме: компьютерные сети, рабочая станция, сервер, сервер приложений, служба, списки рассылки, гипертекст, http, Web-страница, HTML

План изучения темы:

1. Понятие компьютерной сети
2. Виды компьютерных сетей

3. Топологии компьютерных сетей
4. Техническое обеспечение компьютерных сетей
5. Службы Интернета
6. Основы HTML

Краткое изложение теоретических вопросов:

Компьютерные сети — это системы компьютеров, объединенных каналами передачи данных, обеспечивающие эффективное предоставление различных информационно-вычислительных услуг пользователям посредством реализации удобного и надежного доступа к ресурсам сети.

Информационные системы, использующие возможности компьютерных сетей, обеспечивают выполнение следующих задач:

- хранение и обработка данных;
- организация доступа пользователей к данным;
- передача данных и результатов обработки данных пользователям.

Эффективность решения перечисленных задач обеспечивается:

- дистанционным доступом пользователей к аппаратным, программным и информационным ресурсам;
- высокой надежностью системы;
- возможностью оперативного перераспределения нагрузки;
- специализацией отдельных узлов сети для решения определенного класса задач;
- решением сложных задач совместными усилиями нескольких узлов сети;
- возможностью осуществления оперативного контроля всех узлов сети.

Основные показатели качества компьютерных сетей включают следующие элементы: полнота выполняемых функций, производительность, пропускная способность, надежность сети, безопасность информации, прозрачность сети, масштабируемость, интегрируемость, универсальность сети.

Виды компьютерных сетей

Компьютерные сети, в зависимости от охватываемой территории, подразделяются на:

- локальные (ЛВС, LAN — Local Area Network);
- региональные (РВС, MAN — Metropolitan Area Network);
- глобальные (ГВС, WAN — Wide Area Network).

В локальной сети абоненты находятся на небольшом (до 10-15 км) расстоянии друг от друга. К ЛВС относятся сети отдельных предприятий, фирм, банков, офисов, корпораций и т. д.

РВС связывают абонентов города, района, области. Обычно расстояния между абонентами РВС составляют десятки-сотни километров.

Глобальные сети соединяют абонентов, удаленных друг от друга на значительное расстояние, часто расположенных в различных странах или на разных континентах.

По признакам организации передачи данных компьютерные сети можно разделить на две группы:

- последовательные;
- широковещательные.

В последовательных сетях передача данных осуществляется последовательно от одного узла к другому. Каждый узел ретранслирует принятые данные дальше. Практически все виды сетей относятся к этому типу.

В широковещательных сетях в конкретный момент времени передачу может вести только один узел, остальные узлы могут только принимать информацию.

Топологии компьютерных сетей

Топология представляет физическое расположение сетевых компонентов (компьютеров, кабелей и др.). Выбором топологии определяется состав сетевого оборудования, возможности расширения сети, способ управления сетью.

Существуют следующие топологии компьютерных сетей:

- шинные (линейные, bus);
- кольцевые (петлевые, ring);
- радиальные (звездообразные, star);
- смешанные (гибридные).

Практически все сети строятся на основе трех базовых топологий: топологии "шина", "звезда" и "кольцо". Базовые топологии достаточно просты, однако на практике часто встречаются довольно сложные комбинации, сочетающие свойства и характеристики нескольких топологий.

В топологии "шина", или "линейная шина" (linear bus), используется один кабель, именуемый магистралью или сегментом, к которому подключены все компьютеры сети (рис. 1). Эта топология является наиболее простой и распространенной реализацией сети.

Так как данные в сеть передаются лишь одним компьютером, производительность сети зависит от количества компьютеров, подключенных к шине. Чем больше компьютеров, тем медленнее сеть.

Зависимость пропускной способности сети от количества компьютеров в ней не является прямой, так как, кроме числа компьютеров, на быстродействие сети влияет множество других факторов: тип аппаратного обеспечения, частота

передачи данных, тип сетевых приложений, тип сетевого кабеля, расстояние между компьютерами в сети.



Рисунок 13. Сеть с шинной топологией

Рисунок 1. Сеть с шинной топологией

"Шина" является пассивной топологией — компьютеры только "слушают" передаваемые по сети данные, но не передают их от отправителя к получателю. Выход из строя какого-либо компьютера не оказывает влияния на работу всей сети. В активных топологиях компьютеры регенерируют сигналы с последующей передачей их по сети.

Основой последовательной сети с радиальной топологией (топологией "звезда") является специальный компьютер — сервер, к которому подключаются рабочие станции, каждая по своей линии связи. Вся информация передается через сервер, в задачи которого входит ретрансляция, переключение и маршрутизация информационных потоков в сети (рис. 2). Такая сеть является аналогом системы телеобработки, в которой все абонентские пункты содержат в своем составе компьютер.

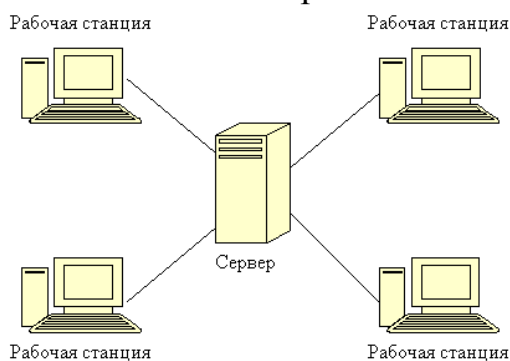


Рисунок 2. Сеть с топологией "звезда"

Недостатками такой сети являются: высокие требования к вычислительным ресурсам центральной аппаратуры, потеря работоспособности сети при отказе центральной аппаратуры, большая протяженность линий связи, отсутствие гибкости в выборе пути передачи информации. Если выйдет из строя рабочая станция (или кабель, соединяющий ее с концентратором), то лишь эта станция не сможет передавать или принимать данные по сети. На остальные рабочие станции в сети этот сбой не повлияет.

При использовании топологии "кольцо" компьютеры подключаются к кабелю, замкнутому в кольцо (рис. 3). Сигналы передаются в одном направлении и проходят через каждый компьютер. Каждый компьютер является повторителем, усиливая сигналы и передавая их следующему компьютеру. Если выйдет из строя один компьютер, прекращает функционировать вся сеть.

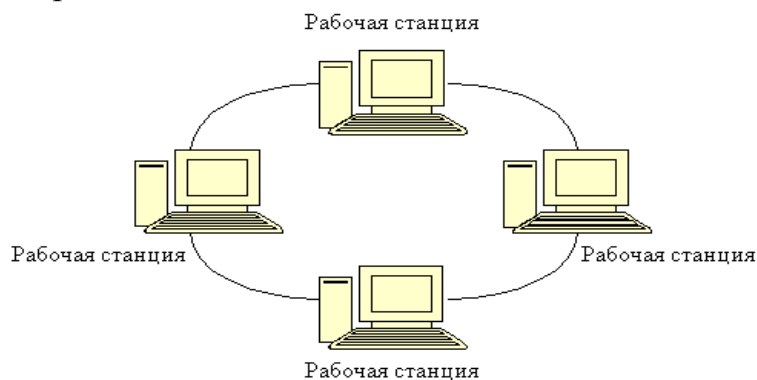


Рисунок 15. Сеть с кольцевой топологией

Рисунок 3. Сеть с кольцевой топологией

Способ передачи данных по кольцевой сети называется передачей маркера. Маркер последовательно, от компьютера к компьютеру, передается до тех пор, пока его не получит тот компьютер, который должен передать данные. Передающий компьютер добавляет к маркеру данные и адрес получателя и отправляет его дальше по кольцу.

Данные передаются через каждый компьютер, пока не окажутся у того, чей адрес совпадает с адресом получателя. Далее принимающий компьютер посылает передающему сообщение — подтверждение о приеме данных. Получив сообщение — подтверждение, передающий компьютер создает новый маркер и возвращает его в сеть.

Техническое обеспечение компьютерных сетей

Техническое обеспечение компьютерных сетей включает следующие компоненты:

- ✓ серверы, рабочие станции;
- ✓ каналы передачи данных;
- ✓ интерфейсные платы и устройства преобразования сигналов;
- ✓ маршрутизаторы и коммутационное оборудование.

Рабочая станция — компьютер, через который пользователь получает доступ к ресурсам сети. Часто рабочую станцию, так же как и пользователя сети, называют клиентом сети.

Сервер — это предназначенный для обработки запросов от всех рабочих станций сети многопользовательский компьютер, предоставляющий этим станциям доступ к общим системным ресурсам. Сервер работает под

управлением сетевой операционной системы. Наиболее важным требованием, которое предъявляется к серверу, является высокая производительность и надежность работы.

Сервер приложений — это работающий в сети компьютер большой мощности, имеющий программное обеспечение (приложения), с которым могут работать клиенты сети.

Службы Интернета

Служба — это пара программ, взаимодействующих между собой согласно определенным правилам, протоколам. Одна из программ этой пары называется сервером, а вторая — клиентом. При работе служб Интернета происходит взаимодействие серверного клиентского оборудования и программного обеспечения.

Электронная почта (E-Mail) является одной из наиболее ранних служб Интернета. Ее обеспечением занимаются специальные почтовые серверы. Они получают сообщения от клиентов и пересылают их по цепочке к почтовым серверам адресатов, где эти сообщения накапливаются. При установлении соединения между адресатом и его почтовым сервером происходит автоматическая передача поступивших сообщений на компьютер адресата. Почтовая служба использует два прикладных протокола: SMTP и POP3. Первый определяет порядок отправки корреспонденции с компьютера на сервер, а второй — порядок приема поступивших сообщений.

Списки рассылки (Mailing List) — это специальные тематические серверы, собирающие информацию по определенным темам и переправляющие ее подписчикам в виде сообщений электронной почты.

Служба World Wide Web (WWW). Это самая популярная служба современной сети Интернет. Основу службы WWW составляют три технологии: гипертекст, язык разметки гипертекста — HTML (Hypertext Markup Language), универсальный адрес ресурса.

Гипертекст — это организация текстовой информации, при которой текст представляет собой множество фрагментов с явно указанными ассоциативными связями между этими фрагментами.

Основная идея гипертекстовых технологий заключается в том, что поиск документальной информации происходит с учетом множества взаимосвязей, имеющих между документами, а значит более эффективно, чем при традиционных методах поиска.

Доступ к информации осуществляется не путем последовательного просмотра текста, как в обычных информационно-поисковых системах, а путем движения от одного фрагмента к другому.

Универсальный адрес ресурса — URL (Universal Resource Locator) дополнительно к доменному адресу содержит указания на используемую технологию доступа к ресурсам и спецификацию ресурса внутри файловой структуры компьютера. Например, в URL `http://www.tsure.ru/University/Faculties/Femp/index.htm` указаны:

http — протокол передачи гипертекста, используемый для доступа. В подавляющем большинстве случаев в WWW используется именно гипертекстовый протокол. При доступе по другому протоколу, например через службы FTP или Gopher, указываются соответственно `ftp://` или `gopher://`;

www.tsure.ru — доменный адрес веб-сервера университета. Адреса большей части серверов начинаются с префикса `www`, указывающего на то, что веб-сервер на данном компьютере запущен;

`University/Faculties/Femp/index.htm` — спецификация файла `index.htm`.

Указывается путь к интересующему нас файлу в файловой системе компьютера и имя этого файла. В этой части адреса может быть помещена и другая информация, отражающая, например, параметры запроса пользователя и обрабатывающей запрос программы. Если спецификация файла не указана, то пользователю будет выдан файл, по умолчанию назначенный для представления сервера (сайта).

Служба передачи файлов (FTP). Необходимость в передаче файлов возникает при приеме файлов программ, при пересылке крупных документов, а также при передаче больших по объему архивных файлов.

Основы HTML

Служба World Wide Web (WWW или Web) представляет собой миллионы связанных между собой документов — Web-страниц.

Web-страница — это документ (например, текстовый), размеченный с помощью специальных элементов HTML — тегов, или html-тегов, языка. Такие страницы часто называют html-страницами. Они имеют расширение `.html` или `.htm`. Например: `about.html` или `about.htm`

Специальные программы — браузеры служат для интерпретации html-тегов и отображения содержимого Web-страниц. На экран html-теги не выводятся, они только указывают браузеру, как отображать содержимое документа.

Для просмотра html-кода в браузере необходимо в верхнем меню браузера **Internet Explorer** найти пункт **Вид/Просмотр HTML-кода**.

Иными словами, в браузер встроен интерпретатор языка HTML. Интерпретаторы, встроенные в различные браузеры, работают неодинаково, и одна и та же html-страница может отображаться в них по-разному.

Что же такое *HTML* — *Hyper Text Markup Language*? Это язык гипертекстовой разметки, разработанный специально для создания Web-документов. Отметим два важных момента:

1) HTML не является языком программирования! В нем нет логических последовательностей. Это именно язык разметки документов (текста).

2) HTML определяет логическую структуру документа.

Существует два способа формирования HTML-документа. Первый состоит в разметке документа вручную. Для этого можно использовать текстовый редактор, например Блокнот. Вторым способом предполагается использование специальных редакторов для языка HTML, например FrontPage Express, HomeSite. Этот способ проще освоить, т.к. он не требует знания языка HTML.

Разметка документа осуществляется с помощью **тегов** (англ. **tag** — **отметка**).

Все документы HTML имеют одну и ту же структуру. Документ всегда должен начинаться с тега и заканчиваться соответствующим закрывающим тегом.

Практические занятия

- Объединение компьютеров в локальную сеть. Организация работы пользователей в локальных компьютерных сетях.
- Программное и аппаратное обеспечение компьютерных сетей. Сервер.
- Сетевые операционные системы. Понятие о системном администрировании. Разграничение прав доступа в сети. Обмен информацией в локальной сети.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Прочитать: Глава 3, §3.2. Колмыкова Е.А., Кумскова И.А.. Информатика: учебное пособие для студентов СПО. М.: «Академия», 2012.

2. Прочитать: Глава 6 §6.1, 6.2 Цветкова М.С., Информатика и ИКТ: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2013

3. Подготовить сообщение по теме «Виды соединений компьютеров в локальной сети», «Администратор ПК, работа с программным обеспечением.»

Форма контроля самостоятельной (внеаудиторной) работы:

- устный опрос
- проверка сообщения

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Как вы понимаете смысл фразы: «Возможность передачи знаний, информации — основа прогресса всего общества в целом и каждого человека в отдельности»?

2. Что такое компьютерная сеть?

3. Что такое канал связи? Как определяется пропускная способность канала связи?

4. Какие сети называются глобальными? Приведите примеры таких сетей.

5. Какие каналы связи используются для передачи данных в глобальных компьютерных сетях?

Тема 3.3. Обеспечение защиты информации в компьютерных сетях

Основные понятия и термины по теме: Технические средства защиты информации.

План изучения темы:

1. Защита данных в компьютерных сетях
2. Системы архивирования и дублирования информации
3. Защита от компьютерных вирусов
4. Защита от несанкционированного доступа
5. Механизмы обеспечения безопасности

Краткое изложение теоретических вопросов:

Защита данных в компьютерных сетях становится одной из самых острых проблем в современной информатике. На сегодняшний день сформулировано три базовых принципа информационной безопасности, которая должна обеспечивать:

- целостность данных - защиту от сбоев, ведущих к потере информации, а также неавторизованного создания или уничтожения данных;
- конфиденциальность информации и, одновременно,
- ее доступность для всех авторизованных пользователей.

Следует также отметить, что отдельные сферы деятельности (банковские и финансовые институты, информационные сети, системы государственного управления, оборонные и специальные структуры) требуют специальных мер безопасности данных и предъявляют повышенные требования к надежности функционирования информационных систем.

При рассмотрении проблем защиты данных в сети прежде всего возникает вопрос о классификации сбоев и нарушений прав доступа, которые могут привести к уничтожению или нежелательной модификации данных.

Среди таких потенциальных "угроз" можно выделить:

1. Сбои оборудования:

- сбои кабельной системы;
- перебои электропитания;
- сбои дисковых систем;
- сбои систем архивации данных;

- сбои работы серверов, рабочих станций, сетевых карт и т. д.;

2. Потери информации из-за некорректной работы ПО:

- потеря или изменение данных при ошибках ПО;

- потери при заражении системы компьютерными вирусами;

3. Потери, связанные с несанкционированным доступом:

- несанкционированное копирование, уничтожение или подделка информации;

- ознакомление с конфиденциальной информацией, составляющей тайну, посторонних лиц;

4. Потери информации, связанные с неправильным хранением архивных данных.

5. Ошибки обслуживающего персонала и пользователей.

- случайное уничтожение или изменение данных;

- некорректное использование программного и аппаратного обеспечения, ведущее к уничтожению или изменению данных.

В зависимости от возможных видов нарушений работы сети многочисленные виды защиты информации объединяются в три основных класса:

- средства физической защиты, включающие средства защиты кабельной системы, систем электропитания, средства архивации, дисковые массивы и т. д.

- программные средства защиты, в том числе: антивирусные программы, системы разграничения полномочий, программные средства контроля доступа.

- административные меры защиты, включающие контроль доступа в помещения, разработку стратегии безопасности фирмы, планов действий в чрезвычайных ситуациях и т.д.

Следует отметить, что подобное деление достаточно условно, поскольку современные технологии развиваются в направлении сочетания программных и аппаратных средств защиты.

Системы архивирования и дублирования информации

Организация надежной и эффективной системы архивации данных является одной из важнейших задач по обеспечению сохранности информации в сети. В небольших сетях, где установлены один-два сервера, чаще всего применяется установка системы архивации непосредственно в свободные слоты серверов. В крупных корпоративных сетях наиболее предпочтительно организовать выделенный специализированный архивационный сервер.

Такой сервер автоматически производит архивирование информации с жестких дисков серверов и рабочих станций в указанное администратором локальной вычислительной сети время, выдавая отчет о проведенном резервном копировании. При этом обеспечивается управление всем процессом

архивации с консоли администратора, например, можно указать конкретные тома, каталоги или отдельные файлы, которые необходимо архивировать.

Возможна также организация автоматического архивирования по наступлении того или иного события ("event driven backup"), например, при получении информации о том, что на жестком диске сервера или рабочей станции осталось мало свободного места, или при выходе из строя одного из "зеркальных" дисков на файловом сервере.

Для обеспечения восстановления данных при сбоях магнитных дисков в последнее время чаще всего применяются системы дисковых массивов - группы дисков, работающих как единое устройство, соответствующих стандарту RAID (Redundant Arrays of Inexpensive Disks).

Защита от компьютерных вирусов

На сегодняшний день дополнительно к тысячам уже известных вирусов появляется 100-150 новых штаммов ежемесячно. Наиболее распространенными методами защиты от вирусов по сей день остаются различные антивирусные программы.

Однако в качестве перспективного подхода к защите от компьютерных вирусов в последние годы все чаще применяется сочетание программных и аппаратных методов защиты. Среди аппаратных устройств такого плана можно отметить специальные антивирусные платы, которые вставляются в стандартные слоты расширения компьютера.

Защита от несанкционированного доступа

Проблема защиты информации от несанкционированного доступа особо обострилась с широким распространением локальных и, особенно, глобальных компьютерных сетей. Необходимо также отметить, что зачастую ущерб наносится не из-за "злого умысла", а из-за элементарных ошибок пользователей, которые случайно портят или удаляют жизненно важные данные. В связи с этим, помимо контроля доступа, необходимым элементом защиты информации в компьютерных сетях является разграничение полномочий пользователей.

В компьютерных сетях при организации контроля доступа и разграничения полномочий пользователей чаще всего используются встроенные средства сетевых операционных систем

Существует достаточно много возможных направлений утечки информации и путей несанкционированного доступа в системах и сетях. В их числе:

чтение остаточной информации в памяти системы после выполнения санкционированных запросов;

- копирование носителей информации и файлов информации с преодолением мер защиты;
- маскировка под зарегистрированного пользователя;
- маскировка под запрос системы;
- использование программных ловушек;
- использование недостатков операционной системы;
- незаконное подключение к аппаратуре и линиям связи;
- злоумышленный вывод из строя механизмов защиты;
- внедрение и использование компьютерных вирусов.

Обеспечение безопасности информации достигается комплексом организационных, организационно-технических, технических и программных мер.

К организационным мерам защиты информации относятся:

- ограничение доступа в помещения, в которых происходит подготовка и обработка информации;
- допуск к обработке и передаче конфиденциальной информации только проверенных должностных лиц;
- хранение магнитных носителей и регистрационных журналов в закрытых для доступа посторонних лиц сейфах;
- исключение просмотра посторонними лицами содержания обрабатываемых материалов через дисплей, принтер и т.д.;
- использование криптографических кодов при передаче по каналам связи ценной информации;
- уничтожение красящих лент, бумаги и иных материалов, содержащих фрагменты ценной информации.

Организационно-технические меры защиты информации включают:

- осуществление питания оборудования, обрабатывающего ценную информацию от независимого источника питания или через специальные сетевые фильтры;
- установку на дверях помещений кодовых замков;
- использование для отображения информации при вводе-выводе жидкокристаллических или плазменных дисплеев, а для получения твёрдых копий - струйных принтеров и термопринтеров, поскольку дисплей даёт такое высокочастотное электромагнитное излучение, что изображение с его экрана можно принимать на расстоянии нескольких сотен километров;
- уничтожение информации, при списании или отправке ЭВМ в ремонт;
- установка клавиатуры и принтеров на мягкие прокладки с целью снижения возможности снятия информации акустическим способом;

- ограничение электромагнитного излучения путём экранирования помещений, где происходит обработка информации, листами из металла или из специальной пластмассы.

Технические средства защиты информации - это системы охраны территорий и помещений с помощью экранирования машинных залов и организации контрольно-пропускных систем. Защита информации в сетях и вычислительных средствах с помощью технических средств реализуется на основе организации доступа к памяти с помощью:

- контроля доступа к различным уровням памяти компьютеров;
- блокировки данных и ввода ключей;
- выделение контрольных битов для записей с целью идентификации и др.

Архитектура программных средств защиты информации включает:

- контроль безопасности, в том числе контроль регистрации вхождения в систему, фиксацию в системном журнале, контроль действий пользователя;
- реакцию (в том числе звуковую) на нарушение системы защиты контроля доступа к ресурсам сети;
- контроль мандатов доступа;
- формальный контроль защищённости операционных систем (базовой общесистемной и сетевой);
- контроль алгоритмов защиты;
- проверку и подтверждение правильности функционирования технического и программного обеспечения.

Для надёжной защиты информации и выявления случаев неправомерных действий проводится регистрация работы системы: создаются специальные дневники и протоколы, в которых фиксируются все действия, имеющие отношение к защите информации в системе. Используются также специальные программы для тестирования системы защиты. Периодически или в случайно выбранные моменты времени они проверяют работоспособность аппаратных и программных средств защиты.

К отдельной группе мер по обеспечению сохранности информации и выявлению несанкционированных запросов относятся программы обнаружения нарушений в режиме реального времени. Программы данной группы формируют специальный сигнал при регистрации действий, которые могут привести к неправомерным действиям по отношению к защищаемой информации. Сигнал может содержать информацию о характере нарушения, месте его возникновения и другие характеристики. Кроме того, программы могут запретить доступ к защищаемой информации или симулировать такой режим работы (например, моментальная загрузка устройств ввода-вывода),

который позволит выявить нарушителя и задержать его соответствующей службой.

Один из распространённых способов защиты - явное указание секретности выводимой информации. Это требование реализуется с помощью соответствующих программных средств.

Оснадив сервер или сетевые рабочие станции, например, устройством чтения смарт-карточек и специальным программным обеспечением, можно значительно повысить степень защиты от несанкционированного доступа. В этом случае для доступа к компьютеру пользователь должен вставить смарт-карту в устройство чтения и ввести свой персональный код.

Смарт-карты управления доступом позволяют реализовать, в частности, такие функции, как контроль входа, доступ к устройствам персонального компьютера, доступ к программам, файлам и командам.

В мостах и маршрутизаторах удаленного доступа применяется сегментация пакетов - их разделение и передача параллельно по двум линиям, - что делает невозможным "перехват" данных при незаконном подключении "хакера" к одной из линий. К тому же используемая при передаче данных процедура сжатия передаваемых пакетов гарантирует невозможность расшифровки "перехваченных" данных. Кроме того, мосты и маршрутизаторы удаленного доступа могут быть запрограммированы таким образом, что удаленные пользователи будут ограничены в доступе к отдельным ресурсам сети главного офиса.

Механизмы обеспечения безопасности

Криптография

Для обеспечения секретности применяется шифрование, или криптография, позволяющая трансформировать данные в зашифрованную форму, из которой извлечь исходную информацию можно только при наличии ключа.

В основе шифрования лежат два основных понятия: алгоритм и ключ. Алгоритм - это способ закодировать исходный текст, в результате чего получается зашифрованное послание. Зашифрованное послание может быть интерпретировано только с помощью ключа.

Все элементы систем защиты подразделяются на две категории - долговременные и легко сменяемые. К долговременным элементам относятся те элементы, которые относятся к разработке систем защиты и для изменения требуют вмешательства специалистов или разработчиков. К легко сменяемым элементам относятся элементы системы, которые предназначены для произвольного модифицирования или модифицирования по заранее заданному правилу, исходя из случайно выбираемых начальных параметров. К легко

сменяемым элементам относятся, например, ключ, пароль, идентификация и т.п.

Секретность информации обеспечивается введением в алгоритмы специальных ключей (кодов). Использование ключа при шифровании предоставляет два существенных преимущества. Во-первых, можно использовать один алгоритм с разными ключами для отправки посланий разным адресатам. Во-вторых, если секретность ключа будет нарушена, его можно легко заменить, не меняя при этом алгоритм шифрования. Таким образом, безопасность систем шифрования зависит от секретности используемого ключа, а не от секретности алгоритма шифрования.

Важно отметить, что возрастающая производительность техники приводит к уменьшению времени, требуемого для вскрытия ключей, и системам обеспечения безопасности приходится использовать всё более длинные ключи, что, в свою очередь, ведёт к увеличению затрат на шифрование.

Поскольку столь важное место в системах шифрования уделяется секретности ключа, то основной проблемой подобных систем является генерация и передача ключа.

Существуют две основные схемы шифрования: симметричное шифрование (его также иногда называют традиционным или шифрованием с секретным ключом) и шифрование с открытым ключом (иногда этот тип шифрования называют асимметричным).

При симметричном шифровании отправитель и получатель владеют одним и тем же ключом (секретным), с помощью которого они могут зашифровывать и расшифровывать данные.

Электронная подпись

При помощи электронной подписи получатель может убедиться в том, что полученное им сообщение послано не сторонним лицом, а имеющим определённые права отправителем. Электронные подписи создаются шифрованием контрольной суммы и дополнительной информации при помощи личного ключа отправителя. Таким образом, кто угодно может расшифровать подпись, используя открытый ключ, но корректно создать подпись может только владелец личного ключа. Для защиты от перехвата и повторного использования подпись включает в себя уникальное число - порядковый номер.

Аутентификация

Аутентификация является одним из самых важных компонентов организации защиты информации в сети. Прежде чем пользователю будет предоставлено право получить тот или иной ресурс, необходимо убедиться, что он действительно тот, за кого себя выдаёт.

При получении запроса на использование ресурса от имени какого-либо пользователя сервер, предоставляющий данный ресурс, передаёт управление серверу аутентификации. После получения положительного ответа сервера аутентификации пользователю предоставляется запрашиваемый ресурс.

При аутентификации используется, как правило, принцип, получивший название “что он знает”, - пользователь знает некоторое секретное слово, которое он посылает серверу аутентификации в ответ на его запрос. Одной из схем аутентификации является использование стандартных паролей. Пароль - вводится им в начале сеанса взаимодействия с сетью, а иногда и в конце сеанса (в особо ответственных случаях пароль нормального выхода из сети может отличаться от входного). Эта схема является наиболее уязвимой с точки зрения безопасности - пароль может быть перехвачен и использован другим лицом.

Чаще всего используются схемы с применением одноразовых паролей. Даже будучи перехваченным, этот пароль будет бесполезен при следующей регистрации, а получить следующий пароль из предыдущего является крайне трудной задачей. Для генерации одноразовых паролей используются как программные, так и аппаратные генераторы, представляющие собой устройства, вставляемые в слот компьютера. Знание секретного слова необходимо пользователю для приведения этого устройства в действие.

Защита сетей

В последнее время корпоративные сети всё чаще включаются в Интернет или даже используют его в качестве своей основы. Для защиты корпоративных информационных сетей используются брандмауэры. Брандмауэры - это система или комбинация систем, позволяющие разделить сеть на две или более частей и реализовать набор правил, определяющих условия прохождения пакетов из одной части в другую. Как правило, эта граница проводится между локальной сетью предприятия и INTERNETOM, хотя её можно провести и внутри. Однако защищать отдельные компьютеры невыгодно, поэтому обычно защищают всю сеть. Брандмауэр пропускает через себя весь трафик и для каждого проходящего пакета принимает решение - пропускать его или отбросить. Для того чтобы брандмауэр мог принимать эти решения, для него определяется набор правил.

Брандмауэр может быть реализован как аппаратными средствами (то есть как отдельное физическое устройство), так и в виде специальной программы, запущенной на компьютере.

Как правило, в операционную систему, под управлением которой работает брандмауэр, вносятся изменения, цель которых - повышение защиты самого брандмауэра. Эти изменения затрагивают как ядро ОС, так и соответствующие файлы конфигурации. На самом брандмауэре не разрешается

иметь разделов пользователей, а следовательно, и потенциальных дыр - только раздел администратора.

Некоторые брандмауэры работают только в однопользовательском режиме, а многие имеют систему проверки целостности программных кодов.

Брандмауэр обычно состоит из нескольких различных компонентов, включая фильтры или экраны, которые блокируют передачу части трафика.

Все брандмауэры можно разделить на два типа:

- пакетные фильтры, которые осуществляют фильтрацию IP-пакетов средствами фильтрующих маршрутизаторов;
- серверы прикладного уровня, которые блокируют доступ к определённым сервисам в сети.

Таким образом, брандмауэр можно определить как набор компонентов или систему, которая располагается между двумя сетями и обладает следующими свойствами:

- весь трафик из внутренней сети во внешнюю и из внешней сети во внутреннюю должен пройти через эту систему;
- только трафик, определённый локальной стратегией защиты, может пройти через эту систему.

Практические занятия

- Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение.
- Защита информации, антивирусная защита.
- Эксплуатационные требования к компьютерному рабочему месту.

Комплекс профилактических мероприятий для компьютерного рабочего места в соответствии с его комплектацией для профессиональной деятельности.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Прочитать: Глава 3, п.3.2.8.; Глава 4, §4.4. Колмыкова Е.А., Кумскова И.А.. Информатика: учебное пособие для студентов СПО. М.: «Академия», 2012.

2. Прочитать: Глава 3 §3.6 Цветкова М.С., Информатика и ИКТ: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2013

3. Дать сравнительную характеристику различным антивирусным программам (таблица).

4. Подготовить презентацию по теме «Профилактика ПК».

5. Подготовить реферат «Защита информации»

Форма контроля самостоятельной (внеаудиторной) работы:

- устный опрос
- защита реферата
- проверка таблиц,
- защита презентаций

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Что относится к правовым методам, обеспечивающим информационную безопасность?
2. Перечислите основные источники угроз информационной безопасности.
3. Какие виды информационной безопасности вы знаете.
4. Назовите основные объекты информационной безопасности.
5. Перечислите основные риски информационной безопасности.
7. Перечислите основные принципы обеспечения информационной безопасности.
8. Что относят к основным функциям системы безопасности?

РАЗДЕЛ 4. ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ

Тема 4.1. Технология обработки текстовой информации

Основные понятия и термины по теме: информационная система, удаленный терминал.

План изучения темы:

1. Понятие об информационных системах и автоматизации информационных процессов.
2. Возможности настольных издательских систем: создание, организация и основные способы преобразования (верстки) текста.

Краткое изложение теоретических вопросов:

Понятие информационной системы

Под системой понимают любой объект, который одновременно рассматривается и как единое целое, и как объединенная в интересах достижения поставленных целей совокупность разнородных элементов. Сегодня создано большое число различных систем и они все отличаются между собой как по составу, так и по главным целям.

В таблице приведены примеры нескольких систем, состоящих из разных элементов и направленных на реализацию разных целей.

Система	Элементы системы	Главная цель системы
Фирма	Люди, оборудование, материалы, здания и др.	Производство товаров
Компьютер	Электронные и	Обработка

	электромеханические элементы, линии связи и др.	данных
Телекоммуникационная система	Компьютеры, модемы, кабели, сетевое программное обеспечение и др.	Передача информации
Информационная система	Компьютеры, компьютерные сети, люди, информационное и программное обеспечение	Производство профессиональной информации

Понятие "система" широко распространено и имеет множество смысловых значений. Применительно к информационным системам чаще всего имеется ввиду набор технических средств и программ. Системой может называться только аппаратная часть компьютера. Системой может также считаться множество программ для решения конкретных прикладных задач, дополненных процедурами ведения документации и управления расчетами.

Информационная система имеет цель – производство профессиональной информации, связанной с определенной профессиональной деятельностью. Информационные системы обеспечивают сбор, хранение, обработку, поиск, выдачу информации, необходимой в процессе принятия решений задач из любой области. Их задача помочь в анализе проблем и создавать новые продукты.

Информационная система - взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

Сегодняшнее, современное понимание информационной системы предполагает использование в качестве основного технического средства переработки информации персонального компьютера. В крупных организациях наряду с персональным компьютером в состав технической базы информационной системы может входить мэйнфрейм или суперЭВМ. Кроме того, техническое воплощение информационной системы само по себе ничего не будет значить, если не учтена роль человека, для которого предназначена производимая информация и без которого невозможно ее получение и представление.

Под организацией понимается сообщество людей, объединенных общими целями и использующих общие материальные и финансовые средства для производства материальных и информационных продуктов и услуг. В тексте на

равноправных началах будут употребляться два слова: "организация" и "фирма".

Очевидно, что существует различие между компьютерами и информационными системами. Компьютеры, оснащенные специализированными программными средствами, являются технической базой и инструментом для информационных систем. Обязательной компонентой любой информационной системы является персонал, взаимодействующий с компьютерами и телекоммуникациями.

Области применения информационных систем разнообразны. Также разнообразны свойства и особенности, присущие каждой системе. Среди множества факторов, определяющих совокупность свойств конкретной информационной системы, можно выделить три основных: технический уровень системы; характер обрабатываемой информации; целевые функции, т.е. круг задач, для решения которых данная система предназначена. Перечисленные факторы определяют форму представления информации как в системе, так и для пользователя, характер процессов обработки информации и взаимодействия системы с внешней средой, состав алгоритмического и программного обеспечения системы.

По техническому уровню информационные системы разделяют на: ручные, механизированные, автоматизированные и автоматические. Порядок перечисления систем отражает историческую последовательность их создания.

В ручных информационных системах все процессы обработки информации осуществляются вручную. Информационные массивы ручных систем имеют небольшой объем, данные хранятся на носителях различных типов. Для поиска информации в таких системах используются простые селектирующие приспособления. Фактически ручные информационные системы являются не системами, а устройствами, облегчающими поиск нужной информации по определенной совокупности признаков. Эти устройства дешевые, простые в обращении, для их эксплуатации не требуется высококвалифицированный обслуживающий персонал.

В механизированных информационных системах для обработки и поиска информации использовались различные средства механизации, среди которых наибольшее распространение получили счетно-перфорационные машины. Носителями информации в механизированных системах являлись перфокарты. В комплект технических средств такой механизированной системы входит набор перфорационных машин, каждая из которых выполняет определенные функции. С помощью перфоратора информация переносится с первичных документов на перфокарты. Перфокарты, имеющие общие признаки, раскладывает по отдельным группам сортировщик.

Понятие автоматизации информационных процессов

В автоматизированных и автоматических информационных системах для хранения, обработки и поиска информации используются компьютеры. Эти системы обладают широкими функциональными возможностями и способны хранить и обрабатывать очень большие массивы информации. Носители информации здесь - запоминающие устройства компьютеров.

Средства вычислительной техники в автоматических и автоматизированных информационных системах используются не только для хранения и поиска информации, но и для выполнения операций, связанных со сбором, подготовкой и передачей информации в компьютеры, а также с выдачей информации пользователю.

В функционировании автоматизированных информационных систем (АИС), являющихся наиболее распространенными, на различных этапах технологического процесса обработки информации принимает участие человек (при сборе информации и подготовке ее к вводу в компьютер, в процессе поиска). Человек является партнером АИС со стороны внешней среды, поэтому именно на него ориентирована выходная информация системы.

В автоматических информационных системах все процессы протекают без участия человека. Обычно автоматические системы используются в составе более крупных систем, например в автоматизированных системах управления технологическими процессами и объектами. "Партнерами" автоматических систем являются роботы, станки с программным управлением, технологические процессы, производственные объекты и т.п. Входная информация в таких системах представляется в форме сигналов или каких-либо физических величин, выходная информация используется для управления и регулирования.

По характеру обрабатываемой информации системы делятся на документальные и фактографические.

В документальных системах объектами обработки, хранения и поиска являются определенные документы (книги, статьи, патенты и прочие информационные материалы). Обработка информации обычно сводится к поиску документов, нужных пользователю. В ответ на запрос, сформулированный пользователем, система выдает соответствующие документы или их копии. В документальных системах важное значение приобретают вопросы, связанные с оценкой содержания, смысла документа и запроса, с определением степени соответствия смысла (содержания) документа смыслу (содержанию) запроса. Для решения этих вопросов используются специальные способы организации информационных массивов и методы поиска, а также привлекаются различные логико-лингвистические средства.

Документы, хранимые в фондах документальных систем, представляют собой текстовую информацию. Для хранения массивов таких документов в компьютерах требуется большой объем памяти. Современные системы хранения информации используют различные носители информации, отличающиеся большой емкостью. В документальных АИС применяют специальные методы хранения информационных массивов, в которых кроме электронных копий документов хранятся их адреса и атрибуты. Очень часто сами же документы или их копии хранятся в специальных хранилищах или на специальных машинных носителях большой емкости. Результатом машинного поиска является адрес документа, в соответствии с которым в хранилищах ищутся сами документы (или их электронные копии), выдаваемые пользователю.

В фактографических информационных системах хранимая и обрабатываемая информация представляет собой конкретные сведения, факты (параметры и характеристики объектов, сведения технико-экономического характера, социальная информация, результаты измерений, справочные и статистические данные). Часто эта информация носит оперативный характер, т.е. регулярно обновляется и изменяется. В этом случае системы являются оперативными.

При создании фактографической системы важно изучить особенности объектов, сведения о которых хранятся в системе, и логические связи, существующие между объектами в реальном мире, которые определенным образом отображаются в структуре информационных массивов. В массивах фактографических ИС обычно осуществляется поиск сведений о конкретном объекте. Они выдаются пользователю или передаются прикладной программе для дальнейшей обработки.

Целевые функции определяются назначением данной информационной системы. В зависимости от них можно выделить системы информационно-справочные, управленческие, информационно-расчетные и информационно-логические. От функций, выполняемых системой, зависят форма выходной информации, алгоритмы процессов ее обработки, а также характер, форма и способ общения пользователя с системой.

В настоящее время создано и успешно функционирует большое число информационно-справочных систем различного назначения, которые предназначены для удовлетворения информационных запросов пользователей. Характерная особенность таких систем — информация, найденная в соответствии с запросом, не используется непосредственно в рамках этой же системы, а выдается пользователю, который использует полученную информацию для любых необходимых ему целей. Примером информационно-

справочных систем могут служить системы автоматизированного резервирования мест в пассажирском железнодорожном транспорте и в аэрофлоте. Эти системы являются также типичным примером оперативных систем, так как практически каждое обращение в систему влечет за собой изменение текущего состояния информационного фонда (бронируются места, добавляются новые рейсы и т.п.).

В соответствии с запросом информационно-справочная система осуществляет поиск нужных сведений из числа тех, что хранятся в ее информационном фонде. Поиск — одна из основных операций в таких системах, поэтому они являются также информационно-поисковыми системами (ИПС).

Управленческие системы предназначены для решения различного рода управленческих и технико-экономических задач. Обычно эти системы функционируют в рамках АСУ предприятия, организации, отрасли (например, информационные системы больниц и автоматизированных складов, материально-технического снабжения и управления запасами, учета кадров и бухгалтерского учета и т.п.). Часто эти системы обслуживают отдельные службы и являются автономными, т.е. располагают собственным информационным фондом, алгоритмическим и программным обеспечением.

Управленческие системы могут быть интегрированными, построенными по принципу банка данных. Такие системы обрабатывают общий поток информации, циркулирующий на предприятии, и призваны обеспечить ритмичное и плановое функционирование предприятия путем оптимального использования его ресурсов.

С помощью технических средств удается автоматизировать только информационные операции. Непосредственные функции принятия решений и другие управленческие операции выполняет человек. Поэтому управленческие системы, как правило, бывают ориентированы на выдачу различных справок и отчетных форм отдельным службам и руководству предприятия. Следовательно, управленческие системы выполняют одновременно и функции информационно-справочных систем. Запросы в этих системах носят обычно регулярный или регламентный характер. Реализуя эти запросы, ИС выдает определенный перечень справочных форм по результатам регулярной (ежедневной, еженедельной и т.п.) обработки информации о состоянии контролируемых процессов, а также обслуживает и другие типы запросов.

В информационно-расчетных системах хранящаяся информация используется для решения задач, связанных с различными расчетными операциями. К подобным задачам относятся статистический учет и анализ, прогнозы месторождений и погоды, диагностика (диагноз заболевания,

установление причины неисправности оборудования или прибора). К информационно-расчетным можно отнести и ИС, функционирующие в рамках систем автоматизированного проектирования (САПР). Последние выполняют различные проектные расчеты, решают задачи оптимизации параметров элементов, схем, устройств в приборостроении и машиностроении, радиоэлектронике и судостроении.

Функции расчетных систем могут быть присущи и другим типам информационных систем. Например, в рамках документальной ИПС, функционирующей в библиотеке, наряду с поисковыми задачами могут решаться многие учетно-статистические задачи; фиксироваться сведения о движении книжного фонда, учитываться данные о контингенте читателей, готовиться материалы для отчетов и т.п.

Все рассматриваемые выше разновидности ИС обеспечивают пользователя необходимой информацией лишь из числа тех сведений и фактов, которые когда-либо были введены в систему и хранятся в ее информационных массивах.

Информационно-логические системы в отличие от всех прочих способны выдавать информацию, не введенную ранее в систему в непосредственном виде, а вырабатываемую на основании логического анализа, обобщения, переработки сведений, имеющихся в информационных массивах. Такие системы могут решать научно-исследовательские задачи, заменяя в определенной степени труд специалиста-исследователя. Их иногда называют интеллектуальными системами, так как при их разработке используются положения теории искусственного интеллекта.

Во всех рассмотренных выше системах должны существовать развитые средства общения пользователей с системой, в том числе и пользователей — неспециалистов в области вычислительной техники. С помощью этих средств пользователь формулирует свои запросы, вводит их в систему, воспринимает информацию, выдаваемую ему системой.

В разных системах эта задача решается по-разному. В некоторых существует строго определенный перечень запросов, которые могут быть реализованы. Пользователь выбирает запрос, наиболее полно удовлетворяющий его требованиям, и указывает его системе. Такие системы называются системами с типовыми (стандартными) запросами.

Существенно большие возможности для пользователя предоставляют системы, реализующие произвольные запросы. Для их формулировки система должна располагать языком запросов, правилами их составления. Удобно общение пользователя с системой в форме диалога человека с машиной. При

этом пользователь, знакомясь с получаемой информацией, имеет возможность корректировать свой запрос.

Необходимо отметить, что любая конкретная информационная система может характеризоваться совокупностью свойств, присущих отдельным выделенным видам систем. В то же время в зависимости от области применения информационных систем каждая система будет обладать своими особенностями.

Основные компоненты автоматизированных информационных систем

Любая АИС функционирует в окружении внешней среды, являющейся для АИС источником входной и потребителем выходной информации. В пределах АИС, начиная со входа в систему и кончая выходом из нее, информационный поток проходит несколько этапов обработки. К основным, укрупненным этапам обработки информации относятся сбор, регистрация и первичная обработка; передача по каналу связи от источника к компьютеру; перенос на машинные носители; создание и поддержание информационных фондов; внутримашинная обработка и формирование выходных форм; передача по каналу связи от компьютера к пользователю; преобразование к виду, пригодному для восприятия пользователем.

Отдельные этапы обработки реализуются соответствующими подсистемами АИС, среди которых можно выделить следующие: сбора и первичной обработки входной информации; связи; ввода информации в компьютеры; хранения и обработки информации; выдачи информации и ее отображения (подсистема вывода).

Подсистема сбора и первичной обработки выполняет ряд операций по предварительной обработке информации. В рамках этой подсистемы осуществляется сбор первичной информации об объектах, представленной в естественном для объекта виде, т.е. в словах и символах естественного языка, цифрах общепринятой системы счисления (например, содержание листа по учету кадров, результаты медицинского обследования больного, тексты статей, содержание товарно-транспортной накладной и т.п.). В результате специальной проверки осуществляется отбор тех сведений, которых еще нет в информационном фонде информационной системы. Этим предотвращается дублирование информации в системе. Элементы первичной информации, подлежащей в дальнейшем вводу в систему, подвергаются первичной обработке, т.е. приводятся к определенному виду и формату, принятым в системе: записываются на специальные бланки, заносятся в таблицы установленной формы, для доку ментальной информации по определенным правилам составляют аннотации и библиографические описания, физические

параметры приводятся к единой системе единиц. Информация, прошедшая первичную обработку и определенным образом формализованная, фиксируется на носителях, чаще всего бумажных.

Информация, получаемая на выходе подсистемы сбора и первичной обработки, представлена в форме, непригодной для непосредственного ввода в компьютер. Функциями подсистемы ввода являются ввод ее в компьютер, а также контроль за правильностью переноса информации и устранение возникших ошибок.

В современных компьютерах для ввода информации часто используются дисплеи и каналы связи, связанные с компьютерами через специальные сетевые средства.

Информация, введенная в компьютер, размещается в машинной памяти, образуя информационный фонд информационной системы. Над элементами информационного фонда осуществляются различные операции обработки: логические и арифметические, операции сортировки и поиска, ведения и корректировки. В результате обеспечивается поддержание информационного фонда в актуальном состоянии, а также формируется выходная информация в соответствии с заданием на обработку. Формирование (структуризация) и поддержание информационных массивов, а также все операции обработки информации осуществляются под управлением комплекса программ, входящих в состав подсистемы хранения и обработки информации. Эта подсистема организует на устройствах внешней памяти размещение информации и обеспечивает доступ к ней. Подсистема хранения и обработки информации, технические средства, реализующие подсистему (в том числе и сам компьютер), а также информационные массивы объединяются в систему обработки и хранения информации (СОХИ). СОХИ включает в себя информационные массивы, способы, методы и алгоритмы их организации и обработки, соответствующий комплекс программных и технических средств. Поскольку связь СОХИ с внешней средой осуществляется с помощью средств ввода—вывода, то эти средства также необходимо учитывать при рассмотрении ряда задач, решаемых в пределах СОХИ.

Подсистему обработки информации в литературе часто называют автоматизированной системой обработки данных (АСОД), считая понятие "данные" синонимичным понятию "информация".

Понятие "информация" обычно используют в тех случаях, когда хотят подчеркнуть содержательный смысл сообщения. Однако компьютер, являющийся основой СОХИ, пока не способен воспринимать смысл обрабатываемых сообщений. Применительно к компьютерам чаще используют понятие "данные" и говорят, что компьютер оперирует с данными,

представленными на машинных носителях. При этом данными является любой набор знаков, рассматриваемый безотносительно к его содержательному смыслу. Приписывая данным определенный смысл, их обработку воспринимают как обработку информации. Поэтому в дальнейшем изложении понятие "информация" будем преимущественно использовать в тех случаях, когда возникнет необходимость подчеркнуть важность смыслового содержания или когда оно входит в устоявшиеся словосочетания, широко используемые в отечественной литературе.

Подсистема выдачи и отображения (подсистема вывода) обеспечивает выдачу ответа на запрос, представляя его в форме, удобной для восприятия пользователя. В состав подсистемы входят комплекс программ, обеспечивающих нужный вид выходного сообщения, и технические средства, на которых выходная информация фиксируется (отображается). Ответ на запрос может выводиться с помощью печатающего устройства, дисплея, графопостроителя, различных табло и индикаторов.

Описание взаимосвязи подсистем производилось в предположении, что источники информации и пользователи территориально размещены вблизи центрального компьютера. В реальных ИС источники информации и (или) пользователи очень часто оказываются удаленными от центрального компьютера на расстояния от сотен метров до сотен километров. Контакт с центральным компьютером в этом случае реализуется подсистемой связи, в состав которой входят каналы передачи данных и удаленные терминалы, которые сегодня сами являются компьютерами.

Для подключения удаленных терминалов – персональных компьютеров используются каналы связи, предоставляемые сетями телефонными сетями, сетями передачи данных общего пользования или специализированными сетями передачи данных. Канал должен обеспечивать обмен данными с нужной скоростью в заданном направлении. Каналы передачи данных подразделяются на симплексные, обеспечивающие передачу только в одном направлении; полудуплексные, обеспечивающие передачу в обоих направлениях, но в каждый момент времени — только в одном направлении; дуплексные, обеспечивающие одновременную передачу в обоих направлениях. Для связи источников с компьютерами можно использовать симплексные каналы. Связь пользователя с центральным компьютером или компьютерами должна осуществляться с помощью полудуплексного или дуплексного канала передачи данных, в противном случае диалог пользователя с центральным компьютером окажется невозможным.

Удаленный терминал — это устройство ввода — вывода, удаленное от центрального компьютера на расстояние, исключающее возможность его

непосредственного подключения. Соединение терминала с компьютером осуществляется с помощью канала передачи данных. Информация, получаемая с терминала, пригодна для непосредственного ввода в компьютер. В качестве удаленных терминалов используются персональные компьютеры, терминалы, телетайпы, специальные терминалы и абонентские пункты.

Подсистема связи содержит также программу, обеспечивающую взаимную связь терминалов с центральным компьютером и позволяющую ему управлять дистанционным терминалом.

Практические занятия

- Создание компьютерных публикаций на основе использования готовых шаблонов.

- Использование систем проверки орфографии и грамматики. Гипертекстовое представление информации.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Прочитать: Глава 5, §5.2. Колмыкова Е.А., Кумскова И.А.. Информатика: учебное пособие для студентов СПО. М.: «Академия», 2012.

2. Прочитать: Глава 4 §4.1-4.4 Цветкова М.С., Информатика и ИКТ: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2013

3. Создать арифметический текст с помощью «Редактора формул» по заданному условию.

4. Создать буклет по заданной теме на основе использования готовых шаблонов.

5. С помощью встроенной графики создать плакат-схему по профессии.

Форма контроля самостоятельной (внеаудиторной) работы:

- устный опрос,
- проверка арифметического текста
- проверка буклета
- проверка плакат-схемы

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Понятие информационной системы
2. Понятие автоматизации информационных процессов
3. Основные компоненты автоматизированных информационных систем.

Тема 4.2. Технология обработки числовой информации

Основные понятия и термины по теме: электронная таблица (ЭТ), программа Microsoft Excel.

План изучения темы:

1. Возможности динамических (электронных) таблиц. Математическая обработка числовых данных.

Краткое изложение теоретических вопросов:

Электронная таблица (ЭТ) – это компьютерный эквивалент обычной таблицы, в ячейках которой записываются данные различных типов: тексты, даты, формулы, числа. Главное достоинство ЭТ – это возможность мгновенного перерасчёта всех данных, связанных формулами, при изменении значения любого операнда.

Программа Microsoft Excel – входит в пакет программ Microsoft Office и предназначена для создания электронных таблиц, вычислений в них и создания диаграмм. Как и в программе Microsoft Word в программе Excel можно создавать обычные текстовые документы, бланки, прайс-листы, проводить сортировку, отбор и группировку данных, анализировать и т.п.

Структура таблицы

ЭТ состоит из *столбцов*, направленных сверху вниз, и *строк*, ориентированных слева направо. Заголовки столбцов обозначаются буквами или сочетаниями букв (А, G, АВ и т.п.), заголовки строк – числами (1, 17, 381 и т.п.). *Ячейки* – место пересечения столбца и строки.

Адрес ячейки составляется из заголовка столбца и заголовка строки (А1, F26, К4 и т.п.). *Ячейка*, с которой производятся какие-то работы (или могут производиться в настоящий момент), обычно выделена рамкой и называется активной.

Типы данных

Каждая ячейка в Excel может содержать данные одного из трех типов: *текст*, *число*, *формула*.

Ячейка текстового типа данных может содержать слова, предложения, произвольный набор символов.

Ячейка числового типа содержит числа. Excel предоставляет возможность вводить числа в различном формате. Можно вводить десятичные числа, денежные единицы, проценты и т.д.

Ячейка типа формула содержит конкретную формулу. Формулой называется введенная в ячейку последовательность символов, начинающаяся со знака равенства «=». В эту последовательность символов могут входить: константы, адреса ячеек, функции, операторы (н-р: **=B2 * 180 – 25**). Результат вычислений отображается в ячейке, а сама формула – в строке формул.

Для более удобного задания вычислений используют *Мастер функций*. Функции используются для выполнения стандартных вычислений. Excel имеет более 400 встроенных функций, объединенных в 9 групп: финансовые, дата и время, математические, статистические, ссылки и массивы, работам базой

данных, текстовые, логические, проверка свойств и значений. Для вызова *Мастера функций* нужно выполнить команду: *Вставка\Функция*.

Функции: сумма, максимум, минимум

Разберём три основные функции: сумма, максимум, минимум.

Функция *сумма* используется при суммировании чисел, находящихся в ячейках. Запись в ячейку производится так: =СУММ(A1:D1). Прочитать эту запись можно так: суммируем диапазон чисел от ячейки A1 до ячейки D1. Чтобы произвести сложение выборочных ячеек, нужно в скобках перечислить названия ячеек через «;». Диапазон ячеек задаётся через «:».

Функция *максимум* находит самое большое число из заданного диапазона чисел. Запись производится так: =МАКС(A1:D1).

Функция *минимум* находит самое маленькое число из заданного диапазона чисел. Запись производится так: =МИН(A1:D1).

Ссылки

В формуле =МИН(A1:D1) A1 и D1 – это ссылки. Существует два вида ссылок: относительная ссылка и абсолютная ссылка.

Относительная ссылка используется для указания адреса ячейки, вычисляемого в относительной системе координат с началом в текущей ячейке. Относительная ссылка имеет следующий вид: A1, B3 и т.п.

Абсолютная ссылка используется для указания адреса ячейки, вычисляемого в абсолютной системе координат и не зависящего от текущей ячейки. Абсолютная ссылка имеет следующий вид: \$A\$1, \$B\$3 и т.п.

Разберём пример. Требуется числа от 1 до 10 умножить на 3. Как показано на рисунке, в столбец A занесём числа от 1 до 10. В ячейку B1 занесём число 3. формулу занесём в ячейку C1. Если записать формулу =A1*B1, то при автоматическом заполнении (см. ниже), копируя формулу в ячейки ниже C1, первая ссылка на ячейку A1 будет изменяться на A2, A3 и т.д. Соответственно ссылка на B1 тоже будет меняться. Получится такая формула: =A2*B2. Т.к. B2 у нас пустая, нужно чтобы ссылка на столбец B не менялась, а смотрела на ячейку B1. Для этого необходимо ссылку на ячейку B1 сделать абсолютной, т.е. поставить знак «\$». Теперь, при автоматическом заполнении формула будет ссылаться на ячейку B1.

Практические занятия

- Использование различных возможностей динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из различных предметных областей.
- Системы статистического учета (статистическая обработка социальных исследований).
- Сортировка и фильтрация данных для анализа полученных данных.

- Представление результатов выполнения расчетных задач средствами деловой графики.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Прочитать: Глава 5, §5.4. Колмыкова Е.А., Кумскова И.А.. Информатика: учебное пособие для студентов СПО. М.: «Академия», 2012.

2. Прочитать: Глава 5 §5.1-5.3 Цветкова М.С., Информатика и ИКТ: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2013

3. Выполнить в электронной таблице расчет числовых данных с помощью формул и функций.

4. Решить задачу на оптимизацию по заданному условию.

Форма контроля самостоятельной (внеаудиторной) работы:

- устный опрос
- проверка решения задач
- проверка расчета числовых данных

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Что такое электронные таблицы? Назначение электронных таблиц?
2. Что такое рабочая книга и рабочие листы?
3. Как именуются ячейки?
4. Какие типы данных может храниться в ячейках?
5. Как ввести формулу?
6. Каким образом можно оформить таблицу?

Тема 4.3. Системы управления базами данных

Основные понятия и термины по теме: банк данных, база данных, система управления базами данных (СУБД).

План изучения темы:

1. Представление об организации баз данных и системах управления базами данных.

2. Структура данных и система запросов на примерах баз данных различного назначения: юридические, библиотечные, налоговые, социальные, кадровые и др.

3. Использование системы управления базами данных для выполнения учебных заданий из различных предметных областей.

Краткое изложение теоретических вопросов:

Представление об организации баз данных и системах управления базами данных. Структура данных и система запросов на примерах баз данных различного назначения: юридические, библиотечные, налоговые, социальные, кадровые и др.

В современных информационных системах информация обычно хранится с использованием автоматизированных банков данных. Банки данных могут быть очень большими и могут содержать разную информацию, используемую организацией.

Банк данных — это информационная система коллективного пользования, обеспечивающая централизованное хранение данных, их обновление и выдачу по запросам пользователей. Это комплекс аппаратного и программного обеспечения банка данных и персонала, обслуживающего его. Банк данных включает:

- одну или несколько баз данных;
- систему управления базами данных (СУБД);
- персонал, обеспечивающий работу банка данных.

База данных – это совокупность определенным образом организованных данных, хранящихся в запоминающих устройствах ЭВМ. Обычно данные хранятся на жестком диске сервера организации.

В общем случае данные в базе данных (по крайней мере, в больших системах) являются интегрированными и разделяемыми. Эти два аспекта, интеграция и разделение данных, представляют собой наиболее важные преимущества использования банков данных на «большом» оборудовании и, по меньшей мере, один из них— интеграция — является преимуществом их применения и на «малом» оборудовании.

Под понятием интеграции данных подразумевается возможность представить базу данных как объединение нескольких отдельных файлов данных, полностью или частично исключая избыточность хранения информации.

Под понятием разделяемости данных подразумевается возможность использования несколькими различными пользователями отдельных элементов, хранимых в базе данных. Имеется в виду, что каждый из пользователей сможет получить доступ к одним и тем же данным, возможно, даже одновременно (параллельный доступ). Такое разделение данных, с параллельным или последовательным доступом, частично является следствием того факта, что база данных имеет интегрированную структуру.

Одним из следствий упомянутых выше характеристик базы данных (интеграции и разделяемости) является то, что каждый конкретный пользователь обычно имеет дело лишь с небольшой частью всей базы данных, причем обрабатываемые различными пользователями части могут произвольным образом перекрываться. Иначе говоря, каждая база данных воспринимается ее различными пользователями по-разному. Фактически, даже те два пользователя базы данных, которые работают с одними и теми же

частями базы данных, могут иметь значительно отличающиеся представления о них.

База данных характеризуется моделью данных, т. е. формой организации данных в ней. По типу модели данных БД делятся на сетевые, иерархические и реляционные. В настоящее время практически применяется только реляционная структура, в которой база данных состоит из одной или нескольких двумерных таблиц. Каждая реляционная таблица представляет собой двумерный массив и обладает следующими свойствами:

- каждый элемент таблицы — один элемент данных
- все ячейки в столбце таблицы однородные, то есть все элементы в столбце имеют одинаковый тип (числовой, символьный и т. д.)
- каждый столбец имеет уникальное имя
- одинаковые строки в таблице отсутствуют
- порядок следования строк и столбцов может быть произвольным

Такая модель хранения данных обеспечивает удобство использования базы данных на ЭВМ. Учитывая, что таблицы базы данных могут быть связаны определенными отношениями, такая модель обеспечивает целостность данных и отсутствие избыточности хранения. Поэтому она и используется в большинстве современных баз данных.

Система управления базами данных (СУБД) — специализированная программа или комплекс программ, предназначенная для организации и ведения базы данных. Она обеспечивает хранение данных и взаимодействие пользователя с БД, позволяя пользователям производить поиск, сортировку и выборку информации в базе данных, а некоторым пользователям — добавлять, удалять и изменять записи в БД. В зависимости от того, с какой базой данных работает СУБД, она может быть:

- иерархической
- сетевой
- реляционной
- объектно-реляционной
- объектно-ориентированной

СУБД обычно содержит следующие компоненты:

- ядро, которое отвечает за управление данными во внешней и оперативной памяти,
- процессор языка базы данных, обеспечивающий оптимизацию запросов на извлечение и изменение данных и создание, как правило, машинно-независимого исполняемого внутреннего кода,

- подсистему поддержки времени исполнения, которая интерпретирует программы манипуляции данными, создающие пользовательский интерфейс с СУБД

- сервисные программы (внешние утилиты), обеспечивающие ряд дополнительных возможностей по обслуживанию информационной системы.

В связи с этим можно сформулировать основные функции СУБД:

1. Определение данных.

СУБД должна предоставлять средства определения данных в виде исходной формы (схемы данных) и преобразования этих определений в соответствующую объектную форму. То есть СУБД преобразовывает данные в форму, необходимую для хранения их в базе данных.

2. Манипулирование данными.

СУБД должна быть способна обрабатывать запросы пользователя на выборку, изменение или удаление данных, уже существующих в базе, или на добавление в нее новых данных. То есть, СУБД обеспечивает интерфейс между пользователями и базами данных.

3. Управление хранением данных и доступом к ним.

СУБД осуществляет программную поддержку хранения данных в запоминающем устройстве ЭВМ и управляет всеми действиями, производимыми с данными.

4. Защита и поддержка целостности данных

СУБД должна контролировать пользовательские запросы и определять, кому доступны операции изменения данных, а кому доступны только операции получения данных. Также она следит за целостностью данных, хранящихся в БД. СУБД осуществляет журнализацию изменений, резервное копирование и восстановление базы данных после сбоев.

Таким образом, основная функция системы управления базами данных – осуществление интерфейса пользователя и базы данных. Большинство современных крупных банков данных рассчитаны на работу нескольких пользователей, поэтому СУБД осуществляет разделение времени между пользователями при одновременном их доступе к базе данных, а также разделение полномочий между разными типами пользователей. Например, бухгалтер на предприятии может только получать информацию из банка данных, а главный экономист может вносить изменения в банк данных.

По степени универсальности различают два класса СУБД:

- системы общего назначения;
- специализированные системы.

СУБД общего назначения не ориентированы на какую-либо предметную область или на информационные потребности какой-либо группы

пользователей. Каждая система такого рода реализуется как программный продукт, способный функционировать на некоторой модели компьютеров в определенной операционной системе и поставляется многим пользователям как коммерческое изделие. Такие СУБД обладают средствами настройки на работу с конкретной базой данных. Специализированные СУБД создаются в редких случаях при невозможности или нецелесообразности использования СУБД общего назначения.

Практические занятия

- Разработка многотабличной реляционной БД. Заполнение данными многотабличной реляционной БД. Разработка запросов для поиска и сортировки информации в БД.

- Создание форм и отчетов для многотабличной реляционной БД.

- Формирование запросов для работы с электронными каталогами библиотек, музеев, книгоиздания, СМИ в рамках учебных заданий из различных предметных областей.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Прочитать: Глава 5 §5.4-5.6 Цветкова М.С., Информатика и ИКТ: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2013

2. Подготовить сообщение по теме «Геоинформационные системы».

3. Разработать простой отчет различными способами для многотабличной реляционной БД.

4. Составить алгоритм разработки простых форм различными способами для многотабличной реляционной БД.

Форма контроля самостоятельной (внеаудиторной) работы:

- устный опрос
- проверка сообщения
- проверка отчета
- проверка алгоритма

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Опишите табличную базу данных.
2. Опишите иерархическую базу данных.
3. Опишите сетевую базу данных.
4. Что такое системы управления базами данных (СУБД)?
5. Какое приложение Microsoft Office является СУБД?
6. Перечислите объекты БД.
7. Какие БД называют реляционными?
8. Какие типы связей между таблицами возможны в реляционных БД?

Тема 4.4. Мультимедийные технологии

Основные понятия и термины по теме: компьютерная графика, графический редактор, растр. разрешение, фрактальная фигура.

План изучения темы:

1. Представление о программных средах компьютерной графики и черчения, мультимедийных средах.

Краткое изложение теоретических вопросов:

Компьютерная графика - раздел информатики, предметом которого является работа на компьютере с графическими изображениями (рисунками, чертежами, фотографиями, видеокадрами и пр.).

Графический редактор - прикладная программа, предназначенная для создания, редактирования и просмотра графических изображений на компьютере.

Виды компьютерной графики:

1. Растровая
2. Векторная
3. Фрактальная

Они отличаются принципами формирования изображения при отображении на экране монитора или при печати на бумаге.

Растровая графика

Применяется при разработке электронных (мультимедийных) и полиграфических изданий. Для этого сканируют иллюстрации, фотографии, вводятся изображения с цифровых фотоаппаратов.

Растровое изображение – это своего рода мозаика, только вместо кусочков мозаики точки.

Основной элемент растрового экранного изображения – точка, называемая пикселем. Чтобы увидеть эти точки, нужно многократно увеличить изображение.

Растр (от англ. raster) – представление изображения в виде двумерного массива точек (пикселей), упорядоченных в ряды и столбцы

Для каждой точки изображения отводится одна или несколько ячеек памяти. Чем больше растровое изображение, тем больше памяти оно занимает.

Свойства растровой графики:

1. Большие объемы данных, которые нужно хранить и обрабатывать.
2. Невозможность увеличения изображения для рассмотрения деталей. Этот эффект называется *пикселизацией*

Важная характеристика экранного изображения – разрешение (resolution).

Разрешение – это количество пикселей, приходящихся на данное изображение. Оно измеряется в пикселях на дюйм (dots per inch) – *dpi*. Чем выше разрешение, тем качественнее изображение, но больше его файл. За норму принимается 72 пикселя на дюйм (экранное разрешение). Экран и печатающее устройство имеют свои собственные разрешения.

Файлы с форматами растрового типа: имеют расширения: *.bmp, *.psx, *.gif, *.msp, *.img

Графический редактор Paint

Главные функции редактора:

- создание графических изображений;
- их редактирование.

Под **редактированием** понимают ввод изменений, исправлений и дополнений. Редактировать можно созданные изображения, а также готовые, в том числе и сканированные. Можно редактировать и изображение, скопированное через буфер обмена из другого приложения. Изображения можно масштабировать, вращать, растягивать. Их также можно сохранять в виде обоев рабочего стола.

Векторная графика используется для создания иллюстраций. Используется в рекламе, дизайнерских бюро, редакциях, конструкторских бюро. С помощью векторной графики могут создаваться высокохудожественные произведения, но их создание очень сложно.

Элементарный **объект** векторной графики – **линия**. Все в векторной иллюстрации состоит из линий. Перед выводом на экран каждого объекта программа производит вычисления координат **экранных точек** в изображении. Объем памяти, занимаемый линией, не зависит от её размеров, так как линия представляется в виде формулы, а векторную графику называют **вычисляемой графикой**

Как и все объекты **линии имеют свойства**. К ним относятся: форма линии, ее толщина, цвет, характер линии (сплошная, пунктирная и т.д.).

Свойства векторной графики

1. Замкнутые линии имеют **свойства заполнения** цветом, текстурой, картой.

2. В векторной графике легко решаются вопросы **масштабирования**. Если линии задана толщина 0,15 мм, то как бы не увеличивали или уменьшали рисунок, эта линия будет иметь такую толщину. При распечатке изображения толщина линий сохраняется. Увеличивая изображение, можно подробно рассмотреть его детали, при этом качество не ухудшается.

Фрактальная графика основана на автоматической генерации изображений путем математических расчетов. Создание фрактальных

изображений основано не в рисовании, а в программировании. Фрактальная графика редко используется в печатных или электронных документах.

Фрактальная графика, как и векторная - вычисляемая, но отличается от нее тем, что никакие объекты в памяти компьютера не хранятся. Все изображение строится по уравнению, поэтому ничего, кроме самого уравнения, в памяти хранить не надо.

Фигура, элементарные части которой повторяют свойства своих родительских структур, называется **фрактальной**. Простейшим фрактальным объектом является **треугольник**.

Фрактальными свойствами обладают многие объекты живой и неживой природы. Фрактальным объектом является многократно увеличенная снежинка. Фрактальные алгоритмы лежат в основе роста кристаллов и растений.

Программы для генерации фрактальных изображений: Ultra Fractal, Fractal Explorer, ChaosPro, Apophysis, Chaoscope, Mystica, Fractal Extreme.

3Д графика

Трехмерная графика – создание реалистичной модели объекта состоит из геометрических примитивов (прямоугольник, куб, шар, конус и прочие) и гладких поверхностей. Вид поверхности при этом определяется расположенной в пространстве сеткой опорных точек. Каждой точке присваивается коэффициент, величина которого определяет степень ее влияния на часть поверхности, проходящей вблизи точки. От взаимного расположения точек и величины коэффициентов зависит форма и “гладкость” поверхности в целом.

3D-моделирование фотореалистичных изображений: Autodesk 3D Studio Max, Autodesk Maya, Autodesk Softimage, Maxon Computer Cinema 4D, Blender Foundation Blender, Side Effects Software Houdini, Luxology Modo, NewTek LightWave 3D, Caligari Truespace, Maxon Cinema 4D.

Практические занятия

- Создание и редактирование графических и мультимедийных объектов средствами компьютерных презентаций **PowerPoint** для выполнения учебных заданий из различных предметных областей.

- Создание презентации с использованием шаблонов. Использование анимации в презентации.

- Создание навигации по слайдам презентации. Использование презентационного оборудования.

- Использование систем автоматизированного проектирования **КОМПАС-3D** для создания чертежей и 3D простых и сложных объектов.

- Специализированное программное обеспечение и цифровое оборудование для создания графических и мультимедийных объектов.

- Аудио- и видеомонтаж.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Прочитать: Глава 5, §5.7. Колмыкова Е.А., Кумскова И.А.. Информатика: учебное пособие для студентов СПО. М.: «Академия», 2012.

2. Прочитать: Глава 4 §4.11, 4.5, 4.6, 4.7, 4.9, 4.10 Цветкова М.С., Информатика и ИКТ: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2013

3. Создать презентацию по теме «Ярмарка профессий».

3. Разработать музыкальную открытку.

4. Создать эскиз и чертеж (САПР) по заданию.

5. Создать видеоролик по своей профессии.

Форма контроля самостоятельной (внеаудиторной) работы:

- устный опрос
- защита презентаций
- проверка музыкальной открытки
- проверка эскиза и чертежа
- проверка видеоролика

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Сформулируйте советы по созданию эффективных презентаций.

2. Каким образом добавляются объекты WordArt на слайд презентации?

3. Какие виды эффектов анимации вы знаете? Какие рекомендации вы можете дать по работе с анимацией?

4. Посоветуйте, как правильно осуществить выбор технических средств для наилучшего качества просмотра презентационного материала и привлечения внимания аудитории.

5. Поясните, что понимается под такой деятельностью, как видеомонтаж.

6. Перечислите правила, которых следует придерживаться при производстве видеосъемки.

7. Какое программное обеспечение предназначено для производства видеомонтажа?

РАЗДЕЛ 5. ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Тема 5.1. Информационные ресурсы компьютерных сетей

План изучения темы:

1. Представления о технических и программных средствах телекоммуникационных технологий. Интернет-технологии, способы и скоростные характеристики подключения, провайдер.

2. Передача информации между компьютерами. Проводная и беспроводная связь.

Краткое изложение теоретических вопросов:

Программное обеспечение сетей ЭВМ

Сеть — ничто без программного обеспечения. Программное обеспечение (ПО) вычислительных сетей обеспечивает организацию коллективного доступа к вычислительным и информационным ресурсам сети, динамическое распределение и перераспределение ресурсов сети с целью повышения оперативности обработки информации и максимальной загрузки аппаратных средств, а также в случае отказа и выхода из строя отдельных технических средств и т.д.

Подобно земной коре, сетевое ПО состоит из слоев. Одни из них «толще», другие "тоньше", но все работают как единое целое. Каждый слой сетевого программного обеспечения нацелен на решение той или иной конкретной задачи.

Программное обеспечение вычислительных сетей включает три основных «слоя»:

1. общее программное обеспечение, образуемое базовым ПО отдельных ЭВМ, входящих в состав сети;

2. специальное программное обеспечение, образованное прикладными программными средствами, отражающими специфику предметной области пользователей при реализации задач управления;

3. системное сетевое программное обеспечение, представляющее комплекс программных средств, поддерживающих и координирующих взаимодействие всех ресурсов вычислительной сети как единой системы.

Разумеется, любая слоистая структура нуждается в фундаменте, как земная кора в магме, а многослойное программное обеспечение, образующее сетевую среду для коллективной деятельности, базируется на операционной системе.

Операционные системы компьютерных сетей

Операционная система сети включает в себя набор управляющих и обслуживающих программ, обеспечивающих:

- межпрограммный метод доступа (возможность организации связи между отдельными прикладными программами комплекса, реализуемыми в различных узлах сети);

- доступ отдельных прикладных программ к ресурсам сети (и в первую очередь к устройствам ввода-вывода);
- синхронизацию работы прикладных программных средств в условиях их обращения к одному и тому же вычислительному ресурсу;
- обмен информацией между программами с использованием сетевых "почтовых ящиков";
- выполнение команд оператора с терминала, подключенного к одному из узлов сети, на каком-либо устройстве, подключенном к другому удаленному узлу вычислительной сети;
- удаленный ввод заданий, вводимых с любого терминала, и их выполнение на любой ЭВМ в пакетном или оперативном режиме;
- обмен наборами данных (файлами) между ЭВМ сети;
- доступ к файлам, хранимым в удаленных ЭВМ, и обработку этих файлов;
- защиту данных и вычислительных ресурсов сети от несанкционированного доступа;
- выдачу различного рода справок об использовании информационных, программных и технических ресурсов сети;
- передачу текстовых сообщений с одного терминала пользователя на другие (электронная почта).

Операционные системы (ОС) отвечают за выполнение основных функций любого компьютера, будь то мэйнфрейм или миникомпьютер, сетевой сервер или настольный ПК. Для пользователя работа и роль операционной системы наиболее заметна и важна; ведь клавиатура, мышь и интерфейс — единственные посредники при общении человека с приложениями и аппаратурой.

С помощью операционной системы сети:

- устанавливается последовательность решения задач пользователя;
- задачи пользователя обеспечиваются необходимыми данными, хранящимися в различных узлах сети;
- контролируется работоспособность аппаратных и программных средств сети;
- обеспечивается плановое и оперативное распределение ресурсов в зависимости от возникающих потребностей различных пользователей вычислительной сети.

Выполняемое с помощью операционной системы сети управление включает:

- планирование сроков и очередности получения и выдачи информации абонентам;

- распределение решаемых задач по ЭВМ сети;
- присвоение приоритетов задачам и выходным сообщениям;
- изменение конфигурации сети ЭВМ;
- распределение информационных вычислительных ресурсов сети для решения задач пользователя.

Оперативное управление процессом обработки информации с помощью операционной системы сети помогает организовать:

– учет выполнения заданий (либо определить причины их невыполнения);

– выдачу справок о прохождении задач в сети;

– сбор данных о работах, выполняемых в сети, и т.д.

По отношению к аппаратной части и приложениям операционная система выступает как диспетчер, ответственный за открытие и закрытие файлов, взаимодействие с сетью, перенос информации на диск и обратно, отображение информации на экране и ее обновление, наблюдение за коммуникационными портами и т. д.

Операционная система защищает программы друг от друга, следит за запросами и обслуживает их, управляет использованием памяти и т.д.

Операционные возможности ОС отдельных ЭВМ, входящих в состав вычислительной сети, поддерживают потребности пользователей во всех традиционных видах обслуживания: средствах автоматизации программирования и отладки, доступа к пакетам прикладных программ и информации локальных баз данных и т.д.

Сетевые возможности — одна из обязанностей операционной системы.

Существует два подхода к поддержке способностей компьютеров общаться друг с другом.

Один из них — снабдить сетевыми средствами автономную операционную систему типа MS DOS.

Второй, более современный подход — с самого начала встраивать средства поддержки сети в операционную систему и получать таким образом целостное решение. Такой подход реализован в системах Windows 95, Windows NT, OS/2, Novell NetWare, UNIX, в протоколах AppleTalk для Macintosh и в других ныне применяемых операционных системах.

Операционные системы с сетевыми функциями представлены двумя не всегда различимыми разновидностями: серверными и клиентскими. Это вызвано различием возможностей и функций серверов и клиентов сети на базе ПК.

Серверная операционная система концентрируется на управлении ресурсами, а клиентская — на удовлетворении потребностей владельца, то есть на выполнении заданий с максимальной скоростью и эффективностью.

Выбор серверных операционных систем для корпоративных сетей на базе ПК весьма широк: Windows NT, OS/2, Novell NetWare, UNIX и Mac OS с сетевыми службами Apple Share и AppleTalk. Как правило, эти операционные системы способны функционировать и в качестве ПО клиента, и в качестве ПО сервера. Более того, часто существует «младшая» версия для настольных компьютеров.

Такие программные продукты как Windows NT Workstation, OS/2 Workstation и ПО рабочей станции от NetWare, по существу, представляют собой несколько упрощенные версии своих «старших братьев», работающих на серверах.

Обсуждая клиентские или серверные операционные системы, нельзя не сказать о платформах. В компьютерном мире, как и в обычной жизни, под платформой понимается некое основание. В данном случае платформой называют либо аппаратуру, на которой функционирует операционная система, либо сочетание аппаратуры и аппаратно-зависимой операционной системы. OS/2, например, создавалась для процессоров компании Intel, хотя поначалу предназначалась и для процессоров PowerPC. Другие операционные системы, например, UNIX и Windows NT, являются переносимыми, то есть могут работать на платформах с разными процессорами.

Сетевые операционные системы создаются для решения масштабных задач: они предназначены для управления и обслуживания массовых (нередко одновременных) запросов клиентов. Кроме того, сетевая операционная система отвечает за проверку учётных данных пользователя, его паролей и прав. К сетевым ОС предъявляются гораздо более высокие требования в отношении отказоустойчивости — ведь они должны гарантировать непрерывность работы и целостность доверенных им гигабайтов и даже терабайтов информации. Сетевая ОС управляет совместным использованием ресурсов, удаленным доступом, администрированием сети, почтовым обслуживанием и массой прочих составляющих бесперебойно функционирующей среды коллективной работы.

Быстродействие сетевой ОС

Сетевая операционная система должна работать с максимально возможной скоростью. Добиться этого удаётся посредством «трёх М»: многопоточности, многозадачности, многопроцессорности.

Многопоточность

Многопоточная обработка основана на том, что микропроцессор (в конечном счете, ответственный за все происходящее в компьютере) работает с невероятной скоростью, измеряемой крошечными единицами времени — тактами.

Эти такты выполняются независимо от того, обрабатывает ли процессор какую-нибудь задачу или нет. При этом многие такты приходится на время, когда процессор работает «вхолостую»: например, когда программа ждет, пока сравнительно медленный дисковый накопитель выдаст данные для дальнейшей обработки.

При многопоточной обработке процесс (например, приложение — редактор текстов) подразделяется на отдельные составляющие, или потоки, каждый из которых выполняется микропроцессором по отдельности.

Подразделение процесса на составляющие его потоки — функция самого приложения, а планирование потоков, то есть порядок предоставления им процессорного времени, осуществляется операционной системой. Точнее, именно так обстоит дело в системах типа Windows NT или OS/2, поддерживающих вытесняющую многозадачность.

Многозадачность

Многозадачность — одна из особенностей современных операционных систем от Windows 95 до Windows NT, OS/2 и UNIX, состоящая в их кажущейся способности одновременно выполнять несколько процессов. Эта способность создается благодаря высокой скорости работы процессора и его способности перемежать выделенные разным задачам интервалы времени (их называют квантами), не обязательно завершая выполнение одного процесса до начала другого.

Существует два типа многозадачности: с вытеснением и без него (последнюю называют также кооперативной многозадачностью). В первом случае операционная система сама контролирует, кто, что и когда делает. Она способна отложить выполнение процесса (потока), если надо выделить время другому процессу, имеющему высший приоритет. В случае кооперативной многозадачности процессы сосуществуют на основе некоего «кодекса чести», сами, решая, когда им отдать процессор другому приложению.

Многопроцессорность

В сетях, где большие объемы трафика — норма, сетевая операционная система может еще успешнее справляться с многозадачностью, если поддерживает многопроцессорную обработку. Тогда она может поддерживать многие десятки или даже сотни процессоров и способна

распределять рабочую нагрузку сервера среди них так, что множество процессов будут фактически выполняться одновременно, каждый на своем процессоре.

Есть две разновидности много — процессорной обработки: асимметричная (Asymmetric Multiprocessing, ASMP) и симметричная (Symmetric Multiprocessing, SMP). При асимметричной обработке нагрузка распределяется между процессорами так, что один или несколько из них обслуживают только операционную систему, а остальные заняты только приложениями. При симметричной обработке любой процесс, требующий обработки, может быть поручен любому свободному процессору. В силу большей гибкости симметричной модели операционная система с поддержкой SMP обеспечивает два важных преимущества. Во-первых, повышается отказоустойчивость сети, так как любой процессор способен справиться с любой задачей, и потому отказ одного процессора не влечет за собой крах всей системы. Во-вторых, улучшается балансировка нагрузки, так как операционная система способна распределять ее среди процессоров равномерно и тем самым предотвращать появление узких мест из-за слишком частых обращений к одним процессорам и пренебрежения остальными.

Windows NT Server

Появление ОС Windows NT Server ознаменовало вступление корпорации Microsoft на рынок сетевых операционных систем. Windows NT Server быстро стала весьма популярной, особенно в своей значительно переработанной версии 4.0, куда включена поддержка набора системных служб Active Server, спроектированного специально для разработки интрасетей и управления ими.

Windows 2000 (переименованная версия 5.0) еще более расширяет возможности управления сетью благодаря инициативе нулевых расходов на администрирование (Zero Administration Initiative), которая снизит расходы и сложность поддержки персональных компьютеров-клиентов благодаря централизации управления клиентами и их ПО.

Windows NT — 32-разрядная многопоточная многозадачная операционная система, которая поставляется в версиях для сервера и для рабочей станции. В своем серверном воплощении Windows NT служит фундаментом пакета серверных приложений Microsoft BackOffice. Версия для рабочей станции представляет собой высокопроизводительную операционную систему, отличающуюся от Windows NT Server лишь оптимизацией для настольного компьютера.

Windows NT лучше всего «себя чувствует» на компьютерах с большим объемом памяти и дискового пространства. Ей необходимо минимум 16 Мб

ОЗУ, но она работает намного быстрее и стабильнее, когда объем ОЗУ составляет 32 Мб и более. В этом отношении Windows NT аналогична играм, Windows 95 и приложениям типа Microsoft Office 97, работа которых заметно улучшается, когда объем памяти превышает минимально допустимую величину. Необходимый объем дискового пространства зависит от платформы, на которой работает Windows NT. В системах на базе процессоров Intel она занимает на диске минимум 125 Мб, а в RISC-системах ей понадобится не менее 160 Мб.

По части типа платформы Windows NT почти всеядна: она пригодна как для однопроцессорного сервера, почти ничем не отличающегося от Вашего настольного компьютера, так и для чуда техники с поддержкой SMP и 32 процессорами.

В большинстве сетей используются не только ПК и не только Windows, но целый конгломерат платформ и даже сетевых архитектур. Windows NT Server, как и большинство серверных операционных систем, «хорошо осведомлена» об альтернативных «укладах жизни». Поэтому она может работать как самостоятельно, так и в сотрудничестве с другими сетевыми ОС — Novell NetWare, DEC Pathworks и почтенной UNIX. Windows NT можно подключать к мэйнфреймам по протоколу IBM SNA, к сетям Macintosh с протоколами AppleShare и Apple Talk и к любым сетям на основе протоколов TCP/IP, включая, естественно, и Интернет. Windows NT Server поддерживает также компьютеры-клиенты под управлением Mac OS, OS/2, UNIX, MS-DOS и разных версий Windows (в том числе «старушки» 3.1).

Надежная и эффективная поддержка совместного использования ресурсов — важнейшая обязанность сетевой операционной системы; по степени важности с ней сопоставима только поддержка электронной почты.

Практические занятия

- Браузер. Примеры работы с Интернет-магазином, Интернет-СМИ, Интернет-турагентством, Интернет-библиотекой и пр.

- Поиск информации с использованием компьютера. Программные поисковые сервисы. Использование ключевых слов, фраз для поиска информации. Комбинации условия поиска.

- Поисковые системы. Примеры поиска информации.

- Осуществление поиска информации или информационного объекта в тексте, файловых структурах, базах данных, сети Интернет.

- Модем. Единицы измерения скорости передачи данных. Подключение модема.

- Создание ящика электронной почты и настройка его параметров.
Формирование адресной книги.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Прочитать: Глава 6 §6.1, 6.2. Колмыкова Е.А., Кумскова И.А..
Информатика: учебное пособие для студентов СПО. М.: «Академия», 2014.

2. Подготовить сообщение по теме «Поисковые сервис», «Личное информационное пространство»

3. Создать ящик электронной почты по заданному адресу.

4. Описать заданный объект для его последующего поиска.

Форма контроля самостоятельной (внеаудиторной) работы:

- устный опрос
- проверка сообщения
- проверка ящика электронной почты

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Что такое многозадачность? Многопроцессорность?
2. Назовите основные характеристики быстродействия сетевой ОС?
3. Что понимается под многопоточностью?

Тема 5.2. Сайтостроение

Основные понятия и термины по теме: интернет, WWW — World Wide Web («Всемирная паутина»), Web — страница, сайт (веб-сайт, ресурс).

План изучения темы:

1. Методы и средства создания и сопровождения сайта.

Краткое изложение теоретических вопросов:

Интернет — это сложная электронная информационная структура, представляющая собой глобальную сеть, которая позволяет связывать между собой компьютеры в любой точке земного шара.

WWW — World Wide Web («Всемирная паутина») — это общемировая гипертекстовая информационная система (является частью Интернета).

Web — страница — это отдельный комбинированный документ сети WWW, который может содержать текст, графику, анимацию, звуковые и другие объекты. Хранится в файле *.html.

Сайт (веб-сайт, ресурс) – это место в интернете, которое определяется своим адресом (URL), имеет своего владельца и состоит из веб-страниц, которые воспринимаются как единое целое.

Создание сайтов — составной процесс, состоящий из нескольких этапов:

1. разработка дизайна,
2. вёрстка,

3. программирование,
4. безопасность.

Сопровождение сайтов:

- ✓ техническая поддержка сайта;
- ✓ помощь в обновлении контента;
- ✓ внесение корректировок в работу ресурса.

Методы создания и сопровождения сайтов:

- вручную на языке HTML (в БЛОКНОТе);
- с помощью редакторов сайтов (NEFS, DreamWeaver и др.);
- с помощью Конструктора сайтов на основе готового шаблона (ucoz.ru, narod.ru и др.);
- с помощью систем управления сайтами (Joomla, 1С Битрикс и др.).

Этапы создания WEB-страницы:

1. Разработка проекта (Постановка задачи);
 - Главная тема страницы.
 - Текстовое содержание (грамотный язык).
 - Планировка размещения информации на странице (верстка).
 - Графика (набор рисунков, анимации).
 - Стиль дизайна (сочетания цветов, фоны и т. п.)
2. Алгоритм заполнения страницы.
3. Программирование.

Программа для WEB-страницы записывается на языке HTML в виде текстовых файлов в текстовом редакторе Блокнот.

Эти файлы имеют название имя.html

Операторы (команды) языка HTML называются тегами. Общий вид записи тега:

<Тег>Фрагмент страницы </Тег>

ОСНОВНЫЕ ТЭГИ HTML

Назначение	Формат	Значения аргументов
Структура Web-страницы		
Начало и конец страницы	<HTML> </HTML>	
Описание страницы, в том числе ее имя	<HEAD> </HEAD>	
Имя страницы	<TITLE> </TITLE>	
Содержание страницы	<BODY> </BODY>	
Форматирование текста		
Заголовок (уровни от 1 до 6)	<H?> </H?>	

Заголовок с выравниванием	<H? ALIGN="*"> </H?>	left, center, right
Абзац	<P> </P>	
Абзац с выравниванием	<P ALIGN="*"> </P>	left, center, right
Перевод строки	 	
Горизонтальный разделитель	<HR>	
Выравнивание по центру	<CENTER> </CENTER>	
Адрес автора	<ADDRESS> </ADDRESS>	
Форматирование шрифта		
Жирный	 	
Курсив	<I> </I>	
Подчеркивание	<U> </U>	
Верхний индекс		
Нижний индекс		
Размер шрифта (от 1 до 7)	 	
Цвет шрифта (задается названием цвета или его 16-ричным кодом)	 	red , blue #FFFFFFH и др
Гарнитура шрифта	 	Arial TimesET и др.
Вставка изображений		
Вставка изображения		
Выравнивание текста около изображения		top bottom middle left right
Вывод текста вместо изображения		текст
Цвет фона, текста и ссылок		
Фоновое изображение	<BODY BACKGROUND="URL">	
Цвет фона	<BODY BGCOLOR="#RRGGBB">	Red, blue #FFFFFFH и др
Цвет текста	<BODY TEXT="#RRGGBB">	red blue IFFFFFF и др.

- Методы и средства создания и сопровождения новостной ленты, сайта электронного журнала или интернет-газеты (на примере раздела сайта образовательной организации).

Задания для самостоятельного выполнения

1. Прочитать: Глава 5, §5.6, п.5.6.1; п.5.6.4. Колмыкова Е.А., Кумскова И.А.. Информатика: учебное пособие для студентов СПО. М.: «Академия», 2012.

2. Прочитать: Глава 6 §6.3-6.7 Цветкова М.С., Информатика и ИКТ: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2013

3. Создать сайт по профессии

Форма контроля самостоятельной (внеаудиторной) работы:

- устный опрос
- проверка сайта

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Дайте определение понятию «сайт».
2. Проведите классификацию сайтов.
3. Охарактеризуйте назначение коммерческих сайтов.
4. В чем заключается сопровождение сайта? Хостинг — дайте определение.
5. Перечислите и дайте характеристику видам некоммерческих сайтов.
6. Какими методами можно организовать web-ресурс?
7. Что следует учитывать при разработке собственного сайта?

Тема 5.3. Электронная почта и телеконференции

Основные понятия и термины по теме: почтовый сервер, почтовый клиент (мейлер), защита от несанкционированного доступа, электронная почта, список рассылки, сервер рассылки, группа новостей (телеконференция), Usenet, Чат, IRC (Internet Relay Chat, беседа через Internet), канал, MS NetMeeting, Skype, Viber, WhatsApp, Mail.Ru Агент, Internet-пейджинг, Internet-телефония, IP-телефония.

План изучения темы:

1. Возможности сетевого программного обеспечения для организации коллективной деятельности в глобальных и локальных компьютерных сетях: электронная почта, чат, видеоконференция, интернет-телефония.

Краткое изложение теоретических вопросов:

Основой программного обеспечения локальной сети является сетевая операционная система. Важнейшая задача сетевой ОС – поддержка такого

режима работы локальной сети, чтобы работающие в ней пользователи могли использовать общие ресурсы сети и при этом не мешали бы друг другу.

Различают операционные системы со встроенными сетевыми функциями и оболочки над локальными операционными системами (ОС). По другому признаку классификации различают сетевые ОС одноранговые и функционально несимметричные (для систем "клиент/сервер").

Технология «клиент/сервер»

Почтовый сервер - программа, пересылающая сообщения из почтовых ящиков на другие серверы или на компьютер пользователя по запросу его почтового клиента.

Почтовый клиент (мейлер) - программа, помогающая составлять и посылать электронные сообщения, получать и отображать письма на компьютере пользователя.

Адрес электронной почты: имя_пользователя@имя_компьютера

Пример адреса: ivanov@nihe.niks.by

К **основным функциям сетевых ОС** относят управление каталогами и файлами; управление ресурсами; коммуникационные функции; защиту от несанкционированного доступа; обеспечение отказоустойчивости; управление сетью.

Управление каталогами и файлами в сетях заключается в обеспечении доступа к данным, физически расположенным в других узлах сети. Управление осуществляется с помощью специальной сетевой файловой системы. Файловая система позволяет обращаться к файлам путем применения привычных для локальной работы языковых средств. При обмене файлами должен быть обеспечен необходимый уровень конфиденциальности обмена (секретности данных).

Управление ресурсами включает обслуживание запросов на предоставление ресурсов, доступных по сети.

Коммуникационные функции обеспечивают адресацию, буферизацию, выбор направления для движения данных в разветвленной сети (маршрутизацию), управление потоками данных и др.

Защита от несанкционированного доступа – важная функция, способствующая поддержанию целостности данных и их конфиденциальности. Средства защиты могут разрешать доступ к определенным данным только с некоторых терминалов, в оговоренное время, определенное число раз и т.п. У каждого пользователя в корпоративной сети могут быть свои права доступа с ограничением совокупности доступных директорий или списка возможных действий, например, может быть запрещено изменение содержимого некоторых файлов.

Отказоустойчивость характеризуется сохранением работоспособности системы при воздействии дестабилизирующих факторов. Отказоустойчивость обеспечивается применением для серверов автономных источников питания, отображением или дублированием информации в дисковых накопителях. Под отображением обычно понимают наличие в системе двух копий данных с их расположением на разных дисках, но подключенных к одному контроллеру. Дублирование отличается тем, что для каждого из дисков с копиями используются разные контроллеры. Очевидно, что дублирование более надежно. Дальнейшее повышение отказоустойчивости связано с дублированием серверов, что однако требует дополнительных затрат на приобретение оборудования.

В настоящее время наибольшее распространение получили три основные сетевые ОС — UNIX, Windows NT и Novell Netware.

ОС UNIX применяют преимущественно в крупных корпоративных сетях, поскольку эта система характеризуется высокой надежностью, возможностью легкого масштабирования сети.

ОС Windows NT включает серверную (Windows NT Server) и клиентскую (Windows NT Workstation) части и, тем самым, обеспечивает работу в сетях "клиент/сервер". Windows NT обычно применяют в средних по масштабам сетях.

ОС Novell Netware состоит из серверной части и оболочек Shell, размещаемых в клиентских узлах. Предоставляет пользователям возможность совместно использовать файлы, принтеры и другое оборудование. Содержит службу каталогов, общую распределённую базу данных пользователей и ресурсов сети. Эту ОС чаще применяют в небольших сетях.

Средства обмена информацией в INTERNET:

- Электронная почта
- Списки рассылки
- IRC (Internet Relay Chat, беседа через Internet) или Chat
- Группы новостей (телеконференции)
- Средства общения в реальном режиме времени:
- Internet-пейджинг
- Internet-телефония
- Аудио- и видеоконференции

Электронная почта — технология и служба по пересылке и получению электронных сообщений (называемых «письма», «электронные письма» или «сообщения») между пользователями компьютерной сети.

Электронная почта по составу элементов и принципу работы практически повторяет систему обычной (бумажной) почты, заимствуя как термины (почта,

письмо, конверт, вложение, ящик, доставка и другие), так и характерные особенности — простоту использования, задержки передачи сообщений, достаточную надёжность и в то же время отсутствие гарантии доставки.

Уязвимые места электронной почты:

- ✓ Флэйм (flame) - грубость в сети
- ✓ Спам (spam) - массовая рассылка сообщений рекламного характера
- ✓ Бомбы электронной почты
- ✓ Рассылка вирусов в файловых вложениях.

Недостатки электронной почты: наличие такого явления, как спам (массовые рекламные и вирусные рассылки); возможные задержки доставки сообщения (до нескольких суток); ограничения на размер одного сообщения и на общий размер сообщений в почтовом ящике (персональные для пользователей).

В настоящее время любой начинающий пользователь может завести свой бесплатный электронный почтовый ящик, достаточно зарегистрироваться на одном из интернет-порталов.

Списки рассылки

Список рассылки - специальный e-mail адрес, почтовый ящик которого обрабатывает специальная программа - сервер(диспетчер) рассылки.

Сервер рассылки - тематический сервер, собирающий информацию по определенным темам и переправляющий ее подписчикам в виде электронных писем.

Группы новостей

Группа новостей (телеконференция) - сетевой форум, организованный для ведения дискуссии и обмена новостями по определенной тематике.

Usenet - глобальная распределенная система для дискуссий, включающая множество групп новостей, хранящихся на серверах по всему миру.

Виды групп новостей:

✓ Немодерируемые (неуправляемые) группы новостей – любой человек может отправить туда сообщение или ответить на сообщение в этой группе.

✓ Модерируемые (управляемые) группы новостей – все сообщения и ответы контролируются модератором (управляющим) данной группы, который имеет право осуществлять выбор статей.

Чат

Чат — средство обмена сообщениями по компьютерной сети в режиме реального времени, а также программное обеспечение, позволяющее организовывать такое общение. Характерной особенностью является коммуникация именно в реальном времени или близкая к этому, что отличает

чат от форумов и других «медленных» средств. То есть, если на форуме можно написать вопрос и ждать, пока кто-нибудь посчитает нужным на него ответить, то в чате общение происходит только с теми, кто присутствует в нём в настоящий момент, а результаты обмена сообщениями могут и не сохраняться.

IRC (Internet Relay Chat, беседа через Internet) - беседа в реальном времени посредством ввода текста с клавиатуры.

Канал - организация дискуссии на определенную тему через выбранную систему IRC.

В последнее время чаты значительно расширили свою функциональность за счёт красивого радующего глаз дизайна, а также большого числа улучшений. Например, появились возможности помещать одного или нескольких пользователей в игнор, сообщения которых после этого перестают быть видимыми тому, кто поместил их в игнор, при том для данной операции необязательно быть модератором или администратором чата. Такое бывает необходимо, когда пользователь не нарушает Правила чата, но в то же время неприятен, либо пользователь по какой-то причине не банится, то есть не наказывается Администрацией чата за своё поведение. Также есть комнаты привата, где можно вести беседу с другим пользователем, при этом модерация не видит и не модерирует их общение. В некоторые чатах стало появляться несколько комнат для общения с разными Правилами.

Под словом чат обычно понимается групповое общение, хотя к ним можно отнести и обмен текстом «один на один» посредством программ мгновенного обмена сообщениями, например, XMPP, ICQ или даже SMS.

Общение и совместная работа в Internet

MS NetMeeting – программа, реализующая возможности прямой связи через Internet.

Возможности MS NetMeeting:

- Подключение к серверу каталогов (ILS-сервер), просмотр списка пользователей, зарегистрированных на сервере
- Вызов конкретного пользователя через сервер каталогов или локальную сеть по IP-адресу или присоединение к текущему вызову. Участники имеют равные права
- Организация встречи в запланированное время (встречу контролирует ведущий, наделенный особыми полномочиями)
- Разговор (Chat) с участниками встречи посредством ввода текста с клавиатуры
- Совместная работа с графикой на общей Доске
- Передача любого файла участнику встречи

- Совместная работа с документом (приложением), запущенным на выполнение на локальном компьютере организатором встречи
- Звуковая связь и видеосвязь во время бесед.

Skype

Skype — бесплатное проприетарное программное обеспечение с закрытым кодом, обеспечивающее текстовую, голосовую и видеосвязь через Интернет между компьютерами опционально используя технологии пиринговых сетей, а также платные услуги для звонков на мобильные и стационарные телефоны.

Программа также позволяет совершать конференц-звонки (до 25 голосовых абонентов, включая инициатора), видеозвонки (в том числе видеоконференции до 10 абонентов), а также обеспечивает передачу текстовых сообщений (чат) и передачу файлов. Есть возможность вместо изображения с веб-камеры передавать изображение с экрана монитора, а также создавать и отправлять видеосообщения пользователям настольных версий программы.

Viber

Viber — приложение, которое позволяет совершать бесплатные звонки через сеть Wi-Fi или мобильные сети (оплата только интернет-трафика) между пользователями с установленным Viber, а также передавать текстовые сообщения, картинки, видео- и аудиосообщения, документы и файлы.

Преимущества Viber:

- Возможность отправлять документы, презентации, архивы и файлы других типов.
- Возможность мгновенно записывать и отправлять 30-секундные видео.
- Чтобы убедиться в «подлинности» собеседника можно верифицировать контакты — подтвердить контакты вручную.
- В Магазине стикеров вы можете скачать бесплатные и платные наборы стикеров.
- Возможность скрыть чат, чтобы они не отображались в общем списке.
- Игры с персонажами Viber мессенджер: Violet и Legcat. Соревнуйся с друзьями прямо сейчас.
- Паблик аккаунты в Viber — возможность вести диалог с брендом или администратором тематического сообщества напрямую. Читайте публичные чаты, делитесь контактами и местоположением, просматривайте информацию о просмотрах и лайках ваших сообщений.

- При выключенном Viber, Push-уведомления не дадут пропустить звонок, сообщение или видеозвонок.
- В системе Android не зависит от присутствия google-services.

WhatsApp

WhatsApp — популярная бесплатная система мгновенного обмена текстовыми сообщениями для мобильных и иных платформ с поддержкой голосовой и видеосвязи. Позволяет пересылать текстовые сообщения, изображения, видео и аудио через Интернет.

Клиент работает на платформах Android, iOS, Windows Phone, Nokia Symbian, Nokia S40, а также ОС Windows и в виде веб-приложения.

Компания WhatsApp Inc., создавшая мессенджер, основана Яном Кумом и Брайаном Эктоном 24 февраля 2009 года и расположена в Маунтин-Вью, США; с октября 2014 года принадлежит Facebook Inc. С 2016 года приложение стало бесплатным, пользователь оплачивает лишь использованный приложением интернет-трафик. Приложением пользуется больше миллиарда человек.

Из-за высокой популярности WhatsApp снижается выручка сотовых операторов за передачу SMS-сообщений между телефонами. По отдельным оценкам 2012 года, потенциальные потери могли достигать десятков миллиардов долларов.

Технические возможности WhatsApp:

WhatsApp использует модифицированный протокол Extensible Messaging and Presence Protocol. При установке создаётся аккаунт на сервере s.whatsapp.net, использующий номер телефона в качестве имени пользователя.

Версия под Android автоматически использует в качестве пароля MD5-хеш от изменённого идентификатора IMEI, а версия под iOS использует MD5-хеш от MAC-адреса.

Из-за этого алгоритма генерации пароля и отсутствия шифрования WhatsApp неоднократно критиковалось.

Мультимедиа-сообщения отправляются путём загрузки изображения, звука или видео на HTTP-сервер и передачей гиперссылки на объект вместе с закодированным в Base64 уменьшенным вариантом изображения.

WhatsApp автоматически синхронизирует список контактов с телефонной книгой телефона. Это возможно благодаря тому, что все пользователи регистрируются по своему телефонному номеру.

Веб-версия WhatsApp расположена по адресу: <https://web.whatsapp.com/>. Работа веб-версии осуществляется совместно с телефоном и возможна только если телефон подключен к сети Интернет.

Серверное ПО WhatsApp написано на Erlang; в январе 2012 года серверы WhatsApp использовали ОС FreeBSD, в них было установлено по 96 ГБ

оперативной памяти, и каждый мог обрабатывать от 1 до 2,8 млн соединений, что на несколько порядков выше классической проблемы C10k. По состоянию на начало 2014 года проектом использовалось около 550 серверов, 150 из них обслуживали передачу текстовых сообщений (по 1 миллиону пользователей на каждом).

В 2015 году в приложении появилась функция резервного копирования. Пользователи смогут создавать резервные копии своих бесед, фото-, видео- и аудиоданных. Для создания резервных копий будет использоваться сервис Google Диск.

С начала 2017 года приложение WhatsApp прекратило поддержку на версиях Android 2.1, Android 2.2, Windows Phone 7 и версиях Apple ранее iOS 6.

Конфиденциальность

Крупные проблемы с конфиденциальностью и безопасностью стали предметом совместного канадско-голландского правительственного расследования. Наибольшее беспокойство заключалось в том, что после установки приложение WhatsApp копирует все номера мобильных телефонов из адресной книги пользователей на сервера WhatsApp, чтобы сообщить пользователю, кто из его контактов доступен через WhatsApp. При этом на сервер отсылаются контактные данные любых людей, даже тех, кто не использует WhatsApp. Перед отправкой телефонные номера преобразуются с помощью хеш-функции без использования «соли» (обратное преобразование данного хеша в телефонный номер занимает, по оценкам специалистов, не более 3 минут даже на бытовых компьютерах), имена из адресной книги не посылаются.

Mail.Ru Агент

Mail.Ru Агент— программа для мгновенного обмена сообщениями через интернет, развиваемая компанией Mail.Ru с 2003 года.

Существуют версии клиента для PC, а также для смартфонов и планшетов на операционных системах.

Голосовые и видеозвонки другим абонентам Агента бесплатны, как и исходящие SMS. Тарифицируются звонки на городские и мобильные телефоны сотовых операторов. Работу голосовых сервисов Mail.Ru Агент обеспечивает компания МТТ.

Возможность голосового общения (VoIP) в «Mail.Ru@Агент» появилась летом 2004-го.

«Агент» работал по собственному протоколу, не позволяя обмениваться сообщениями и звонить пользователям других интернет-мессенджеров. Но между собой пользователи могли совершать видеозвонки, звонить на стационарные и мобильные телефоны, отправлять бесплатные SMS.

Mail.ru Group занялась исследованиями в области обработки звука и видео. Компания планировала в начале 2012 года запустить сервис интернет-видеосвязи — аналог Skype. Предполагали, что это будет версия мессенджера «Mail.ru Агент» для мобильных устройств с поддержкой IP-телефонии. Операторы «большой тройки» — (МТС, Билайн и МегаФон) — считали, что этот сервис составит конкуренцию «классическим» голосовым звонкам, они хотели отдельно тарифицировать подобный трафик.

В 2012 компания объявила о выходе новой версии мессенджера «Mail.Ru Агент» для Windows, в Mail.Ru подчеркнули, что использовали в нём VoIP-«движок» собственной разработки. Компания Spirit, разработчик продуктов для передачи голоса и видео по IP-каналам, заявила в свою очередь, что «новый движок» Mail.Ru базируется на продуктах Google. В Mail.Ru наличие «следа Google» подтвердили, указав на сильную переработку кода.

Новый VoIP-движок оптимизировал работу видео и обеспечил более качественное изображение при плохой связи. Помимо этого в обновлении для учётных записей «Агента» появилась синхронизация истории с другими устройствами, где установлена программа. В диалогах и групповых чатах стало возможно отправлять сразу несколько изображений, а в настройках — отрегулировать параметры автосохранения фотографий и видео. Начиная с этой версии, Агент и ICQ для iOS выпускаются на единой платформе.

Internet-пейджинг

Internet-пейджинг - система, позволяющая зарегистрироваться в своей системе серверов и получить уникальный пейджинговый номер.

С помощью данной системы вы можете найти и вызвать человека, имеющего пейджинговый номер и подключенного в данный момент к Internet.

ICQ

Самый популярный Internet-пейджер ICQ. Игра слов I Seek You (я ищу вас) www.icq.com или www.mirabilis.com. Регистрация в системе серверов ICQ и получение UIN (Universal Internet Number, универсальный номер Internet).

При каждом подключении к Internet программа ICQ определяет текущий IP-адрес вашего компьютера и отправляет его на центральный сервер.

Основные возможности ICQ:

- Автоматический поиск указанных людей в сети ICQ и создание своего списка абонентов для постоянного общения
- Вызов собеседника по его UIN и отправка сообщения с предложением установить контакт
- Беседа (Chat) в реальном времени
- Обмен сообщениями, письмами и файлами.

Internet-телефония

Internet-телефония - система, позволяющая вести разговор в реальном времени, одним из звеньев которой является сеть Интернет.

IP-телефония - услуга телефонной связи, в которой для передачи звукового сигнала используются сети, использующие протокол IP.

Примеры программ, реализующих INTERNET-телефонию:

- MS NetMeeting
- Специальная программа для ввода, пересылки и воспроизведения звуковой информации Speak Freely
- Программа Internet Phone

INTERNET-телефония, основные возможности:

- Передача звука для одного абонента
- Кодирование (шифрование) сигнала для обеспечения конфиденциальности переговоров
- Передачи звука для группы абонентов и проведение аудиоконференции
- Работа в режиме автоответчика
- Выход на телефонную сеть через специальные телефонные шлюзы.

Аудио- и видеоконференции

Аудио- и видеоконференции поддерживают аудио- и видеосвязь между пользователями в реальном времени. При развертывании конференц-связи можно включить и использовать веб-конференции и аудио- и видеоконференции или только веб-конференции.

Параметры аудиоконференций:

- Отключение микрофонов аудитории. Выступающий может использовать этот параметр для отключения микрофонов всех участников аудиоконференции и перевода конференции в состояние, при котором включать микрофоны могут только выступающие.

- Извещения о входе и выходе из конференции. Если включена конференц-связь с телефонным подключением, выступающие могут использовать этот параметр для включения или отключения извещений о входе и выходе из конференции, чтобы свести к минимуму отвлекающие моменты во время проведения конференции.

- Добавление пользователя по выходному набору. Выступающие и участники, у которых есть разрешение, могут добавлять в конференции номера ТСОП, по которым конференции будут подключаться к внешним службам.

Параметры видеоконференций:

✓ Представление галереи. В видеоконференциях, в которых участвует больше двух пользователей, пользователи автоматически видят всех участников конференции. Если в конференции участвует больше пяти пользователей, видео самых активных участников отображается в верхнем ряду, а для остальных участников отображается только фото. Многостороннее видео включено по умолчанию.

✓ Панорамное видео. Если в конференц-зале установлено устройство RoundTable, этот параметр обеспечивает полный круговой обзор конференц-зала. Полоса панорамного видео доступна только при использовании устройств RoundTable.

✓ Видеорежим только для выступающего. Выступающие могут настроить собрание так, чтобы отображалось только видео выступающего. Это ограничивает отвлекающие моменты на больших собраниях, когда доступно несколько видеопотоков, которые захватываются из разных источников. Этот режим также применяется к видео, которое захватывается и передается устройствами RoundTable.

✓ Видео в формате HD. Пользователи могут использовать разрешения до HD 1080P в двусторонних разговорах и многосторонних конференциях.

✓ Видео в центре внимания. Выступающие могут настроить собрание так, чтобы пользователи видели только видео выбранного участника. Этот режим также применяется к видео, которое захватывается и передается устройствами панорамного видео RoundTable.

Практические занятия

- Организация форумов, общие ресурсы в сети Интернет.
- Использование тестирующих систем в учебной деятельности в локальной сети образовательного учреждения.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Прочитать: Глава 5, §5.6, п.5.6.1; п.5.6.4. Колмыкова Е.А., Кумскова И.А.. Информатика: учебное пособие для студентов СПО. М.: «Академия», 2012.

2. Прочитать: Глава 6 §6.3-6.7 Цветкова М.С., Информатика и ИКТ: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2013

2. Разработать электронную доску объявлений.

3. Разработать дистанционный тест по заданной теме.

4. Составить конспект по теме «Интерактивное общение в Интернете».

Форма контроля самостоятельной (внеаудиторной) работы:

- устный опрос
- проверка конспекта
- проверка электронной доски объявлений

– проверка дистанционного теста

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Перечислите основные службы сети Интернет.
2. Какая служба занимает лидирующее место в Интернет?
3. Какие основные услуги предоставляет пользователям служба WWW?
4. Что такое гипертекст?
5. Что такое Web-сайт?
6. Для чего нужна электронная почта?
7. Из чего состоит почтовый адрес?
8. Назовите преимущества и недостатки электронной почты.
9. Какие услуги предоставляет служба телеконференций?

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль по дисциплине

Перечень точек рубежного контроля	Охват тем	Форма контроля
Развитие информационного общества.	Введение в дисциплину. Тема 1.1. Развитие информационного общества. Тема 1.2. Социальная информатика.	Тест № 1
Представление и обработка информации	Тема 2.1. Представление и обработка информации	Контрольная работа № 1
Логические основы компьютера	Тема 2.2. Логические основы построения компьютера. Программное управление компьютером.	Контрольная работа № 2
АСУ	Тема 2.3. Автоматизированные системы управления.	Тест № 2
Архитектура ПК. Компьютерные сети	Тема 3.1. Компьютер и программное обеспечение. Тема 3.2. Компьютерные сети.	Тест № 3
Дифференцированный зачет	Раздел 1. Информационная деятельность человека Раздел 2. Информация и информационные процессы Раздел 3. Средства информационных и коммуникационных технологий	КИМ
Технология создания и преобразования информационных объектов	Тема 4.1. Технология обработки текстовой информации. Тема 4.2. Технология обработки числовой информации. Тема 4.3. Системы управления базами данных. Тема 4.4. Мультимедийные технологии.	Тест № 4
Компьютерные коммуникации	Тема 5.1. Информационные ресурсы компьютерных сетей.	Тест № 5
Телекоммуникационные технологии	Тема 5.2. Сайтостроение Тема 5.3. Электронная почта и телеконференции	Тест № 6

Промежуточный контроль по дисциплине

Вопросы к экзамену

Перечень теоретических заданий:

1. Среди негативных последствий развития современных информационных и коммуникационных технологий указывают:
2. Термин “информатизация общества” обозначает:
3. Причиной перевода информационных ресурсов человечества на электронные носители является:
4. Термин “развитие информационных процессов” означает:
5. Современную организацию ЭВМ предложил:
6. Под термином «поколения ЭВМ» понимают:
7. Человек, написавший и запустивший вирус в сети Интернет, который привел к «печальным последствиям», совершил преступление, определяемое как:
8. Технология создания защищенных автоматизированных систем обработки информации предполагает следование:
9. Проблемы информационной безопасности стали наиболее актуальны с появлением:
10. Что НЕ является преступлением в области информационной безопасности?
11. Что из перечисленного НЕ охраняется Законами об авторском праве?
12. Что из перечисленного является противоправным деянием в области информационной деятельности?
13. Про какие ресурсы можно сказать «Их количество тем больше растет, чем больше их расходуют»:
14. Что НЕ относится к национальным информационным ресурсам:
15. Статистика – это:
16. Статистические данные:
17. Корреляционная зависимость:
18. Регрессивная модель - это:
19. Информационные технологии это:
20. Информатика - это наука о:
21. Модель — это:
22. Математическая модель объекта — это:
23. Провайдер – это...
24. Сети, объединяющие компьютеры в пределах одного помещения называются:
25. Протокол компьютерной сети - это:

26. Программы для просмотра Web – страниц называют:
27. АСУ (автоматизированные системы управления) — это:
28. ГИС (геоинформационные системы) — это:

Перечень практических заданий:

1. Задан полный путь к файлу C:\DOC\PROBA.BMP. Укажите расширение файла, определяющее его тип:
2. Задан полный путь к файлу C:\DOC\PRIMER.BMP. Укажите расширение файла, определяющее его тип:
3. Группа символов ##### в ячейке MS Excel означает:
4. Для поиска данных или записей в списках электронных таблиц используются пользовательские фильтры, которые отображают на экране:
5. При перемещении или копировании в электронной таблице абсолютные ссылки:
6. При перемещении или копировании в электронной таблице относительные ссылки:
7. Запросы MS Access предназначены:
8. Основным, обязательным объектом файла базы данных, в котором хранится информация в виде однотипных записей является:
9. В MS Access фильтрация данных – это:
10. В MS Access фильтрация данных – это:
11. Адрес страницы в Internet начинается с:
12. Задан адрес электронной почты в сети Интернет: user_name@mtu-net.ru. Укажите имя владельца этого электронного адреса:
13. Информационный объем сообщения «система счисления» равен:
14. Информационный объем сообщения «binary digit» равен:
15. Ниже приведены фрагменты таблиц базы данных участников конкурса исполнительского мастерства:

Страна	Участник
Германия	Силин
США	Клеменс
Россия	Холево
Грузия	Яшвили
Германия	Бергер
Украина	Численко
Германия	Феер
Россия	Каладзе
Германия	Альбрехт

Участник	Инструмент	Автор произведения
Альбрехт	флейта	Моцарт
Бергер	скрипка	Паганини
Каладзе	скрипка	Паганини
Клеменс	фортепиано	Бах
Силин	скрипка	Моцарт
Феер	флейта	Бах
Холево	скрипка	Моцарт
Численко	фортепиано	Моцарт
Яшвили	флейта	Моцарт

Представители скольких стран исполняют Моцарта?

16. На игровом Интернет-сайте есть следующая информация об играх и количестве играющих:

Аркадные	Логические	Словесные	Спортивные
Астероид	Фишдом	Виселица	Бильярд
Веселая ферма	Филлер	Сканворд	Боулинг
Фабрика подарков	Снежные загадки	Лесопилка	Футбол

Игра	Кол-во играющих
Астероид	536
Бильярд	340
Боулинг	60
Веселая ферма	264
Виселица	981
Лесопилка	288
Сканворд	119
Снежные загадки	93
Фабрика подарков	100
Филлер	463
Фишдом	437
Футбол	572

Определите, игры какого типа пользуются наибольшей популярностью у игроков (в игры какого типа играет наибольшее количество людей)?

17. В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

Запрос	Количество страниц (тыс.)
Математика & Информатика	330
Математика & Физика	270
Математика & (Информатика Физика)	520

Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

Математика & Информатика & Физика?

18. В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

Запрос	Количество страниц (тыс.)
Париж & Лион	320
(Париж & Лион) (Париж & Марсель)	455
Париж & Марсель	355

Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

Париж & Лион & Марсель?

19. Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F
A		2	4	5		16
B	2			3	2	
C	4			3		
D	5	3	3		2	3
E		2		2		8
F	16			3	8	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F, проходящего через пункт С и не проходящего через пункт В (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам). Два раза проходить через один пункт нельзя.

20. Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F
A		3	4	4		16
B	3			5		
C	4			3		
D	4	5	3		6	10
E				6		3
F	16			10	3	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F, проходящего через пункт С и не проходящего через пункт В (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам). Два раза проходить через один пункт нельзя.

21. В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети.

Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP –адрес узла: 217.9.142.131

Маска: 255.255.224.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	9	64	128	131	141	142	192
						192	217

22. В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети.

Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP –адрес узла: 142.9.199.145

Маска: 255.255.192.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	9	16	64	128	142	192	224

ГЛОССАРИЙ

Автоматизированная система управления или АСУ – комплекс аппаратных и программных средств, предназначенный для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия.

Автоматизированная система управления операционным риском – это программное обеспечение, содержащее комплекс средств, необходимых для решения задач управления операционными рисками предприятий: от сбора данных до предоставления отчетности и построения прогнозов.

Алгоритм – последовательность действий, описывающая процесс преобразования объекта из начального состояния в конечное, записанная с помощью понятных исполнителю команд.

Алфавит - множество символов, используемых для представления информации.

База данных – это совокупность определенным образом организованных данных, хранящихся в запоминающих устройствах ЭВМ.

Байт – это 8 битов, рассматриваемые как единое целое, основная единица компьютерных данных.

Банк данных — это информационная система коллективного пользования, обеспечивающая централизованное хранение данных, их обновление и выдачу по запросам пользователей.

Бит – наименьшая единица измерения информации.

Быстродействие памяти – время обращения к памяти, определяемое временем считывания или временем записи информации.

Витрины данных - множество тематических БД, содержащих информацию, относящуюся к отдельным информационным аспектам предметной области.

Временная дискретизация – способ преобразования звука в цифровую форму путем разбиения звуковой волны на отдельные маленькие временные участки, где амплитуды этих участков квантуются (им присваивается определенное значение).

Гипертекст — это организация текстовой информации, при которой текст представляет собой множество фрагментов с явно указанными ассоциативными связями между этими фрагментами.

Глубина кодирования звука — это количество информации, которое необходимо для кодирования дискретных уровней громкости цифрового звука.

Графический редактор - прикладная программа, предназначенная для создания, редактирования и просмотра графических изображений на компьютере.

Группа новостей (телеконференция) - сетевой форум, организованный для ведения дискуссии и обмена новостями по определенной тематике.

Данные - информация, хранимая на устройствах компьютерной памяти.

Двоичное кодирование – кодирование информации в виде 0 и 1.

Декодирование – расшифровка кодированных знаков, преобразование кода символа в его изображение

Декодирующее устройство - устройство для преобразования кодированного сообщения в исходное.

Единица количества информации - такое количество информации, которое содержится в информационном сообщении, уменьшающем неопределенность знания в два раза.

Ёмкость памяти – максимальное количество хранимой информации в байтах;

Защита от несанкционированного доступа – функция, способствующая поддержанию целостности данных и их конфиденциальности.

Интернет — это сложная электронная информационная структура, представляющая собой глобальную сеть, которая позволяет связывать между собой компьютеры в любой точке земного шара.

Информатика – это техническая наука, определяющая сферу деятельности, связанную с процессами хранения, преобразования и передачи информации с помощью компьютера.

Информационная деятельность – деятельность, обеспечивающая сбор, обработку, хранение, поиск и распространение информации, а также формирование информационного ресурса и организацию доступа к нему.

Информационная культура - умение целенаправленно работать с информацией и использовать для её получения, обработки и передачи компьютерные информационные технологии, современные технические средства и методы.

Информационная система - взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

Информационное общество — общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей ее формы — знаний.

Информационный процесс - совокупность последовательных действий (операций), производимых над информацией (в виде данных, сведений, фактов, идей, гипотез, теорий и пр.), для получения какого-либо результата.

Информационные процессы - процессы, в результате которых осуществляется преобразование информации, т.е. ее передача, обработка и хранение.

Информационные модели – класс знаковых моделей, описывающих информационные процессы (возникновение, передачу, преобразование и использование информации) в системах самой разнообразной природы.

Информационный объект – обобщающее понятие, описывающее различные виды объектов; это предметы, процессы, явления материального или нематериального свойства, рассматриваемые с точки зрения их информационных свойств.

Исполнитель обработки - объект или субъект, осуществляющий обработку.

Канал - организация дискуссии на определенную тему через выбранную систему IRC.

Канал связи - совокупность технических устройств, обеспечивающих передачу сигнала от источника к получателю.

Кодирование – это операция преобразования знаков или групп знаков одной знаковой системы в знаки или группы знаков другой знаковой системы.

Кодирующее устройство - устройство, предназначенное для преобразования исходного сообщения источника к виду, удобному для передачи.

Компьютер – это техническое средство преобразования информации, в основу работы которого заложены те же принципы обработки электрических сигналов, что и в любом электронном устройстве.

Компьютерная графика - раздел информатики, предметом которого является работа на компьютере с графическими изображениями (рисунками, чертежами, фотографиями, видеокадрами и пр.).

Компьютерное моделирование – метод решения задачи анализа или синтеза сложной системы на основе использования ее компьютерной модели.

Компьютерные сети — это системы компьютеров, объединенных каналами передачи данных, обеспечивающие эффективное предоставление различных информационно-вычислительных услуг пользователям посредством реализации удобного и надежного доступа к ресурсам сети.

Логическая функция - функция, которая может принимать только 2 значения – истина или ложь (1 или 0).

Модель – объект или описание объекта, системы для замещения (при определенных условиях предложениях, гипотезах) одной системы (т.е. оригинала) другой системы для изучения оригинала или воспроизведения его каких-либо свойств.

Моделирование - процесс построения, изучения и применения моделей.

Мощность алфавита – число символов в алфавите (его размер) N .

Обработка информации - это упорядоченный процесс ее преобразования в соответствии с алгоритмом решения задачи.

Персональный компьютер или ПК – это вид компьютера, предназначенный для общего использования одним человеком.

Пиксель — минимальный участок изображения, которому независимым образом можно задать цвет.

Поиск данных - это выборка нужных данных из хранимой информации, включая поиск информации, подлежащей корректировке или замене запроса наружную информацию.

Поиск информации - это извлечение хранимой информации.

Почтовый клиент (мейлер) - программа, помогающая составлять и посылать электронные сообщения, получать и отображать письма на компьютере пользователя.

Почтовый сервер - программа, пересылающая сообщения из почтовых ящиков на другие серверы или на компьютер пользователя по запросу его почтового клиента.

Программа для компьютера – это алгоритм, разработанный на языке машинных команд.

Программа управления компьютером – это последовательность команд языка машинных команд, где каждая команда – директива для процессора на выполнение определённого действия.

Пропускная способность канала - максимальное количество символов, передаваемых ему в отсутствии помех.

Пространственная дискретизация – перевод графического изображения из аналоговой формы в цифровой компьютерный формат путем разбиения изображения на отдельные маленькие фрагменты (точки) где каждому элементу присваивается код цвета.

Рабочая станция — компьютер, через который пользователь получает доступ к ресурсам сети. Часто рабочую станцию, так же как и пользователя сети, называют клиентом сети.

Разрешение – это количество пикселей, приходящихся на данное изображение.

Растр (от англ. raster) – представление изображения в виде двумерного массива точек (пикселей), упорядоченных в ряды и столбцы

Сайт (веб-сайт, ресурс) – это место в интернете, которое определяется своим адресом (URL), имеет своего владельца и состоит из веб-страниц, которые воспринимаются как единое целое.

Сведения — это знания, выраженные в сигналах, сообщениях, известиях, уведомлениях.

Сервер — это предназначенный для обработки запросов от всех рабочих станций сети многопользовательский компьютер, предоставляющий этим станциям доступ к общим системным ресурсам.

Сервер приложений — это работающий в сети компьютер большой мощности, имеющий программное обеспечение (приложения), с которым могут работать клиенты сети.

Сервер рассылки - тематический сервер, собирающий информацию по определенным темам и переправляющий ее подписчикам в виде электронных писем.

Система баз данных - совокупность управляющей системы, прикладного программного обеспечения, базы данных, операционной системы и технических средств, обеспечивающих информационное обслуживание пользователей.

Система управления базами данных (СУБД) — специализированная программа или комплекс программ, предназначенная для организации и ведения базы данных.

Служба — это пара программ, взаимодействующих между собой согласно определенным правилам, протоколам (Одна из программ этой пары называется сервером, а вторая — клиентом).

Список рассылки - специальный e-mail адрес, почтовый ящик которого обрабатывает специальная программа – сервер (диспетчер) рассылки.

Списки рассылки (Mailing List) — это специальные тематические серверы, собирающие информацию по определенным темам и переправляющие ее подписчикам в виде сообщений электронной почты.

Технические средства защиты информации - это системы охраны территорий и помещений с помощью экранирования машинных залов и организации контрольно-пропускных систем.

Удаленный терминал — это устройство ввода — вывода, удаленное от центрального компьютера на расстояние, исключающее возможность его непосредственного подключения.

Формализация информации о некотором объекте — это ее отражение в определенной форме.

Формализованная информационная модель — это определенные совокупности знаков (символов), которые существуют отдельно от объекта моделирования, могут подвергаться передаче и обработке. Реализация информационной модели на компьютере сводится к ее формализации в форматы данных, с которыми «умеет» работать компьютер.

Фрактальная фигура - фигура, элементарные части которой повторяют свойства своих родительских структур.

Хранение информации – это процесс поддержания исходной информации в виде, обеспечивающем выдачу данных по запросам конечных пользователей в установленные сроки.

Частота дискретизации звука — это количество измерений громкости звука за одну секунду.

Чат — средство обмена сообщениями по компьютерной сети в режиме реального времени, а также программное обеспечение, позволяющее организовывать такое общение.

Черный ящик - это система, в которой внешнему наблюдателю доступны лишь информация на входе и на выходе этой системы, а строение и внутренние процессы неизвестны.

Электронная почта — технология и служба по пересылке и получению электронных сообщений (называемых «письма», «электронные письма» или «сообщения») между пользователями компьютерной сети.

Электронная таблица (ЭТ) – это компьютерный эквивалент обычной таблицы, в ячейках которой записываются данные различных типов: тексты, даты, формулы, числа.

Электронный архив - это файл, содержащий один или несколько файлов в сжатой или несжатой форме и информацию, связанную с этими файлами (имя файла, дата и время последней редакции и т.п.).

Эффективность автоматизированного преобразования информации - целесообразность применения средств вычислительной и организационной техники при формировании, передаче и обработке данных.

Язык машинных команд - система команд для компьютера.

HTML — Hyper Text Markup Language - это язык гипертекстовой разметки, разработанный специально для создания Web-документов.

http — протокол передачи гипертекста, используемый для доступа.

Internet-пейджинг - система, позволяющая зарегистрироваться в своей системе серверов и получить уникальный пейджинговый номер.

Internet-телефония - система, позволяющая вести разговор в реальном времени, одним из звеньев которой является сеть Интернет.

IP-телефония - услуга телефонной связи, в которой для передачи звукового сигнала используются сети, использующие протокол IP.

IRC (Internet Relay Chat, беседа через Internet) - беседа в реальном времени посредством ввода текста с клавиатуры.

Mail.Ru Агент— программа для мгновенного обмена сообщениями через интернет, развиваемая компанией Mail.Ru.

Microsoft Excel – программа, входит в пакет программ Microsoft Office и предназначена для создания электронных таблиц, вычислений в них и создания диаграмм.

MS NetMeeting – программа, реализующая возможности прямой связи через Internet.

Usenet- глобальная распределенная система для дискуссий, включающая множество групп новостей, хранящихся на серверах по всему миру.

Viber — приложение, которое позволяет совершать бесплатные звонки через сеть Wi-Fi или мобильные сети (оплата только интернет-трафика) между пользователями с установленным Viber, а также передавать текстовые сообщения, картинки, видео- и аудиосообщения, документы и файлы.

Web-страница — это документ, размеченный с помощью тегов.

Web — страница — это отдельный комбинированный документ сети WWW, который может содержать текст, графику, анимацию, звуковые и другие объекты.

WhatsApp — популярная бесплатная система мгновенного обмена текстовыми сообщениями для мобильных и иных платформ с поддержкой голосовой и видеосвязи.

WWW — World Wide Web («Всемирная паутина») — это общемировая гипертекстовая информационная система (является частью Интернета).

Skype — бесплатное проприетарное программное обеспечение с закрытым кодом, обеспечивающее текстовую, голосовую и видеосвязь через Интернет между компьютерами опционально используя технологии пиринговых сетей, а также платные услуги для звонков на мобильные и стационарные телефоны.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/МДК

Основные источники (для студентов)

1. Астафьева Н.Е. Информатика и ИКТ. Практикум для профессий и специальностей технического и социально-экономического профилей. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2018.

2. Колмыкова Е.А. Информатика. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2017.

3. Цветкова М.С. Информатика и ИКТ. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2017.

4. Цветкова М.С. Информатика и ИКТ. Практикум для профессий естественно-научного и гуманитарного профилей. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2018.

Дополнительные источники (для студентов)

1. Андреева Е.В. и др. Математические основы информатики, Элективный курс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018.

2. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Практикум. Учебное пособие. Элективный курс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.

3. Кузнецов А.А. и др. Информатика, тестовые задания. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.

4. Макарова Н. В., Николайчук Г. С., Титова Ю. Ф., Информатика и ИКТ, 10 класс, Базовый уровень – СПб.: Питер, 2018.

5. Макарова Н. В., Николайчук Г. С., Титова Ю. Ф., Информатика и ИКТ, 11 класс, Базовый уровень – СПб.: Питер, 2018.

6. Макарова Н. В., Николайчук Г. С., Титова Ю. Ф., Информатика и ИКТ: Методическое пособие для учителей. Часть 1. Информационная картина мира – СПб.: Питер, 2019.

7. Макарова Н. В., Николайчук Г. С., Титова Ю. Ф., Информатика и ИКТ: Методическое пособие для учителей. Часть 2. Программное обеспечение информационных технологий – СПб.: Питер, 2019.

8. Макарова Н. В., Николайчук Г. С., Титова Ю. Ф., Информатика и ИКТ: Методическое пособие для учителей. Часть 3. Техническое обеспечение информационных технологий – СПб.: Питер, 2019.
9. Могилев А. В., Информатика: учебное пособие для студентов пед. вузов – М.: Издательский центр "Академия", 2018.
10. Самылкина Н.Н. Построение тестовых задач по информатике. Методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018.
11. Семакин И.Г. и др. Информатика. Структурированный конспект базового курса. – М.: Изд-во "БИНОМ. Лаборатория знаний", 2017.
12. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информатика. Задачник-практикум 8–11 кл. (в 2 томах). – М., 2017.
13. Угринович Н.Д. Исследование информационных моделей. Элективный курс – М: Бином. Лаборатория знаний, 2017.
14. Угринович Н.Д. и др. Практикум по информатике и информационным технологиям 10–11 кл. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018.
15. Угринович Н.Д. Информатика и информационные технологии. Учебник 10–11 кл. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018.
16. Усенков Д.Ю. Уроки WEB-мастера. – М: Бином. Лаборатория знаний, 2003.
17. Угринович Н.Д. Преподавание курса «Информатика и ИКТ» 7–11 классы. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2018.

Интернет-ресурсы

1. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — ФЦИОР).
2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
3. www.intuit.ru/studies/courses (Открытые интернет-курсы «Интуит» по курсу «Информатика»).
4. www.lms.iite.unesco.org (Открытые электронные курсы «ИИТО ЮНЕСКО» по информационным технологиям).
5. <http://ru.iite.unesco.org/publications> (Открытая электронная библиотека «ИИТО ЮНЕСКО» по ИКТ в образовании).
6. www.megabook.ru (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия, разделы «Наука / Математика Кибернетика» и «Техника / Компьютеры и Интернет»).
7. www.ict.edu.ru (портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»).

8. www.digital-edu.ru (Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования»).
9. www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации).
10. www.freeschool.altlinux.ru (портал Свободного программного обеспечения).
11. www.hear.altlinux.org/issues/textbooks (учебники и пособия по Linux).
12. www.books.altlinux.ru/altlibrary/openoffice (электронная книга «OpenOffice.org: Теория и практика»).
13. www.informika.ru/ - Сайт Государственного научно – исследовательского института информационных технологий и телекоммуникаций.
14. www.citforum.ru/ - Центр информационных технологий.
15. www.5ballov.ru/ - Образовательный портал.
16. www.fio.ru/ - Федерация Интернет – образования.
17. www.tests.academy.ru - Тесты из области информационных технологий.
18. www.codenet.ru - Все для программиста.
19. public.tsu.ru/~wawlasov/start.htm - В помощь учителю информатики.
20. www.ed.gov.ru - Сайт Министерства образования Российской Федерации.
21. www.iit.metodist.ru – Лаборатория информационных технологий.
22. www.schools.keldysh.ru/sch444/MUSEUM/ - Виртуальный музей информатики.
23. www.otd.tstu.ru/direct1/inph.html – Сайт, посвященный информатике.
24. www.inr.ac.ru/~info21/ - ИНФОРМАТИКА – 21. Международный научно – образовательный проект от Российской Академии Наук.