

В ПОМОЩЬ ШКОЛЬНОМУ УЧИТЕЛЮ

А.Х. ШЕЛЕПАЕВА

ПОУРОЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Универсальное издание



10-11
КЛАССЫ

В ПОМОЩЬ ШКОЛЬНОМУ УЧИТЕЛЮ

А.Х. ШЕЛЕПАЕВА

**ПОУРОЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ
ПО ИНФОРМАТИКЕ**

Базовый уровень

10–11
классы

МОСКВА • «ВАКО» • 2009

УДК 372.8
ББК 74.263.2
ШЗ6

Шелепаева А.Х.

ШЗ6 Поурочные разработки по информатике. Базовый уровень: 10–11 классы. – М.: ВАКО, 2009. – 352 с. – (В помощь школьному учителю).

ISBN 978-5-94665-823-2

Пособие содержит универсальные поурочные разработки по курсу информатики для 10–11 классов (базовый уровень), кроме того, в нем рассматриваются общие подходы к обучению в школе с использованием разных учебно-методических комплексов и внедрением профильного обучения.

Издание поможет учителю качественно подготовиться к учебным занятиям: подобрать теоретический материал, а также материал и задания для практических занятий. В качестве проверочных работ предложены варианты тестов, основная цель которых – отработка теоретических знаний и практических навыков работы на компьютере.

Пособие автономно и универсально, может быть использовано учителями, работающими по любым учебникам информатики для 10–11 классов: С.А. Бешенкова, Е.А. Ракитиной (М.: Бином. Лаборатория знаний); Н.Д. Угриновича (М.: Бином. Лаборатория знаний); И.Г. Семакина, Е.К. Хеннер (М.: Бином. Лаборатория знаний) и др.

УДК 372.8
ББК 74.263.2

ISBN 978-5-94665-823-2

© ООО «ВАКО», 2009

От автора

Предлагаемое учебное пособие представляет собой поурочные разработки уроков базового уровня курса информатики для 10–11 классов. В книге рассмотрены общие подходы обучения в школе с внедрением профильного обучения, а также различные возможности обучения для усвоения курса школьной информатики с использованием разных учебно-методических комплектов. Существующие учебники по информатике для учеников старшей ступени в основном реализуют профильный уровень. Данное пособие является универсальным изданием, где рассмотрены подходы к обучению информатике на базовом уровне федерального компонента государственного стандарта общего образования.

Пособие позволит более качественно подготовиться к учебным занятиям и окажет помощь как при выборе теоретического материала, так и в плане подготовки практических занятий, когда необходимо продумывать дидактический эффект от используемого практического материала. В качестве дополнительного материала даны ссылки на различные источники, позволяющие сократить время для подготовки к занятиям.

Предложены варианты тестовых заданий, которые позволяют проверить качество усвоения материала на разных уровнях: репродуктивном, конструктивном и творческом. Представлены и варианты контроля, основная цель которых – отработка теоретических знаний и практических навыков работы на компьютере.

Глава I

ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ОБУЧЕНИЮ ИНФОРМАТИКЕ НА СТАРШЕЙ СТУПЕНИ

1. Нормативно-правовое обеспечение образовательного процесса в школе

Основным нормативным документом, регламентирующим деятельность как отдельного образовательного учреждения, так и учителя информатики является базисный учебный план – это раздел государственного образовательного стандарта, фиксирующего нормативные сроки освоения образовательной программы основного общего образования. В нем определены:

- общее число недельных учебных часов;
- их распределение между ступенями основного общего образования, а также федеральным и региональным компонентами государственного образовательного стандарта;
- число недельных учебных часов, отнесенных к ведению образовательного учреждения;
- предельно допустимая учебная нагрузка учащихся.

Государственный базисный план является основой для разработки федерального базисного учебного плана и базисного плана субъекта Российской Федерации и используется в качестве исходного документа для расчета нормативов финансирования общеобразовательных учреждений, реализующих общеобразовательные программы основного общего образования.

Следующим по значимости документом, на который должен ориентироваться учитель информатики, является общеобразовательный стандарт по информатике. Данный нормативный документ определяет требования:

- к месту базового курса информатики в учебном плане школы;
- к содержанию базового курса информатики в виде обязательного минимума содержания образовательной области;
- к уровню подготовки учащихся в виде набора требований к знаниям, умениям, навыкам и научным представлениям школьников;

- к технологии и средствам проверки и оценки достижения учащимися требований образовательного стандарта.

Требования к подготовке учащихся должны быть ориентированы на минимальный, но достаточный (с точки зрения функциональной полноты и достижения целей образования) уровень усвоения содержания учебного материала. Вместе с тем предъявляемый для усвоения школьниками учебный материал шире и глубже по сравнению с минимально необходимым уровнем обязательного усвоения. Между этими двумя уровнями лежит некоторое поле возможностей в учебной деятельности школьников, определяемое их познавательными интересами, способностями и направленностью профессиональной ориентации.

При отборе содержания образовательной области «информатика» необходимо придерживаться двух положений. Первое: предлагаемое школой минимальное содержание образовательной области должно включать знания и виды деятельности, образовательная ценность которых общепризнана. И второе: обязательный минимум содержания образовательной области должен быть выделен с учетом места и времени, отводимого на его изучение базисным учебным планом, а также реальных возможностей массовой школы по его осуществлению в учебном процессе в настоящее время.

Эти требования особенно актуальны для курса информатики. Специфика информатики как учебного предмета заключается в тесной взаимосвязи и взаимообусловленности содержания и средств обучения. В ряде случаев наличие или отсутствие, а также функциональные возможности средств обучения (компьютера и его программного обеспечения) во многом определяют содержание обучения в этом курсе. До настоящего времени уровень оснащения отдельных регионов и школ вычислительной техникой различен, как различны и функциональные возможности компьютеров разного типа в школьных кабинетах информатики.

Вместе с тем федеральный компонент стандарта должен определять единые требования к содержанию образования и уровню подготовки учащихся, инвариантные возможности отдельных учебных заведений. В условиях далеко не одинакового оснащения школ компьютерами, различных возможностей школ в организации практической деятельности школьников на уроках информатики определение инвариантного базового содержания образования по этому предмету может идти только по пути минимизации требований (по некоторым содержательным линиям курса, связанным с компьютером и его программным обеспечением) как к уровню предъявления учебного материала, так и к уровню подготовки учащихся.

Именно поэтому ряд пользовательских умений и навыков, отражающих желательные для сегодняшнего дня требования к подготовке школьников к практической деятельности и продолжению образования (например, умение пользоваться программными оболочками типа Norton Commander или программной средой Windows), вынужденно не включены в содержание федерального компонента стандарта. Они должны стать его неотъемлемой частью (как региональный или школьный компонент) там, где школы оснащены компьютерами данного типа.

Поскольку форма представления базового содержания в стандарте не должна жестко задавать логику и последовательность процесса обучения и обеспечивать возможность на основе стандарта создавать и использовать различные учебные программы, учебные и методические пособия и т. д., обязательный минимум содержания образовательной области и требования к уровню подготовки учащихся распределены в проекте стандарта по выделенным ранее «содержательным линиям» предметной области.

2. Особенности обучения информатике школьников на старшей ступени

В старшей школе с 2006 года реализуется профильное обучение, когда каждое общеобразовательное учреждение в зависимости от выбранного профиля внедряет различные модели обучения. Основной задачей ввода профильного обучения является дифференциация и индивидуализация обучения, что влечет за собой изменение в структуре, содержании и организации образовательного процесса с учетом интересов, склонностей и способностей учащихся. Также предполагается создание условий для образования старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования. В основе профильного обучения положена концепция личностно-ориентированного обучения, когда каждый ученик может выстроить собственную образовательную траекторию.

Формирование гибкого учебного плана с учетом различных направлений (технического, гуманитарного, математического и т. д.), с одной стороны, даст возможность более глубоко изучить отдельные предметы, с другой стороны, позволит создать такие условия учебной деятельности, которые существенно повлияют на адаптивность учащихся к быстро изменяющимся условиям. В области информатики основной акцент делается на то, что владение информационными и коммуникационными технологиями (ИКТ)

необходимо всем участникам образовательного процесса вне зависимости от выбранных профилей.

Уровень пользователя должен быть реализован во всех профилях, когда ИКТ на первой ступени выступает **объектом изучения**. На второй ступени овладения компьютер должен выступать в качестве **средства освоения** той предметной области, которая выбрана в качестве профильной. Третьей, более совершенной ступенью освоения является **оптимизация учебной деятельности** с использованием возможностей компьютера.

Данный подход отражает и тенденцию выделения в предметном содержании трех ее частей: базовой, профильной и вариативной. Базовая часть должна быть освоена всеми учащимися вне зависимости от выбранного профиля, включая универсальные классы. Профильная часть может быть различна в зависимости от направлений. Вариативная часть отражается в элективных курсах и направлена на построение индивидуальных образовательных программ в зависимости от жизненных интересов и образовательных потребностей школьников.

Базовый уровень преподавания предмета по стандарту ориентирован на формирование общей культуры и в большей степени связан с мировоззренческими, воспитательными и развивающими задачами общего образования, задачами социализации. Профильный уровень выбирается исходя из личных склонностей, потребностей учащегося и ориентирован на его подготовку к последующему профессиональному образованию или профессиональной деятельности.

Для физико-математического и информационно-технологического профилей «Информатика и ИКТ» представлена как профильный общеобразовательный предмет по 4 часа в неделю ежегодно, следовательно, изучается на соответствующем (профильном) уровне. Количество часов на изучение предмета может быть увеличено за счет регионального компонента до 2 часов в неделю ежегодно. А также возможно расширение изучения предмета за счет элективных курсов (обязательных по выбору обучаемого) от 1 до 5 часов в неделю ежегодно.

В социально-экономическом, индустриально-технологическом и универсальном профилях, а также для учреждений, выбравших универсальное обучение, «Информатика и ИКТ» входит как базовый общеобразовательный предмет, следовательно, изучается на базовом уровне по 1 часу в неделю ежегодно. Изучение предмета может быть расширено за счет регионального компонента до 2 часов и элективных курсов – от 1 до 4 часов в неделю ежегодно.

Для физико-химического, химико-биологического, биолого-географического профилей «Информатика и ИКТ» может

преподаваться за счет элективных курсов на базовом уровне от 1 до 6 часов или базовый уровень может быть реализован за счет регионального компонента до 2 часов в неделю ежегодно.

Аналогично для социально-гуманитарного профиля «Информатика и ИКТ» может изучаться за счет элективных курсов на базовом уровне от 1 до 3 часов или базовый уровень может быть реализован за счет регионального компонента до 2 часов в неделю ежегодно. Для филологического и психолого-педагогического профилей – за счет элективных курсов от 1 до 4 часов, для аграрно-технологического и художественно-эстетического профилей – за счет элективных курсов от 1 до 5 часов.

При проведении учебных занятий по предмету «Информатика и ИКТ» осуществляется деление классов на две группы: в городских образовательных учреждениях при наполняемости 25 человек и более, в сельских – 20 человек и более.

3. Сравнительные характеристики учебно-методических комплектов по информатике

Обучение информатике в силу специфики ее содержания требует высокой философско-методологической культуры учителя информатики. Это не значит, что на уроке информатики следует преподавать философию, а предполагает, что сам учитель должен знать и понимать смысл и значение общих философских законов и законов познания, понимать значение и смысл как философских категорий, так и понятий информатики. Тогда возникает необходимость осмысления способов и методов усвоения понятий как категорий. Владение **методикой формирования понятий** включает необходимость представления о понятии как о развивающемся динамическом информационном объекте, понимание и использование в своей деятельности принципов методологии обучения и принципов развивающего, личностно-ориентированного и эвристического обучения. Поэтому на первый план в современном образовании выходит обучение **приемам и способам** мышления и деятельности, а не просто передача информации.

Информатика – это обширная область знаний, включающая в числе важных разделов информационные технологии как практическую реализацию всех теорий. И с сожалением можно отметить, что информатика порой заменяется либо курсом программирования, либо курсом информационных технологий. Постепенно расширяется содержание информатики за счет включения новых понятий. В курс информатики вошли и заняли в нем достойное место такие

понятия, как «объект», «модель», «система», «иерархия», и многие другие. Явление естественного, спонтанного, эволюционного расширения содержания школьной информатики на практике носит повсеместный характер.

Обо всем этом, а также о границах и особенностях школьной информатики идут сейчас горячие споры, что не является положительным моментом для учителя в школе. Школьному учителю помимо обычной педагогической деятельности приходится заниматься исследовательской работой, часто на уровне интуиции, на свой вкус дополнять содержание учебных пособий недостающими темами, посвящая подготовке к уроку долгие часы в поиске информации в различных источниках, а потом на уроке диктуя новый материал школьникам. В одних случаях это происходит осознанно, в других интуитивно, произвольно, то есть реализуется принцип произвольного дополнения до целого.

Рассмотрим основные учебно-методические комплекты (УМК) по информатике, представленные в старшем звене общеобразовательной школы.

УМК «Информатика: Систематический курс. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний». Авторы С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина.

Данное учебное пособие отражает содержание образовательной области «Информатика и информационные технологии» применительно к гуманитарному профилю. Авторы рассматривают информатику как фундаментальную научную дисциплину, которая изучает информационные процессы, происходящие в системах различной природы, изучаемые методами формализации, информационного моделирования и компьютерного эксперимента. Они тем самым выводят информатику из разряда технологических дисциплин и придают ей общеобразовательный и общекультурный контекст.

Основная концепция учебного комплекса базируется на идее, что информатика является именно тем предметом, который вносит решающий вклад в формирование современного научного мировоззрения, дает ключ к пониманию многих явлений нашей жизни. Для формирования основ мировоззрения предлагается учебная программа, которая опирается на следующую систему содержательных линий:

- информация и информационные процессы;
- моделирование и формализация;
- информация и управление, элементы кибернетики;
- информационные системы;
- введение в социальную информатику;

- компьютер как средство автоматизации информационных процессов;
- средства и технологии обработки информации;
- методы информатики: системно-информационный анализ, информационное моделирование, компьютерный эксперимент.

УМК «Информатика. 10–11 классы. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний». Авторы И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер.

Курс информатики для старших классов является продолжением базового курса информатики в основной школе. Предполагается владение базовым курсом в объеме обязательного минимума по информатике, рекомендуемого Министерством образования РФ. Авторы предлагают два варианта изучения:

- 68 часов (по 1 часу в неделю в течение 2 лет);
- 136 часов (по 2 часа в неделю в течение 2 лет).

Данный курс ориентирован на старшие классы общеобразовательных средних школ, специализирующихся по дисциплинам образовательных областей – **обществознание** (история, обществознание, география, экономика) и **филология** (русский и иностранные языки, литература) – гуманитарный профиль. Курс состоит из двух разделов: теоретического и компьютерного лабораторного практикума. Работа учащихся по этим разделам осуществляется параллельно.

Теоретическое содержание курса отражает тенденцию развития школьной информатики в направлении фундаментализации, углубления общеобразовательного научного содержания по таким основным линиям, как:

- **Информация и информационные процессы** (информационная культура человека, информационное общество, информационные основы процессов управления).
- **Моделирование и формализация** (моделирование как метод познания, материальные и информационные модели, информационное моделирование, основные типы информационных моделей (табличные, иерархические, сетевые), исследование на компьютере информационных моделей из различных предметных областей).
- **Информационные технологии** (технологии работы с текстовой и графической информацией, технологии хранения, поиска и сортировки данных; технологии обработки числовой информации с помощью электронных таблиц, мультимедийные технологии).
- **Компьютерные коммуникации** (информационные ресурсы глобальных сетей, организация и информационные услуги сети Интернет).

УМК «Информатика и информационные технологии. М: БИНОМ. Лаборатория знаний». Автор Ю.А. Шафрин.

Курс разработан для 10–11 классов школ физико-математического, технического и естественного профилей. Основная цель предлагаемого курса – освоение учащимися основ информационной технологии (ИТ) в сочетании с фундаментальными принципами информатики, на которые эта технология опирается.

В качестве прикладной программной среды рассматривается непроцедурная объектно-ориентированная среда Windows с единым графическим интерфейсом пользователя. Данная среда выбрана как наиболее распространенная не только в образовательных, но и в производственных системах, поэтому на ее примере и осуществляется освоение основных принципов создания и функционирования операционных систем.

Основная концепция курса:

1. Современные информационные технологии рассматриваются в качестве целостной системы, которую образуют два принципиально разных элемента: объектно-ориентированная операционная среда с единым механизмом управления оконными объектами и универсальная триада инструментальных средств (горизонтальное меню – панель инструментов – контекстное меню), предназначенных для выполнения конкретных операций в приложениях (все это и называется графическим интерфейсом пользователя); технологии решения частных задач в той или иной предметной области (текстовые документы, электронные таблицы, базы данных и т. п.).

2. Совокупность основных предметных областей информационной технологии представляется следующей совокупностью: управление объектами операционной системы; офисные технологии; компьютерные телекоммуникации.

УМК «Информатика и информационные технологии. 10–11 классы. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний». Автор Н.Д. Угринович.

Профили: физико-математический, технологический, социально-экономический. Количество часов на изучение – 2 часа в неделю ($68 \times 2 = 136$ часов).

Содержание предлагаемого профильного курса полностью соответствует обязательному минимуму содержания образования по информатике (уровень Б), рекомендованному Министерством образования РФ. Особое внимание в пособии уделяется темам: «Моделирование и формализация», «Объектно-ориентированное программирование» и «Компьютерные сети».

Учебное пособие включает два основных раздела: «Основы информатики» и «Информационные и коммуникационные технологии». Изучение основ информатики направлено на формирование у учащихся информационной картины мира, объектно-ориентированного, алгоритмического и логического мышления и т. д. Изучение современных ИКТ предполагает овладение необходимыми умениями и навыками для социальной адаптации в информационном обществе.

Построение учебного курса базируется на предложенной автором концепции неразрывной связи между теорией (основами информатики) и практикой (ИКТ). В тематическом планировании предложен вариант параллельного изучения теоретической и практической частей. Каждый параграф учебника соответствует одному уроку, где в конце предложены материалы для закрепления в виде системы контрольных вопросов и практических заданий.

4. Учебная программа по базовому уровню курса школьной информатики для 10–11 классов

Учебный курс является целостной дидактической единицей образовательного процесса и содержания образования, соответствующей одной из образовательных областей или ее части. Включает определенную совокупность знаний, умений и навыков по учебному предмету или научной дисциплине. В зависимости от цели обучения учебный курс может включать вопросы, соответствующие отдельному разделу, или обзорно представлять всю образовательную область.

Каждый учебный курс включает определенные цели обучения, исходя из которых и отбирается содержание. Для отслеживания результатов обучения в качестве критериев оценивания уровня усвоения учебного курса должны быть прописаны и формируемые знания, умения и навыки. Именно они являются формальными параметрами, относительно которых и должны оцениваться полученные школьниками знания. Обучение школьников осуществляется в рамках определенного учебного курса на базе учебной программы.

Учебная программа является нормативным документом, по которому осуществляется учебный процесс по информатике, и разрабатывается исходя из требований к образовательной области информатики по содержанию курса. В разделы учебной программы включены основные знания, умения и навыки, подлежащие усвоению по информатике, перечень тем учебного курса, рекомендации по количеству часов, отводимых на каждую тему и на весь курс в целом.

Различают стандартные (типовые) программы, адаптированные, модифицированные, авторизованные, авторские и т. д. Большинство учителей работают по стандартным программам, представленным тем или иным авторским коллективом учебного комплекта, которые в свою очередь разрабатывали свою программу на основе примерной программы, представленной в федеральном стандарте.

Инновационные преобразования в обществе привели к тому, что стали разрабатываться различные учебные программы, и для регулирования этих процессов возникла необходимость регламентации преобразований, которые могли негативно отразиться на образовательном процессе в целом. На уровне регионов стали разрабатываться положения об учебных программах, где подробно описывались требования к разрабатываемым продуктам. Названия учебных инновационных программ могут отличаться в зависимости от территории, но в целом выделяют три основных вида: полное соответствие общепринятым программам, частичное соответствие или совершенно новый нестандартный подход.

К программам, частично соответствующим, относятся адаптированные или модифицированные программы, отличающиеся способом структурирования учебного материала и использованием дополнительного материала. Авторские программы имеют иные теоретические и методологические основания, иное содержание или используют новые педагогические технологии, качественно изменяющие образовательный процесс. Работа по авторской программе разрешается только после получения двух рецензий и положительного заключения соответственно областного или городского (районного) экспертных советов.

Структура и содержание программ состоит из следующих частей:

- титульный лист;
- пояснительная записка;
- описание разделов программы;
- учебно-тематический план;
- приложение.

Рассмотрим каждый раздел более подробно.

Титульный лист содержит:

1. Название программы (с указанием предметной области).
2. Фамилию, имя и отчество автора (авторов) с указанием должности и места работы.
3. Год и место разработки программы.

Пояснительная записка должна включать:

1. *Актуальность создания программы*, содержащую ответ на вопрос, исходя из какой объективной потребности жизни

в обновлении того или иного компонента образовательного процесса вытекает необходимость в создании данной программы, какие проблемы и противоречия образовательного процесса может решить разработанная программа.

2. *Новизну программы* отражающую краткий сравнительный анализ традиционных, адаптированных и авторских программ по данной предметной области или указание на их отсутствие; анализ научно-методической и научной литературы по данной предметной области. Точное описание инноваций (новое содержание учебного материала, или новая компоновка знаний, или новая технология образовательного процесса), предлагаемых в разработанной программе.
3. *Методологические положения программы* – основные теоретические идеи, положенные в основу программы (по мере необходимости раскрываются категории и понятия, встречающиеся в программе, если их употребление в данной области науки носит неоднозначный характер).
4. *Цель и задачи программы:*
 - цель – идеальное предвосхищение результата образовательного взаимодействия;
 - задачи – конкретизированные или более частные цели, в которых описывается система средств, обеспечивающих достижение поставленной цели.
5. *Краткое описание структуры программы.*

Описание разделов программы – подробное описание содержательного компонента учебной программы по разделам (направлениям). В каждом разделе указана цель, задачи изучаемого раздела, содержание конкретной области знаний, описание результатов (знания – категории, понятия и т. д., умения, навыки, которыми должен владеть учащийся после изучения данного раздела).

Учебно-тематический план – это раздел программы, который включает перечисление тем занятий (уроков, лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий и т. д.), с указанием времени, отводимого на их выполнение.

Приложение может включать:

1. Список литературы, необходимой учителю и учащимся для освоения программы.
2. Дидактический материал, творческие задания для самостоятельной работы и т. д.
3. Список литературы, использованной при составлении программы.
4. Требования к кабинету информатики и к вычислительной технике.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА (10–11 классы, 68 ч)

Программа соответствует федеральному компоненту государственного стандарта общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Основная цель: изучение общих закономерностей функционирования, создания и применения информационных, автоматизированных систем.

Достичь поставленной цели возможно при решении следующих задач:

- **освоение системы базовых понятий**, отражающих системный подход при описании современного мира, где акцентируется внимание на роль информационных процессов в системах различной природы;
- **овладение следующими компетенциями:** способность применять, анализировать, преобразовывать информационные модели различных объектов и процессов, использование их в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной деятельности;
- **развитие познавательных интересов** за счет использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных предметов;
- **воспитание** информационной культуры, включающей соблюдение этических и правовых норм информационной деятельности.

Базовый уровень старшей школы включает три основные держательные линии:

- 1) информационные процессы и системы;
- 2) моделирование и формализация;
- 3) управление и информационные технологии.

Информация и информационные процессы (8 ч)

Основные подходы к определению понятия «информация». Системы, образованные взаимодействующими элементами, состояниями элементов, обмен информацией между элементами, сигналы. Дискретные и непрерывные сигналы. Носители информации. Виды и свойства информации. Количество информации как мера уменьшения неопределенности знаний. Алфавитный подход к определению количества информации.

Классификация информационных процессов.

Кодирование информации. Языки кодирования. Формализованные и неформализованные языки. Выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей. Поиск и отбор информации. Методы поиска. Критерии отбора.

Хранение информации, выбор способа хранения информации. Передача информации. Канал связи и его характеристики. Примеры передачи информации в социальной, биологической и технической системах.

Требования к знаниям и умениям ученика:

- Уметь объяснять различные подходы к определению понятия «информация».
- Различать методы измерения количества информации: вероятностный, объемный и алфавитный подходы. Знать единицы измерения информации.
- Уметь оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники.
- Распознавать информационные процессы в различных системах.

Компьютер как средство автоматизации информационных процессов (5 ч)

Аппаратное и программное обеспечение компьютера. Архитектура современных компьютеров. Многообразие операционных систем. Программные средства создания информационных объектов, организация личного информационного пространства, защита информации.

Требования к знаниям и умениям ученика:

- Знать назначение и функции операционных систем.
- Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
 - для эффективной организации индивидуального информационного пространства;
 - автоматизации коммуникационной деятельности;
 - эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности.
- Соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств ИКТ.

Информационные модели (13 ч)

Информационное моделирование как метод познания. Информационные (нематериальные) модели.

Назначение и виды информационных моделей. Объект, субъект, цель моделирования. Адекватность моделей моделируемым

объектам и целям моделирования, формы представления моделей: описание, таблица, формула, граф, чертеж, рисунок, схема. Основные этапы построения моделей. Формализация как важнейший этап моделирования.

Компьютерное моделирование и его виды: расчетные, графические, имитационные модели.

Структурирование данных. Структура данных как модель предметной области. Алгоритм как модель деятельности. Гипертекст как модель организации поисковых систем.

Примеры моделирования социальных, биологических и технических систем и процессов.

Модель процесса управления. Цель управления, воздействия внешней среды. Управление как подготовка, принятие решения и выработка управляющего воздействия. Роль обратной связи в управлении. Замкнутые и разомкнутые системы управления. Самоуправляемые системы, их особенности. Понятие о сложных системах управления, принцип иерархичности систем. Самоорганизующиеся системы.

Использование информационных моделей в учебной и познавательной деятельности.

Требования к знаниям и умениям ученика:

- Знать назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты или процессы.
- Уметь использовать готовые информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования.

Информационные системы (6 ч)

Понятие и типы информационных систем. Базы данных (табличные, иерархические, сетевые). Системы управления базами данных (СУБД). Формы представления данных (таблицы, формы, запросы, отчеты). Реляционные базы данных. Связывание таблиц в много-табличных базах данных.

Знакомство с системой управления базами данных Access. Создание структуры табличной базы данных. Осуществление ввода и редактирования данных. Упорядочение данных в среде системы управления базами данных. Формирование запросов на поиск данных в среде системы управления базами данных. Создание, сопровождение и использование баз данных при решении учебных и практических задач.

Требования к знаниям и умениям ученика:

- Знать назначение баз данных и информационных систем как средств автоматизации информационной деятельности.

- Уметь просматривать, создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных.
- Уметь осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях и пр.

Компьютерные технологии представления информации (7 ч)

Универсальность дискретного (цифрового) представления информации. Двоичное представление информации в компьютере. Двоичная система счисления. Двоичная арифметика. Компьютерное представление целых и вещественных чисел.

Представление текстовой информации в компьютере.

Кодовые таблицы.

Два подхода к представлению графической информации. Растровая и векторная графика. Модели цветообразования. Технологии построения анимационных изображений. Технологии трехмерной графики.

Представление звуковой информации: MIDI и цифровая запись. Понятие о методах сжатия данных. Форматы файлов.

Требования к знаниям и умениям ученика:

- Знать назначение наиболее распространенных средств автоматизации информационной деятельности (текстовых редакторов, текстовых процессоров, графических редакторов, электронных таблиц).
- Уметь иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий.

Средства и технологии создания и преобразования информационных объектов (13 ч)

Текст как информационный объект. Автоматизированные средства и технологии организации текста. Основные приемы преобразования текстов. Гипертекстовое представление информации.

Динамические (электронные) таблицы как информационные объекты. Средства и технологии работы с таблицами. Назначение и принципы работы электронных таблиц. Основные способы представления математических зависимостей между данными. Использование электронных таблиц для обработки числовых данных (на примере задач из различных предметных областей).

Графические информационные объекты. Средства и технологии работы с графикой. Создание и редактирование графических информационных объектов средствами графических редакторов, систем презентационной и анимационной графики.

Требования к знаниям и умениям ученика:

- Уметь осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей.

- Уметь создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе гипертекстовые.
- Уметь представлять числовую информацию различными способами (таблица, массив, график, диаграмма и пр.).

Средства и технологии обмена информацией с помощью компьютерных сетей (сетевые технологии) (10 ч)

Каналы связи и их основные характеристики. Помехи, шумы, искажение передаваемой информации. Избыточность информации как средство повышения надежности ее передачи. Использование кодов с обнаружением и исправлением ошибок.

Возможности и преимущества сетевых технологий. Локальные сети. Топологии локальных сетей. Глобальная сеть. Адресация в Интернете. Протоколы обмена. Протокол передачи данных TCP/IP. Аппаратные и программные средства организации компьютерных сетей.

Информационные сервисы Интернета: электронная почта, телеконференции, всемирная паутина, файловые архивы и т. д. Поисковые информационные системы. Организация поиска информации. Описание объекта для его последующего поиска.

Инструментальные средства создания веб-сайтов.

Требования к знаниям и умениям ученика:

- Знать основные характеристики и возможности сетевых технологий.
- Знать основные возможности сервисных служб Интернета.
- Уметь ориентироваться в информационной среде для нахождения оптимального способа при осуществлении поиска.
- Уметь создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе гипертекстовые.

Основы социальной информатики (2 ч)

Информационная цивилизация. Информационные ресурсы общества. Информационная культура. Этические и правовые нормы информационной деятельности человека. Информационная безопасность.

Требования к знаниям и умениям ученика:

- Знать основные характеристики информационного общества, закономерности его развития.
- Знать основные составляющие информационной культуры.
- Уметь оценивать уровень сформированности собственной информационной культуры.
- Знать и соблюдать этические и правовые нормы в области информационной деятельности.

- Иметь представление об информационной безопасности.

Перечень средств ИКТ, необходимых для реализации учебной программы, включает:

Аппаратные средства:

1. Компьютер, конфигурация которого должна обеспечивать возможности видеоизображения, качественного стереозвука в наушниках, речевого ввода с микрофона и др.
2. Проектор, подсоединяемый к компьютеру/видеомагнитофону, микроскопу и т. п., позволяющий повышать уровень наглядности в работе учителя, возможность для учащихся представлять результаты своей работы всему классу.
3. Принтер цветной и черно-белый, использующийся для получения твердой копии экрана при выпуске школьных газет, листовок, бюллетеней и т. д. В некоторых ситуациях очень желательно использование бумаги и изображения большого формата.
4. Телекоммуникационный блок, включающий устройства, обеспечивающие подключение к сети для осуществления коммуникационных проектов.
5. Устройства вывода звуковой информации, включающие наушники для индивидуальной работы со звуковой информацией, громкоговорители с оконечным усилителем для озвучивания всего класса.
6. Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь (и разнообразные устройства аналогичного назначения).
7. Устройства графической информации (графический планшет) для создания и редактирования графических объектов, ввода рукописного текста и преобразования его в текстовый формат.
8. Устройства для записи (ввода) визуальной и звуковой информации: сканер, фотоаппарат, видеокамера, цифровой микроскоп, аудио- и видеомагнитофон.
9. Управляемые компьютером устройства, дающие возможность учащимся освоить простейшие принципы и технологии автоматического управления одновременно с другими базовыми понятиями информатики.

Программные средства:

1. Операционная система (лучше ориентироваться на более популярные образцы).
2. Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
3. Антивирусная программа.

4. Программа-архиватор.
5. Клавиатурные тренажеры различных уровней для отработки заданных навыков (либо для освоения слепого метода, либо для отработки навыков работы с клавиатурой).
6. Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, программу разработки презентаций и электронные таблицы, базы данных.
7. Геоинформационная система.
8. Система автоматизированного проектирования.
9. Виртуальные компьютерные лаборатории.
10. Система оптического распознавания текста.
11. Мультимедиа-проигрыватель.
12. Система программирования.
13. Почтовый клиент.
14. Браузер.
15. Программа интерактивного общения.
16. Простой конструктор веб-страниц.

Глава II

ПОУРОЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ ПО ИНФОРМАТИКЕ В ШКОЛЕ НА СТАРШЕЙ СТУПЕНИ (базовый уровень)

10 КЛАСС

МОДУЛЬ «ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ»

Основное содержание модуля

Основные подходы к определению понятия «информация». Системы, образованные взаимодействующими элементами, состояния элементов, обмен информацией между элементами, сигналы. Дискретные и непрерывные сигналы. Носители информации. Виды и свойства информации. Количество информации как мера уменьшения неопределенности знаний. Алфавитный подход к определению количества информации.

Классификация информационных процессов.

Кодирование информации. Языки кодирования. Формализованные и неформализованные языки. Выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей. Поиск и отбор информации. Методы поиска. Критерии отбора.

Хранение информации, выбор способа хранения информации. Передача информации. Канал связи и его характеристики. Примеры передачи информации в социальных, биологических и технических системах.

Обработка информации. Систематизация информации. Изменение формы представления информации. Преобразование информации на основе формальных правил. Алгоритмизация как необходимое условие автоматизации. Возможность, преимущества и недостатки автоматизированной обработки данных. Хранение информации. Защита информации. Методы защиты.

Особенности запоминания, обработки и передачи информации человеком.

Управление системой как информационный процесс. Использование основных методов информатики и средств ИКТ при анализе информационных процессов в обществе, природе и технике.

Организация личного информационного пространства.

Общеобразовательные цели:

- освоение основных понятий курса информатики: информация, информационные процессы, носители информации, система, количественное описание информации;
- освоение основных подходов к измерению информации;
- освоение видов и свойств информации;
- освоение видов носителей информации.

Развивающие цели:

- формирование общих представлений современной научной картины мира;
- развитие представлений об информационной картине мира;
- развитие системных представлений об окружающей действительности.

Воспитательные цели:

- формирование коммуникативных качеств развивающейся личности;
- формирование и развитие этических представлений об информационной деятельности.

Урок 1. Основные подходы к определению понятия «информация»

Цели: освоить общие представления и подходы к описанию понятия «информация»; освоить системные представления об окружающей действительности; освоить навыки работы с объектами операционной системы для создания собственной информационной среды.

Основные понятия: информатика, информация, информационный подход.

Методические рекомендации. Информация, рассматриваемая как совокупность знаний о фактических данных и зависимостях между ними, является одним из видов ресурсов, используемых человеком в трудовой деятельности и в быту. Информация является товаром, имеющим огромную ценность, и становится одним из стратегических ресурсов государства. Сформировать правильное представление о таком сложном явлении не так просто. Сложность формирования понятия «информация» объясняется такими факторами:

- во-первых, понятие есть форма мышления, отражающая предмет или явление в его общих и существенных признаках, то есть является категорией формальной логики;
- во-вторых, информация – понятие абстрактное, и оно не может быть выражено какими-либо конкретными понятиями, входящими в конкретную область познания, то есть необходимо привлекать философские категории;
- в-третьих, работа с понятиями затрагивает мышление, для этого необходимо использовать понятийный аппарат возрастной и педагогической психологии.

Также отметим, что еще А.П. Ершов подчеркивал, что адекватному усвоению понятий мешает «наша недостаточная способность мыслить абстрактными категориями, вне связи с конкретными, известными нам вещами и предметами. А это жизненно необходимо в постоянно усложняющемся мире. Абстрактное мышление вовсе не состоит только в том, чтобы доказывать теоремы, но прежде всего в умении, попадая в незнакомую обстановку, находить в ней черты знакомой, в способности обобщать опыт, накопленный в какой-то одной деятельности, и переносить его на другую, в искусстве умело пользоваться аналогиями и ассоциациями. Именно такого рода мышление превращает реальности мира в некую знаковую систему, которая закладывается в мозг и формирует интеллект человека».

Ход урока

I. Организационный момент

II. Теоретический материал урока

Информатику как школьный предмет мы начали изучать с 8 класса. Вспомним определение: информатика – это наука, рассматривающая все аспекты представления, обмена, обработки, хранения информации. Данное определение затрагивает лишь небольшую часть вопросов, рассматриваемых современной наукой. Для нас более актуальным будет описание информатики как науки о закономерностях протекания информационных процессов в системах различной природы, о методах, средствах и технологиях автоматизации информационных процессов. Как видим, мы должны будем познакомиться как с теоретическими основами информатики, так и с современными средствами автоматизации.

Итак, нам даны два определения:

1) информатика – это наука, рассматривающая все аспекты представления, обмена, обработки, хранения информации;

2) информатика – это наука о закономерностях протекания информационных процессов в системах различной природы, о методах, средствах и технологиях автоматизации информационных процессов.

– Чем они отличаются? Почему в разных ситуациях мы рассматриваем разные определения?

В первом случае мы использовали более узкий подход, когда ограничили область применения информатики лишь способами манипулирования информацией. Второе определение рассматривает более сложные явления, такие, как особенности функционирования информационных процессов в биологических, технических и социальных системах. А также описываются возможности использования автоматизированных средств обучения.

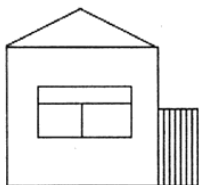
Предметом информатики является информация, с которой мы познакомимся несколько ближе. Информация – это понятие, обозначающее одну из точек зрения на окружающую действительность. Информация – это высокоабстрактное понятие, смысл которого раскрывается по контексту словосочетания или сообщения. Например: «научная информация», «политическая информация», «важная информация», «полезная информация». Информация не существует сама по себе – она заключена в структуре объекта или системы, в знаках и символах, зафиксированных на материальных носителях. Информация проявляется в информационных процессах в природе, в обществе и технике, а также в процессе мыслительной деятельности и в процессе интерпретации человеком той или иной знаковой системы, знака, символа, действия, поведения, состояния и пр.

Давайте подумаем, когда мы извлекаем информацию об окружающих объектах. Мы идем по лесу, на пути нам встретилась охотничья сторожка. Из трубы идет дым. Что мы можем сказать в этом случае? Наверно, то, что в доме кто-то живет. Таким образом, дым из трубы нам позволяет сделать соответствующие выводы.

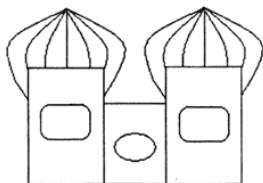
Коммуникативная концепция понятия «информация» является самой популярной на сегодняшний день. Данная концепция рассматривает информацию как сферу общения и сферу общенаучной рефлексии. Профессор В.И. Тюпа в онтологии коммуникации подчеркивал: «Личность – это чистый смысл и, подобно всякому смыслу, активизируется лишь при встрече с иным смыслом, для чего ей, собственно говоря, и потребна межличностная среда вещей – знаков. Встречные взаимоактуализации смыслов (а не механическое перемещение информации) и составляют содержание коммуникативных процессов».

Нам важно знать, как происходит обмен информацией между людьми. Что происходит в процессе взаимодействия между людьми.

Представим ситуацию: встретились два человека, один – строитель, другой – заказчик, желающий построить себе дом. Для строителя дом вызывает определенные ассоциации:



А заказчик уже представил себе дом своей мечты:



И каждый из них прав по-своему. Потому что с одним словом связаны различные образы, которые порой и мешают нам понять друг друга. Используем одинаковые слова, а смысл вкладываем совершенно разный. Поэтому и получается, если я называю слово, то в памяти моего собеседника возникает не тот образ, который есть у меня. А образ, сохраненный им в процессе своей жизнедеятельности. Иными словами, понятие приобретено в быту.

Поэтому коммуникативный аспект рассмотрения информации можно отнести, по определению Л.В. Выготского, к бытовым, житейским понятиям. В бытовом представлении информация есть знания, сведения, сообщения и т. д. Подобное представление сохранялось вплоть до 20-х годов XX века. Интересными являются определения, данные в словаре С.И. Ожегова, где информация определяется как сведения об окружающем мире; сообщения о положении дел, состоянии чего-либо. И закономерно возникает вопрос: если информация, сведения, сообщения суть одно и то же, зачем использовать разные понятия для объяснения одного и того же явления?

Это означает, что мы используем понятия не по назначению.

Другой популярной концепцией, только уже в научных кругах, является *функциональная концепция* информации. В рамках данной концепции информация стала определяться как форма отражения, которая связана с самоуправляемыми системами. Т.Г. Лешкевич отмечает, что «в данном контексте информация интерпретируется как

особенность живых, самоуправляемых систем или же сознательных существ, как основная предпосылка и условие оптимального управления». Самоорганизующаяся система – это система управления, способная постоянно поддерживать свою качественную определенность, осуществлять целенаправленное (программное) функционирование и саморазвитие, самосовершенствование (в плане видоизменения своих программ и способов функционирования).

При данном подходе информация тесно связана с понятием «сигнал». Говоря о самоорганизующихся системах, следует отметить единство законов для биологических, технических и социальных систем, но в отношении понятия «информация» существуют ограничения в использовании ее в кибернетических системах, не достигших уровня психического развития. В этом случае информация и сигнал слиты воедино. Система, обладающая способностью психического управления, выделяет информацию из сигнала. Сигнал выступает в качестве формы, а информация является содержанием. В конечном счете для самоорганизующихся систем важным является содержание сообщения, хотя физические свойства носителя информации накладывают определенные ограничения на отображение действительности и адекватное управление ею.

Атрибутивная концепция использует более широкое понятие, понимая информацию как «отражение разнообразия в любых объектах и процессах, как в живой, так и в неживой природе»**. При этом информация определяется как мера неоднородности распределения материи и энергии в пространстве и во времени. Данная концепция учитывает отражательную способность материи. Под отражением будем понимать способность взаимодействующих тел воспроизводить особенности друг друга.

Различают четыре формы материи: физическую, химическую, биологическую и социальную. И соответственно, если информация является атрибутом материи, она должна существовать на всех ее уровнях. Можно условно выделить три уровня:

- потенциальную информацию как форму отражения в неорганической природе, или элементарные уровни отражения;
- информацию как активноиспользуемое отражение, то есть биологическую форму отражения;
- информацию как целенаправленно используемое активное отражение, или социально-психическую форму отражения сознания, связанное с мышлением человека.

* Основы философии в вопросах и ответах: Учебное пособие для высших учебных заведений. Ростов н/Д: Феникс, 1997. С. 418.

** Урсул А.Д. Информация и отражение. М.: Мысль, 1973.

III. Закрепление изученного материала

- Чем объясняется появление различных концепций для описания одного и того же явления? *(Для описания сложных явлений, которые не являются предметами, имеющими вес, размер и форму, достаточно сложно дать четкое определение. Например, дерево мы сможем описать однозначно, потому что мы его видим, можем потрогать. А для описания понятия «информация» нам нужно соотнести ее с чем-то определенным. Если информация проявляет себя лишь в информационных процессах, то возникает ощущение, что она является результатом, например, обработки данных.)*
- Какие еще сложные понятия вы знаете? *(В физике сложным понятием является энергия.)*
- Какие подходы для описания понятия «информация» существуют? *(Существует много разных подходов к описанию понятия «информация», но наиболее признанные – это коммуникативный, атрибутивный и функциональный.)*
- Какие из представленных подходов вам нравятся и почему?
- Приведите примеры, в которых какие-либо явления и (или) процессы связаны с понятием информация. Например: информационная нагрузка, информационный кризис, информационная среда и т. д.
- Перечислите характерные особенности информатики как отрасли, как науки, как прикладной дисциплины.

IV. Подведение итогов урока

1. Информатика – это наука о закономерностях протекания информационных процессов в системах различной природы, о методах, средствах и технологиях автоматизации данных информационных процессов.
2. Содержание понятия «информация» может быть раскрыто лишь в контексте словосочетания или сообщения.
3. Существуют три основных подхода к описанию понятия «информация»: коммуникативный, функциональный, атрибутивный.

Домашнее задание

Напишите развернутое эссе, в котором выразите свое отношение к одному из рассмотренных понятий: информационная культура, информационная война, информационная перегрузка. Оформите в виде текстового документа с использованием всех необходимых видов форматирования.

Урок 2. Информационное взаимодействие

Цели: освоить основные понятия темы; знать особенности функционирования информации в системах различной природы; знать характерные особенности информационного взаимодействия.

Основные понятия: система, элементы системы, информационное взаимодействие, информационный процесс.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Изменилось ли у вас представление об информатике как науке в свете рассмотренных на прошлом уроке тем?
- Какие проблемы рассматривает информатика как наука? *(Можно выделить два основных аспекта. Первый аспект – это рассмотрение информационных процессов в системах различной природы. Второй аспект – использование автоматизированных средств для обработки информации.)*
- Какие вопросы может решать информатика как отрасль производства? *(В производственной сфере используются автоматизированные средства обработки информации и усилия информатики направлены на то, чтобы найти наиболее эффективные способы использования данных систем в зависимости от производственных нужд.)*
- В чем различия в описании понятия «информация» при различных подходах? *(Коммуникативная концепция рассматривает информацию как средство обмена данными между людьми. Атрибутивный подход описывает информацию как объективную реальность, данную нам в ощущениях и существующую вне зависимости от нашего понимания и осознания. Функциональный подход рассматривает информацию как смысл, содержащийся в сигнале, и для того чтобы извлечь смысл из окружающей среды, необходим субъект, достигший уровня психического развития. Иначе говоря, в последнем случае только человек может извлекать смысл из окружающей действительности и на основе полученных данных регулировать свое жизненное пространство.)*
- Какая из концепций вам ближе и понятнее?

III. Теоретический материал урока

Информация не существует сама по себе, а проявляет себя в информационных процессах, которые протекают в системах и средах

различной природы: биологических, социальных, социотехнических и технических (К.К. Колин, А.А. Кузнецов, С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина и др.). Если рассмотреть единичный акт информационного взаимодействия объекта со средой, то он имеет три последовательных этапа:

- прием информационных кодов;
 - интерпретация этих кодов;
 - использование информации, полученной в результате первых двух этапов.
- Объясните эти этапы на примере информационного взаимодействия учителя и ученика.

Рассмотрим первый этап на ситуации пояснения нового материала. Учитель рассказывает, ученик слушает. Почему здесь используется термин «информационный код»? Фактически для пояснения материала учитель использует язык, которым описан учебный материал в учебнике. В идеальной ситуации ученик и учитель используют одни и те же коды для описания одних и тех же явлений, то есть они должны понимать друг друга адекватно.

Но, получив эти коды, ученик начинает интерпретировать их, то есть соотносить полученные коды с уже имеющимися представлениями. Если в одно и то же слово мы вкладываем разный смысл, то возникает непонимание. В лучшем случае ученик перестает слушать, в худшем – возникает противодействие учителю, которое может выражаться в крайне агрессивной форме. Причем возникновение агрессии ученик не всегда может объяснить и порой не будет связывать именно с непониманием учебного материала.

Если интерпретация кодов прошла успешно, ученик и учитель поняли друг друга, то новые знания встраиваются в систему понятий ученика и наступает этап использования полученной информации. Здесь нам нужно обратить внимание еще на один аспект. Очень часто ученики, не освоив материал, пытаются применять его на практике, что приводит к печальным результатам. Не обязательно учить или зубрить материал, самое главное – правильно интерпретировать, то есть соотнести имеющиеся знания с полученными.

Кроме информационного взаимодействия в природе существует вещественное и энергетическое взаимодействия. И наша задача как учителей информатики состоит в том, чтобы научить школьников различать существующие виды взаимодействия, отражающие особенности функционирования информации в системах различной природы. Основными их различиями является степень симметричности во взаимодействиях. Если рассмотреть в системе источник – приемник, то тогда имеем, что при несимметричном взаимодействии источник при передаче ничего не теряет. В этой роли

может выступать лишь информация. При симметричном взаимодействии источник что-то теряет, а приемник что-то получает. В этом случае действует закон сохранения вещества и энергии. Именно в этом и суть различия между информационным и вещественно-энергетическим взаимодействиями.

– О чем идет речь?

Мы очень часто сталкиваемся с ситуацией, когда люди, обладающие какой-либо информацией, не желают обмениваться, мотивируя тем, что это авторские разработки и т. д. Отдавая информацию, мы не только не теряем, мы еще приобретаем, потому что тот, кому ты передал знания, дает тебе тоже. Конечно, речь не идет о корпоративной информации с секретными данными. В информационной сфере очень важно уметь обмениваться информацией, потому что принцип накопления информации впрок не приносит выгоды обладателю данной информации. Постоянный информационный взаимообмен только обогащает людей. Мы не теряем, когда делимся информацией, в отличие от передачи вещественных предметов и энергетических усилий.

Начнем рассмотрение видов функционирования информации в системах различной природы с неживой природой. Таковым является каталитическое взаимодействие, заключающееся в том, что катализатор способствует изменению скорости процесса протекания химической реакции между группой реагентов. При этом свойства катализатора остаются неизменными. Этот процесс представляет собой простое информационное взаимодействие между катализатором и реагентами: последние получают от первого некую информацию, которую реализуют в виде изменения скорости взаимодействия (С.Я. Янковский).

Другим видом информационного взаимодействия в неживой природе является способность некоторых твердых тел сохранять информацию о заложенной в основу изделия форме, которые приобретают первоначальный вид под воздействием определенных факторов (например, высокой температуры). Данное свойство успешно применяется в космонавтике. Виды информационного взаимодействия в неживой природе можно отнести к потенциальной информации.

– Сможете вспомнить примеры информационного взаимодействия в неживой природе?

Рассмотрим теперь вид информационного взаимодействия, который реализован в живой клетке. Основным носителем информации в живой клетке является ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота), которая состоит из некоторых элементов – нуклеотидов. Клетки ДНК содержат всю необходимую информацию для ее функционирования

(управляющую информацию), доставляют нужную информацию всем элементам клетки, а затем фиксируют ответную реакцию в *информации слежения*. Информация переносится с помощью молекулы РНК (рибонуклеиновой кислоты). Принимаемая молекулой ДНК информация реализуется в ней через изменение ее состояния, осуществляя, таким образом, обратную связь, то есть возникает изменение управления процессами, происходящими в клетке в соответствии с изменением условий ее существования.

Именно благодаря информационным взаимодействиям с окружающей средой клетка может приспосабливаться к окружающей действительности. Изменения в природе фиксируются, и выбираются оптимальные модели существования клетки в изменившихся условиях.

Усложнение видов биологической жизни позволяет утверждать об усложнении и форм информационного взаимодействия, в данном случае – у высших животных. Информационное взаимодействие происходит не только на клеточном уровне, но и во внешнем плане. К этому процессу можно отнести и способность животных приспосабливаться к новым условиям, а также способность к обучению определенным действиям.

Способность к обучению изучали у приматов. Обезьяна помещалась в клетку, и на определенном расстоянии выкладывались бананы. Для того чтобы достать банан, обезьяне необходимо было соединить две палки, которые лежали тут же. Первоначально она пыталась достать то одной, то другой палкой. Затем, осознав тщетность своих усилий, она начала крутить этими палками и в конце концов сумела соединить палки и достать желанный продукт.

Исключение человека из биологической системы объясняется его социализацией, то есть основным фактором отличия человека от животного. В процессе развития цивилизации растет количество накопленной информации, что неизбежно приводит к увеличению информационной емкости системы знаний и к усложнению информационной модели, ее отражающей. Из теории информации известно, что информационная емкость любой системы увеличивается с увеличением ее размерности. Знания, накопленные человечеством, являются постоянно развивающейся информационной системой, содержащей сведения об окружающей действительности и отражающей результат осмысления человеком процессов, протекающих в природе и во всех сферах человеческой деятельности в различных формах ее проявления – от живописи и других видов народного и классического искусства до сложных технических устройств и глобальных социотехнических систем и сред (С.И. Сухонос).

Тогда информационное взаимодействие в человеческой среде необходимо рассматривать в трех плоскостях: социальном, социотехническом и техническом. В социальной системе информация выступает в качестве средства коммуникации, средства и результата познания окружающей среды. И как необходимым следствием (в этом и заключается основное отличие социальной системы от биологической) являются процесс накопления полученной информации и использование искусственных средств (знаков) для описания полученных знаний.

Появление технических средств, способных обрабатывать информацию, внесло коррективы в способы функционирования информации в системах человек – машина, машина – машина. Техническая и социотехническая среды имеют определенные различия. В технической системе информация слита воедино с сигналом и должна однозначно интерпретироваться различными устройствами, участвующими в процессе функционирования информации. Информацию в формализованном виде, удобном для обработки техническими устройствами, принято называть *данными*. Но, если человек извлекает данные из компьютера, они могут быть определенным образом интерпретированы, то есть данные снова могут рассматриваться как информация.

Заострим наше внимание на данном факте. Компьютер оперирует данными, для передачи информации в технических системах мы используем сигнал. Окружающая действительность может нами восприниматься как система знаков, которая определенным образом интерпретируется человеком. Для хранения и представления информации человек использует специальные знаки, которые позволяют в компактном виде сохранять описание окружающей действительности в знаковой системе.

Соответственно тому как постепенно наращивалась сложность биологических, социальных и социотехнических систем и сред, параллельно развивались и понятия, отражающие изменения окружающего мира, что, в свою очередь, проявлялось в изменении (развитии) содержания и объема понятий. Так, понятие «информация» получило бурное развитие в XX столетии и продолжает уточняться в наши дни в рамках раздела философии – онтологии, которая соответственно существующему уровню познания реальной действительности фиксирует отражающую ее систему философских понятий.

Рассмотрим подходы онтологии коммуникации к интересующему нас объекту. Мир описывается по-разному: с позиций либо физики («всеобщий физикализм»), либо кибернетики (лингвистический подход, утверждающий, что мир есть текст). Второй подход предлагает

идею восприятия личности как чистого смысла. И подобно всякому смыслу активизируется лишь при встрече с иным смыслом, для чего личности и требуется межличностная среда вещей – знаков. Встречные взаимоактуализации смыслов, а не механическое перемещение информации и составляют содержание коммуникативных процессов в социальных системах. Вместо понятия «текст» при описании коммуникативных процессов в языкознании используется понятие «дискурс», означающее текст в совокупности с экстралингвистическими – прагматическими, социокультурными, психологическими и иными факторами, либо текст, взятый в событийном аспекте, либо речь, рассматриваемая как целенаправленное социальное действие, как компонент человеческого взаимодействия или когнитивного процесса, то есть процесса познания. Выстроена следующая схема взаимодействия внешней реальности (вещи) и внутренней реальности (личность) (Р. Барт, В.И. Тюпа) (рис. 1).

Из вышесказанного следует ряд важных выводов:

- информация не может существовать вне взаимодействия объектов;
- информация не теряется ни одним из них в процессе коммуникативного взаимодействия;
- понятие «информация» неразрывно связано с понятиями «информационный процесс», «система», «среда», «знак», «знаковая система» и пр.;
- какая бы система (среда) ни рассматривалась – биологическая, социальная, техническая или социотехническая, – в ней всегда присутствуют информационные процессы;
- описание информационного процесса обычно содержит такие понятия, как: «источник информации», «приемник информации», «канал связи», «кодирование» и «декодирование», «система», «элемент системы» и др.

IV. Закрепление изученного материала

- Приведите примеры различных информационных взаимодействий в живой и неживой природе.



Рис. 1. Схема взаимодействия внешней реальности (вещи) и внутренней реальности (личность)

- Выделите в примерах элементы системы, выполняющие разные функции: приемника и источника информации, носителя информации.
- Перечислите виды информации, которые были представлены в данных примерах.

V. Выполнение практического задания

Из перечисленных свойств системы разработайте таблицу, где наглядно будет представлена следующая информация.

Любой системе присущи следующие признаки (О. Конар):

1. Система всегда состоит из некоторой совокупности элементов. Элемент – это минимальная структурообразующая единица системы, имеющая предел делимости в ее границах. Если мы возьмем и выделим группу элементов, связанных специфическими отношениями в рамках данной системы и единых относительно частной цели, подчиненной общесистемной цели, то получим подсистему. Несколько подсистем, объединенных определенными функциональными и управленческими связями в сложных системах, могут объединяться в блоки.
2. Система состоит из совокупности взаимосвязанных и взаимодействующих элементов. Способ, при помощи которого эти элементы связаны между собой, характер их связи называют структурой. Следовательно, в любой системе следует различать состав и структуру. Состав – это множество, набор элементов, подсистем, блоков, образующих целое. Структура – это способ связи этих элементов.
3. Система обладает определенным уровнем целостности. Целостность – внутреннее единство системы, ее относительная автономность, независимость от окружающей среды. Целостность системы характеризуется наличием в ней системообразующих связей, которые связывают все элементы системы.
4. Система иерархична. Идея иерархичности состоит в том, что элементы системы располагаются на определенных уровнях, между которыми устанавливаются различные связи. Такой порядок расположения элементов обусловлен наличием в системе субординационных связей, когда младшие элементы подчиняются старшим.
5. Любая система связана с внешней средой. Изменения во внешней среде могут повлечь за собой изменения в системе: в ее составе, структуре, породить новые связи и элементы.

Домашнее задание

Привести примеры различных явлений с выделением сущности, вида процесса и типа системы, где происходит данный процесс. Данные занести в таблицу.

№ п/п	Пример	Сущность			Процесс			Система		
		вещество	энергия	информация	передача	обработка	хранение	природа	общество	техника
1	Подготовка домашнего задания			+		+			+	
2	Отопительная система находится в исправном состоянии		+				+			+
3										

Работу выполнить и сдать в электронном виде.

Урок 3. Носители информации

Цели: освоить основное содержание понятия «носитель информации»; различать виды носителей информации по технологии записи и функциональной направленности.

Методические рекомендации. Данная тема несет в себе большой потенциал в плане формирования творческих способностей школьников. Необходимо четко различать знаки и сигналы для закрепления знаний при усвоении понятия «информация». Как показывает практика, оперирование понятиями довольно сложная процедура. С одной стороны, школьникам мешает их неспособность разделять в объекте форму и содержание, с другой стороны, акцентирование внимания на этих сторонах объекта может привести к неадекватному представлению об окружающей действительности. Необходимость рассмотрения объекта с данных позиций есть суть ограничения познавательных возможностей человека, об этом необходимо постоянно напоминать учащимся.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Выделите основные признаки информационного взаимодействия. (Для информационного взаимодействия характерно наличие приемника и источника информации, когда обмен осуществляется с помощью кодов. После приема информации код интерпретируется и на основе полученных данных принимается то или иное решение.)

- Какие необходимы условия для существования информационного взаимодействия? *(Источник и приемник информации должны оперировать знаками, идентично интерпретируемыми обеими сторонами. Если мы решим использовать знаки, неизвестные другим, то тогда вряд ли сможем рассчитывать на взаимопонимание. Другим немаловажным аспектом является наличие потребности в получаемой информации. Если в биологической системе жизнь объекта не зависит от каких-либо катаклизмов, то он и не обращает внимание на изменение ситуации. Например, наступление зимы влечет за собой изменение цвета шкурки зайца, а лиса и зимой, и летом ходит в рыжей шубке. Поэтому для зайца важна информация о наступлении зимы, а для лисы – нет.)*
- Какие элементы образуют систему, в которой осуществляется информационное взаимодействие? *(Мы уже называли два элемента – это источник и приемник информации. Они взаимодействуют с использованием канала передачи информации, и передача осуществляется с помощью носителя.)*

III. Теоретический материал урока

При описании информационного взаимодействия мы часто говорили и говорим о носителе информации. Обычно данное понятие используют в более широком смысле, чем это принято. **Носитель информации** – материальный объект, предназначенный для хранения и передачи данных. Выделим основные виды носителей информации в зависимости от выполняемых ими функций. Пусть основной функцией носителя информации является хранение. Можно выделить три основных носителя: бумажный, магнитный, оптический.

- Почему мы выделили данные три носителя информации?

В качестве обобщения была использована технология записи информации на носитель. В первом случае типографский шрифт наносится на бумагу. При этом надо понимать, что в этом случае носителем могут быть и кусок ткани, береста, камень и т. д. Для магнитной записи используется специальное оборудование, когда магнитная головка воздействует на слой магнитных частиц, заряжая и (или) разряжая их последовательно. При считывании информация обрабатывается, и двоичная информация преобразуется в вид, удобный для обработки пользователем. Магнитный накопитель относится к внешним запоминающим устройствам. Различают магнитные накопители на лентах, дисках, дисковых пакетах, барабанах.

Магнитооптический диск – это элемент магнитооптического накопителя. Технология записи данных на такой диск заключается

в том, что лазерный луч нагревает точку на диске, а электромагнит изменяет магнитную ориентацию этой точки в зависимости от того, что необходимо записать – ноль или единицу. Считывание производится лазерным лучом меньшей, чем при записи, скорости, который, отражаясь от этой точки, меняет свою поляриность.

Для передачи информации используют два вида носителей: знак и сигнал. Сигналы, циркулирующие в биологических системах, в языкознании принято называть знаками, причем понятие «знак» в лингвистике имеет более широкое толкование, нежели в информатике и кибернетике. Знаковые системы и их функционирование рассматриваются гуманитарными науками – лингвистикой и семиотикой. В основе исследования лежит язык как своеобразная знаковая система. Мы же рассмотрим особенности использования знаков в системах различной природы.

Под знаком обычно понимают материальный объект, который служит представителем, заместителем другого объекта и используется для хранения и передачи информации о последнем. Стоит подчеркнуть, что, если некое явление или событие имеет нецеленаправленный характер (например, туча может выступать в роли «представителя» приближающегося дождя), в этом случае можно вести речь не о знаке, а о признаке или симптоме.

Для того чтобы объект мог выступить в роли знака, в языкознании выделяют определенные условия:

- знак должен обладать материальной, чувственно воспринимаемой формой (экспонент знака);
- данный материальный объект должен быть наполнен содержанием в сознании коммуникантов (например, случайно забытый портфель является признаком того, что кто-то здесь был; портфель, положенный на стул, выступает в роли знака, несущего информацию о том, что стул занят);
- противопоставленность знаков в рамках одной системы или чувственная различимость экспонентов;
- установленная между экспонентом и содержанием связь является условной, основанной на сознательной договоренности;
- содержание знака есть обобщенное и схематичное отражение действительности.

В языке знаками выступают слова (или лексема, не определенная с позиции формальных признаков и смыслового содержания в пределах одного или нескольких языков) и морфема (минимальная значащая единица системы языка, не разложимая на более мелкие значащие части). Значение, выражаемое словом или морфемой, есть содержание соответствующего знака. Предложение выступает

языковой единицей более высокого уровня как некая комбинация языковых знаков, создаваемая по определенной модели в процессе порождения высказывания.

Фонемы (минимальная звуковая единица языка, способная быть в нем единственным внешним различителем экспонентов морфем и слов) не являются знаками, а выступают «строительным материалом» для знаков, точнее для экспонентов знаков (Л. Ельмслев*), что обеспечивает многоярусность языковой структуры, позволяющей экономить языковые средства. Получается, что буквы алфавита не являются знаками и не несут смысловую нагрузку, только совокупность заранее определенных букв образует смысловые конструкции.

Постоянное увеличение объема информации о реальной действительности неизбежно приводит к расширению языка и усложнению его структуры, к развитию понятий. Одним из способов выражения больших объемов информации является использование обратимых преобразований сведений, то есть введение символов, включающих больший информационный объем, чем символ предыдущего уровня обобщения. Существует также понятие «моделирующее преобразование». Результатом его являются сведения, отражающие лишь существенную информацию**. К моделирующему преобразованию относится и процесс образования понятий.

Знаки делятся на: *иконические знаки* (материальные или графические подобию – копии объекта), *индексы* (отражающие признаки объекта) и *символы* (графические объекты, в которых связь самого знака с объектом условна; знаки в какой-нибудь системе языка). Под знаком будем понимать некий материальный или графический объект, выступающий в качестве заместителя объекта-оригинала, использующийся для хранения, обработки и обмена информацией об объекте-оригинале и обладающий множественностью трактовки. Знак отличается от сигнала своей семантической наполненностью (Ч. Пирс).

Множественность или однозначность толкования знака или сигнала зависит от приемника информации. Если же знак рассматривать безотносительно к приемнику информации, тогда он может выступать в роли *признака* или *симптома*. В отличие от знаков сигналы могут быть дискретными или непрерывными. Характеристики сигналов более подробно рассмотрены в 11 классе.

* Ельмслев Л. Прологомены к теории языка / Пер. с англ. Ю.К. Лекомцева // Сб. «Новое в лингвистике». Вып. I. М., 1960.

** Гейн А.Г. Земля-Информатика // Информатика. 1996. № 24.

IV. Закрепление изученного материала

- Приведите примеры, в которых данные передаются либо с помощью знаков, либо с помощью сигналов в зависимости от приемника информации.
- Приведите примеры носителей информации в системах различной природы.
- Выделите основные различия носителей информации в живой природе, человеке, компьютере.
- Выделите типы знаков, используемых в прикладных программных средствах.

V. Выполнение практического задания

Используя графические возможности текстового редактора, разработайте собственную пиктограмму, которая могла бы быть использована в качестве знака для описания некоторой функции.

VI. Подведение итогов урока

1. Носитель информации – материальный объект, предназначенный для хранения и передачи данных.
2. Типология носителей информации может быть осуществлена по их функциональной направленности.
3. Носители информации, используемые для хранения, подразделяют на три основных вида: бумажный, магнитный, оптический.
4. Носители информации, используемые для передачи информации, подразделяют на два основных вида: знак и сигнал.

Урок 4. Виды и свойства информации

Цели: освоить виды и свойства информации; различать сигналы и знаки как носители информации; различать виды сигналов по физической природе.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Какие виды носителей информации вы знаете? (*Выделяют три основных вида носителей информации: бумажный, магнитный, оптический.*)
- Что стало основанием для выделения таких видов носителей информации? (*Выделенные носители информации систематизированы по выполняемым функциям, в конкретном случае в качестве основания использованы способы хранения информации.*)

- Приведите примеры, где различные объекты используются в качестве носителей информации. (*Береста, камень, гранитная плита.*)

III. Теоретический материал урока

Виды информации были подробно рассмотрены в 8 классе. Назовите, какие виды информации вы знаете.

В качестве основания была использована классификация по способу представления, то есть информация может быть графической, текстовой, символьной, музыкальной, числовой. Различают и информацию по характеру отражаемого смысла: аксиологическая, семиотическая, синтаксическая и т. д. Рассмотрим основные определения.

Информация аксиологическая – совокупность управляющих сигналов, необходимых для жизнеобеспечения и (или) адекватного функционирования самоуправляемых систем.

Информация гносеологическая – 1) данные о внешнем мире, которые мы получаем путем непосредственного воздействия на органы чувств окружающих предметов, а также опосредованным путем через книги, газеты, рассказы других людей; 2) результат познавательной деятельности человека.

Информация кибернетическая – это та часть знаний, которая используется для ориентирования, активного действия и управления, то есть в целях сохранения, совершенствования, развития систем различной природы (социальной, технической и социотехнической). Термин используется в теории управления.

Информация коммуникативная – это информация либо текст, взятый в событийном аспекте; либо речь, рассматриваемая как целенаправленное социальное действие, как компонент человеческого взаимодействия или когнитивного процесса.

Информация семантическая – 1) сведения, сообщения, несущие знания; 2) смысл или содержание, заключенное в сообщении; 3) смысл, который человек приписывает данным на основании известных ему правил представления в них фактов, идей, сообщений.

Информация семиотическая – процесс и результат отражения реального мира, выраженного в знаках.

IV. Выполнение практического задания

Заполните таблицу необходимыми данными:

№ п/п	Пример	Вид информации	Материальный объект	Носитель информации
1	Наскальный рисунок	Графический	Камень	Знак
2				

Свойства информации – качественная характеристика полученной (воспринятой) человеком информации относительно его исходных знаний (*новизна*), интересов и потребностей (*актуальность*) и т. д. Наиболее удобно представлять свойства информации как меру чего-либо:

- *актуальность* – как мера соответствия ожиданиям или потребностям;
- *важность* – как мера соответствия решаемой информационной задаче;
- *достоверность* – как мера соответствия истине;
- *понятность* – как мера восприятия смысла;
- *целостность* – как мера системности;
- *новизна* – как мера нового знания;
- *полнота* – как мера целостности описания, целостности исходных данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- *четкость* – как мера соответствия формы представления информации возможностям восприятия информации приемником;
- *толерантность* – как мера удобства восприятия и удобства использования данных, представленных в той или иной форме;
- *релевантность* – как мера соответствия потребностям потребителя информации;
- *объективность* – как мера отвлеченности от интересов определенного круга людей;
- *адекватность* – как мера соответствия текущему состоянию системы;
- *стоимость* – как мера сложности добывания информации;
- *секретность* – как мера недоступности массовому пользователю (потребителю) закрытой информации и т. д.

V. Закрепление изученного материала

- Приведите примеры, в которых выделите основные свойства информации.
- Ответьте на вопросы: информативность сообщения зависит от выполнения всех свойств информации или нет? Какие свойства являются достаточными и необходимыми для повышения информативности сообщения?
- Заполните таблицу, дав определение понятиям.

Понятие	Определение
Информатика	
Информационные технологии	
Информация	
Информационный процесс	
Носитель информации	

Методические рекомендации. В процессе выполнения задания учащиеся должны подойти к пониманию того, что существует обобщающее понятие для сигнала и знаков. Таким понятием является язык, не только воспринимаемый как средство общения, но и являющийся основным носителем информации, позволяющий сохранять и передавать информацию между субъектами общения, а также используемый для долговременного хранения информации. С одной стороны, язык хранит формализованные одним поколением знания, с другой стороны, даже определенная формализация включает смысловое многообразие трактовки исторических данных.

Язык – это совокупность *символов, соглашений и правил*, используемых для *общения, отражения, обмена, отображения и передачи информации*. В области знаний информатика и информационные технологии – это понятия, обозначающие средство описания *данных и алгоритмов*. Язык – основной объект изучения в языкознании. Под языком прежде всего понимают *естественный человеческий язык*, а также *языки искусственные* и *языки животных*. С языком неразрывно связано абстрактное мышление. Язык – способ выражения мысли, средство закрепления и передачи мыслимого другим людям. Функции естественного языка многочисленны и многогранны. Язык – это средство повседневного общения людей; средство общения в практической и научной деятельности; средство передачи опыта, накопленных знаний; инструмент осуществления процесса обучения, воспитания; средство хранения информации, важнейшая часть культуры всякого народа; средство познания окружающей действительности; знаковая информационная система, в которой информация передается с помощью знаков (слов) естественного или искусственного языка.

Языки естественные – с одной стороны, – это абстрактное представление о едином человеческом языке, а с другой стороны, это класс знаковых систем. Конкретные естественные языки – это многочисленные реализации свойств языка вообще, в которых язык (русский, английский и т. д.) представляет собой некую конкретно существующую знаковую систему, используемую в некотором социуме в определенном времени и пространстве. Язык – это естественно возникающая и закономерно развивающаяся знаковая (семиотическая) система. Язык как система обладает внутренней целостностью и единством. Важнейшей функцией языка являются операции над информацией, создание, хранение и передача информации.

Языки искусственные – в информатике и информационных технологиях это знаковая система, создаваемая для использования в тех областях, где применение естественного языка неудобно,

невозможно или неэффективно. Искусственные языки различаются по специализации и по назначению, а также по степени сходства с естественными языками. К искусственным языкам относится, например, *язык алгоритмический*, созданный как средство описания данных и алгоритмов.

Урок 5. Количественная характеристика информации

Цели: освоить основные подходы к измерению информации; знать формулу вычисления количества информации; уметь решать задачи на нахождение количества информации с помощью алфавитного и содержательного подходов; иметь представление обо всех способах нахождения количества информации.

Методические рекомендации. Решение задач на нахождение количества информации позволяет не только освоить методы количественного описания информации, но и способствует развитию навыков отбора оптимальных средств для решения жизненных задач. Для этого необходимо использование приема решения открытых задач, когда в условии задачи отсутствует необходимое количество исходных данных и учащимся приходится делать определенные допущения. Различный набор допущений приводит к различным результатам.

Ход урока

I. Контрольное тестирование

1. Назовите основное назначение научной дисциплины – информатика:

- а) изучение автоматизированных систем;
- б) изучение закономерностей протекания информационных процессов в системах различной природы;
- в) изучение систем программирования;
- г) изучение алгоритмических конструкций;
- д) изучение технологий создания программно-прикладных средств.

2. Какой подход рассматривает информацию как средство общения?

- а) информационный подход;
- б) атрибутивный подход;
- в) системный подход;
- г) коммуникативный подход;
- д) функциональный подход.

3. Какой подход рассматривает информацию как атрибут материи?

- а) информационный подход;
- б) атрибутивный подход;
- в) системный подход;
- г) коммуникативный подход;
- д) функциональный подход.

4. Какой подход рассматривает информацию как результат отражения информационного взаимодействия самоорганизующихся систем?

- а) информационный подход;
- б) атрибутивный подход;
- в) системный подход;
- г) коммуникативный подход;
- д) функциональный подход.

5. Чем объясняется использование различных подходов для описания понятия «информация»?

- а) сложностью рассматриваемого явления;
- б) несогласованностью различных научных течений;
- в) отсутствием единых подходов к определению информации;
- г) необходимостью многозначного определения;
- д) использованием различных способов описания.

6. Назовите свойство системы, отражающее внутреннее единство системы:

- а) иерархичность;
- б) целостность;
- в) системность;
- г) структурность;
- д) делимость.

7. Сообщение, написанное на родном языке приемника информации, удовлетворяет свойству...

- а) доступности;
- б) понятности;
- в) актуальности;
- г) достоверности;
- д) новизны.

8. Объект, использующийся для хранения и передачи информации, называют...

- а) знаком;
- б) сигналом;
- в) алфавитом;
- г) носителем информации;
- д) языком.

9. Совокупность символов, соглашений и правил, используемых для общения, отражения, обмена, отображения и передачи информации, называют...

- а) знаком;
- б) сигналом;
- в) алфавитом;
- г) носителем информации;
- д) языком.

10. Необходимым средством существования человечества являются...

- а) знак;
- б) сигнал;
- в) сведения;
- г) информация;
- д) новости.

Ответы к тесту:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а					+					
б	+		+			+	+			
в										
г		+						+		+
д				+					+	

II. Теоретический материал урока

На сегодняшний день мы имеем хорошо разработанную теорию количественного описания информации. В ее основе лежит вероятностно-статистический подход К.-Э. Шеннона, но данная теория не учитывает содержательной и ценностной стороны информации. Синтаксический подход был решением проблем теории связи. Вероятностный подход достаточно популярно описан во многих изданиях по информатике, поэтому мы более подробно остановимся на других теориях, менее популярных, но, думаем, что не менее интересных. Существуют еще комбинаторный, алгоритмический, топологический подходы.

Комбинаторный подход Хартли рассматривает конечное множество элементов и не зависит от каких-либо вероятностных допущений. Если переменная x способна принимать значения, принадлежащие конечному множеству X , которое состоит из N элементов, говорят, что энтропия* переменного равна:

$$H(x) = \log_2 N.$$

* Энтропия – это мера неопределенности рассматриваемых событий.

Указывая определенное значение переменного X , например $X = A$, мы «снимаем» эту неопределенность, сообщая информацию:

$$I = \log_2 N.$$

Во многих учебниках по информатике данный подход часто называют объемным.

Понятие энтропии тесно связано с количеством информации. Пусть ситуация характеризовалась энтропией N_1 . После изменения ситуации энтропия уменьшилась до N_2 . Тогда количество информации может быть найдено как

$$I = N_1 - N_2.$$

Алгоритмический метод измерения информации был предложен нашим соотечественником А.Н. Колмогоровым. Он особо подчеркивал, что «информация по своей природе – не специально вероятностное понятие», и предложил невероятностный способ определения количества информации. Он подчеркивал, что «реальные объекты, подлежащие нашему изучению, очень (неограниченно?) сложны, но связи между двумя реально существующими объектами исчерпываются при более простом схематизированном их описании. Если географическая карта дает нам значительную информацию об участке земной поверхности, то все же микроструктура бумаги и краски, нанесенной на бумагу, никакого отношения не имеет к микроструктуре изображенного участка земной поверхности».

Не затрагивая математических выкладок А.Н. Колмогорова, доказывающих его гипотезу, можем сказать, что для описания некоторого объекта X с позиции объекта Z существует определенная последовательность команд (алгоритм), позволяющая выделить необходимое количество информации о рассматриваемом объекте, когда незнакомый объект X преобразуется в знакомый объект Y . Тогда информативность объекта X будет зависеть от сложности созданного алгоритма. Чем сложнее алгоритм, тем большее количество информации содержится в объекте X .

Топологический подход, или голографический принцип, существующий пока на уровне теории, предложен авторами E. Winfree, K. Fleischer, A. Vag и др. Данная теория утверждает, что существует некое максимальное количество информации, содержащееся в областях, прилегающих к той или иной поверхности. Следовательно, вопреки интуитивному представлению количество информации, содержащееся в комнате, зависит не от объема комнаты, а от площади ограничивающих ее стен.

Принцип возник из идеи о том, что планковская длина опеределает одну из сторон поверхности, которая может содержать

только 1 бит информации. Планковская длина – это характерное расстояние, на котором принципы квантовой механики начинают преобладать над законами классической гравитации. Существование этого предела было впервые постулировано физиком Ж. Хуфтом в 1993 году. Его можно также получить из обобщения следующего утверждения, которое на первый взгляд относится совсем к другой области: количество информации, содержащееся в черной дыре, определяется не ее объемом, а площадью поверхности ее горизонта событий. Термин «голографический» возник по аналогии с голограммой, когда трехмерные изображения создаются при пропускании света через плоский экран.

Мы показали основные теоретические подходы к описанию количественной характеристики информации.

Существуют два основных подхода для нахождения количества информации: *содержательный* и *алфавитный*. Содержательный подход позволяет найти количество информации в сообщении, в котором рассматриваются равновероятные события. Событие информативно при условии:

- 1) произошло как минимум одно из двух возможных событий;
- 2) информация понятна, достоверна, объективна, полезна.

Для нахождения количества информации используют формулу

$$2^X = N,$$

где N – количество всех возможных событий;

X – количество информации, содержащееся в данном сообщении.

Уменьшение неопределенности знаний в 2 раза содержит 1 бит информации. Итак, в качестве минимальной единицы информации используется 1 бит информации.

- Назовите случаи, когда приходится осуществлять выбор одного события из двух возможных. Всегда ли данное количество событий несет 1 бит информации? Почему?

III. Закрепление изученного материала

- На остановке «Культовары» останавливаются автобусы под номерами 2, 4, 8 и 16. Сколько битов информации несет сообщение о том, что к остановке подошел автобус номер восемь? (*В качестве исходной величины количества возможных событий берем значение 4, то есть 4 вида автобуса останавливаются на данной остановке. Номера автобусов в расчетах не используются. Так как $N = 4$, $2^X = 4$, тогда $X = 2$ бит.*)
- В школьной столовой на выбор предлагаются два блюда: суп и макароны с котлетой. Сколько бит несет в себе сообщение о том, что ученик выбрал себе макароны с котлетой.

(Количество возможных событий равно двум. Значит $N = 2$, подставляем в формулу $2^X = 4$ и получаем $X = 1$ бит.)

- Для подготовки эссе студент использовал 16 источников научной литературы. Наиболее содержательной оказалась только одна книга. Сколько бит информации несет в себе сообщение о том, что цитаты были взяты из Энциклопедического словаря Поспелова? (Количество всех возможных событий равно 16, тогда $X = 4$ бит.)

IV. Подведение итогов урока

1. Из-за сложности понятия «информация» существуют различные подходы к измерению информации.
2. Наиболее популярными являются содержательный, алфавитный и вероятностный подходы.
3. В содержательном подходе рассматривается информативность равновероятностных событий.

Домашнее задание

1. Устно решить примеры № 4–9 из задачника-практикума* на стр. 17.
2. Решить двумя способами задачу № 10.
3. Решить письменно задачи № 11–18.

Урок 6. Алфавитный подход к измерению информации

Цели: освоить алфавитный подход к измерению информации; уметь качественно оценивать поставленную задачу для правильного выбора способа решения задачи.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Какие способы существуют для количественной оценки информации? (Подходов к количественной оценке информации очень много. Наиболее популярные из них: содержательный, алфавитный и вероятностный. Кроме них предлагались варианты: алгоритмический, топографический, голографический и т. д.)
- Почему используются различные способы нахождения количества информации? (Трудно оценить процесс, так как

* Информатика. Задачник-практикум: в 2 т. / Под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера. М.: Лаборатория базовых знаний, 2000.

информация проявляет себя только в информационных процессах.)

- Назовите основные различия алфавитного и содержательного подходов к оценке количественной характеристики информации. (*Содержательный подход рассматривает информативность события и оценивает уменьшение неопределенности знаний произошедшего события относительно всех возможных событий. Алфавитный подход измеряет информативность сообщения, которая зависит от мощности используемого алфавита и количества символов в тексте. Информативность тем выше, чем больше слов в сообщении и больше мощность алфавита.*)

III. Теоретический материал урока

Алфавитный подход к измерению информации позволяет определить количество информации, заключенной в тексте. Множество символов, используемых при записи текста, называется **алфавитом**. Полное количество символов в алфавите называется **мощностью алфавита** и обозначается буквой N . Количество информации, содержащееся в символьном сообщении, определяется по формуле:

$$X_k = K \times X,$$

где K – количество символов в тексте, X – информационный вес одного символа, который находится из уравнения $2^X = N$, где N – мощность используемого алфавита. Один символ алфавита мощностью 256 символов (2^8) несет 8 бит информации. Такое количество информации называется байт. 1 байт = 8 бит.

Пример. Определить количество информации, содержащееся в слове из 10 символов, если известно, что мощность алфавита равна 32 символам.

Методические рекомендации. Учащиеся порой затрудняются выделить, какое из значений принадлежит N , какое – K . В данной задаче явно выделяются N и K , поэтому особых затруднений не бывает. Тогда $X = 5$ бит и $X_k = 5 \text{ бит} \times 10 = 50 \text{ бит}$. Задачи такого типа относятся к репродуктивному уровню, и при контроле необходимо иметь в виду, что правильное решение данной задачи может оцениваться только на оценку «3».

Пример. Вычислите количество информации в слове «комбинаторика», если допустить, что в русском алфавите содержится 32 символа.

Методические рекомендации. Данная задача уже конструктивного уровня, так как предполагает самостоятельное выделение необходимых объектов. Здесь $N = 32$ и $K = 13$, тогда $X_k = 5 \text{ бит} \times 13 = 65 \text{ бит}$. Если в условии задачи мы не будем давать конкретное

значение мощности алфавита, то есть берем значение, равное 33 символам, тогда $N = 64$, так как необходимо взять целочисленное значение степени двойки, адекватно отражающее полученное значение.

IV. Закрепление изученного материала

- Сколько бит информации содержится в сообщении, состоящем из 5 символов, при использовании алфавита, состоящего из 64 символов. *(Находим значение информационной емкости одного символа. $N = 64$, подставляя значение в формулу, получаем $2^X = 64$, значит, $X = 6$ бит.)*
- Основные арифметические действия представлены четырьмя символами. Сколько бит информации содержит выражение, состоящее из последовательности «+» и «-». *(Мощность предложенного алфавита равна 4 символам. $2^X = 4$, тогда $X = 2$ бит.)*
- Вычислить информационный объем сообщения «Наступили теплые дни» при условии, что один символ кодируется одним байтом. *(Подсчитаем общее количество символов с пробелами, не включая кавычки. $N = 20$, так как каждый символ имеет объем 1 байт, то и $X = 20$ байт. При необходимости можно значение найти в битах: $X = 20 \times 8 = 160$ бит.)*

V. Подведение итогов урока

1. Наиболее объективным методом измерения информации является алфавитный подход.
2. Информативность сообщения зависит от мощности используемого алфавита.
3. При измерении информации рассматриваются объекты окружающего мира, описанные языковыми средствами.

Урок 7. Решение задач на нахождение количества информации

Цели: закрепить навыки решения задач на нахождение количества информации; наработать навыки решения задач открытого типа.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- С помощью какой формулы можем найти количество информации в различных сообщениях? *(Для нахождения количества информации в различных подходах используется*

одна и та же формула $2^X = N$, где N принимает различные значения. В одном случае рассматриваются равновероятные события, в другом – мощность алфавита.)

- Чем отличается алфавитный и содержательный подходы нахождения количества информации? (При алфавитном подходе рассматривают текст как совокупность символов, при содержательном подходе анализируют содержание происходящих событий. Первый подход более объективен, так как позволяет избежать двусмысленности происходящих событий.)
- Какие параметры должны быть заданы в задаче при измерении информации с использованием содержательного подхода? (При содержательном подходе рассматриваются равновероятные события, поэтому для решения задачи необходимо знать количество всех возможных событий в данной задаче.)
- Какие параметры должны быть заданы при измерении информации с использованием алфавитного подхода? (Для нахождения количества информации с использованием алфавитного подхода необходимо знать мощность используемого алфавита. Так как находят информационную емкость не одного символа, а нескольких взаимосвязанных символов в слове, предложении, тексте, то необходимо знать и количество символов в слове.)

III. Теоретический материал урока

Рассмотрим задачу следующего типа.

По дороге ехала легковая машина. Необходимо определить количество информации, которое получает наблюдатель, стоящий у пешеходного перехода.

- Заданы ли необходимые параметры для решения задачи?

Нет. Оказывается, существуют задачи, где нет необходимых начальных (исходных) данных, которые позволили бы нам решить данную задачу. С такими задачами и приходится сталкиваться нам в жизни. И чтобы решить ее, необходимо самим задать нужные данные в зависимости от того, какой результат мы желаем получить. Такие задачи принято называть задачами открытого типа.

Для решения подобных задач мы должны сделать следующие допущения. Во-первых, определимся, каким способом мы будем решать заданную задачу. Во-вторых, какие исходные данные нам необходимы.

Пусть задача будет решена с помощью содержательного подхода. Тогда необходимо определиться, какое количество событий

может произойти. Если пешеход интересуется наличием транспорта на дороге для перехода улицы, тогда возможны два события: дорога свободна или нет. То есть $N = 2$, тогда $X = 1$ бит. Если любознательный пешеход интересуется, какой вид транспорта движется по дороге, например легковой, либо грузовой, либо мотоцикл, либо велосипед. Тогда $N = 4$ и соответственно $X = 2$ бит.

Решим данную задачу с использованием алфавитного подхода. Тогда в качестве допущения мы рассматриваем фразу «По дороге ехала легковая машина» как текст с использованием русского алфавита. Допускаем, что мощность алфавита $N = 32$, тогда $X = 5$ бит. Количество символов в фразе $K = 31$. Подставляем значения в формулу и получим:

$$X_k = 5 \text{ бит} \times 31 = 155 \text{ бит.}$$

Методические рекомендации. Рассмотренные задачи относятся к неформализованным или, другими словами, нешаблонным задачам. Типология нешаблонных задач определяется характером связей между подзадачами. Что это значит? Решение задач представляет собой процесс построения ассоциативных рядов. Последняя ассоциация ряда и решает задачу (отказ от решения тоже можно считать решением). Возможны две разновидности ассоциативных связей. Мы будем пользоваться словами: явная связь и латентная связь (*latent* – скрытый, неявный, невидимый).

Шаблонные задачи не имеют латентных связей, все связи имеют явный характер. Нешаблонные могут иметь одну или две латентные связи. При подборе в качестве задач репродуктивного уровня использовались простые задачи, которые сводятся к типовым задачам, позволяющим приобретать навыки использования этих средств. Задачи конструктивного типа сочетают типовые решения с определенной степенью творчества (типовые задачи в измененных ситуациях). И творческие задачи включают в себя неформализованные задачи (имеющие формулировки, близкие к реальным условиям жизни).

Человек от компьютера отличается тем, что обладает способностью усвоения новой интеллектуальной деятельности на базе имеющихся знаний. Ни один школьный предмет не формирует навыков решения «открытых» задач, то есть метапроцедурных, способных проецировать оптимальные методы решения на любые жизненные ситуации. Для этого необходимо развивать у школьников дивергентное мышление. По определению Дж. Гилфорда, «дивергентное мышление – это мышление, идущее одновременно в разных направлениях, отступающее от логики». И, по словам М. Эриксона, именно дивергентное мышление способствует развитию творческих

способностей в отличие от конвергентного мышления, которое овладевает людьми с возрастом, «делая их поведение более стереотипными».

Использование задач открытого типа позволяет развивать творческий потенциал школьников. Решение подобных задач не столь очевидно и вызывает определенные сложности у школьников. Часто приходится сталкиваться с ситуацией, что они не готовы решать задачи без готовых (заданных) исходных данных. Только регулярное использование данных задач в практике обучения позволяет большинству из них освоить метод решения задач открытого типа.

При рассмотрении текста учащиеся часто задают вопрос, необходимо ли подсчитывать пробел?

Для чего используется пробел? Для придания смысла всей фразе: нет пробела, нет смысла в наборе символов. Поэтому ответ на риторический вопрос не должен ограничиваться словом «да». И при использовании алфавитного подхода мы имеем дело с осмысленными фразами, когда даже при использовании технических средств для передачи информации не должен исчезнуть смысл передаваемого сообщения.

IV. Закрепление изученного материала

- Человек бежит по улице. Какое количество информации получит прохожий, который идет по той же улице? (*Вариантов рассуждения может быть много. Может быть ситуация, когда оценивается вариант: человек идет шагом и человек бежит. Другой вариант: прохожему неинтересно, что кто-то бежит с ним рядом, тогда информация будет равна 0. Если человек бежит к автобусу, можно рассмотреть ситуацию: успеет или не успеет на автобус и т. д. В первом и третьем случаях количество событий равняется 2, соответственно информация равна 1 бит.*)
- Вы пришли к другу в понедельник утром. Его нет дома. Какое количество информации вы получили? (*1-й вариант: вы ожидали, что друг вас может не дожидаться. Количество информации равно 0. 2-й вариант: вероятность присутствия и отсутствия была одинакова, то есть количество возможных событий равно 2, соответственно количество информации равно 1 бит.*)
- К вам ночью прибежала соседка вызвать по вашему телефону скорую помощь, а у вас не работает телефон. Какое количество информации получила соседка? (*1-й вариант: телефон работает и телефон не работает можно рассматривать как равновероятные события. Тогда количество информации рав-*

но 1 бит. 2-й вариант: исправность телефонных аппаратов событие неравновероятное, поэтому мы не можем использовать формулу для равновероятных событий.)

- Мальчик Петя принес в школу яблоко. Сколько бит информации может быть получено одноклассником на предложение: «Угости». (1-й вариант: одноклассник знает, что Петя жадный и никогда никого не угощает. Тогда количество информации будет равно 0. 2-й вариант: вероятность того, что Петя угостит или не угостит своего одноклассника, одинакова. Количество событий равно 2, и количество информации равно 1. 3-й вариант: одноклассник знает, что возможны следующие события: не угостит, отдаст все яблоко, отдаст половину, даст откусить. Возможных событий – 4, тогда количество информации равно 2 бит.)
- Путник услышал, как в лесу раздался голос кукушки. Сколько бит информации он получит на свой вопрос: «Кукушка, кукушка, сколько мне жить?»

V. Выполнение самостоятельной работы

Вариант 1

1. Сколько битов информации содержится в 16 байтах?
2. Художник для создания своей картины воспользовался красным и синим цветами. Всего в палитре у него было 16 цветов. Сколько битов информации содержится в сообщении, что картина имеет двухцветную гамму?
3. Определить информативность сообщения « $A + B = C$ », если для описания математических формул необходимо воспользоваться 64-символьным алфавитом.

Вариант 2

1. Сколько битов информации содержится в 32 байтах?
2. Для приготовления салата необходимо воспользоваться 8 ингредиентами. Повар решил сэкономить продукты и воспользовался только 4. Сколько бит информации содержится в сообщении, что салат состоит из 4 составляющих?
3. Для представления числовых данных используют 16-ричный алфавит, включающий знаки математических действий. Сколько битов информации содержит выражение $64 \times 5 = 320$?

Решение:

Вариант 1

1. $16 \text{ байт} \times 8 = 128 \text{ бит}$.
2. $N = 16$, $2^X = 16$, отсюда $X = 4$ бит. Использование одного цвета в сообщении несет в себе 4 бит. Но художник использовал 2 цвета, тогда $X_K = 4 \times 2 = 8 \text{ бит}$.

3. Дано: $N = 64$; $K = 5$. Найти: $X_K - ?$
 $2^X = 64$; $X = 6$ бит. Тогда $X_K = 5 \times 6 = 30$ бит.

Вариант 2

1. 32 байт $\times 8 = 256$ бит.
 2. $N = 8$, $2^X = 8$, отсюда $X = 3$ бит. Использование одного ингредиента в сообщении несет в себе 3 бит. Всего использовано 4 ингредиента, тогда $X_K = 4 \times 3 = 12$ бит.
 3. Дано: $N = 16$; $K = 8$. Найти: $X_K - ?$
 $2^X = 16$; $X = 4$ бит. Тогда $X_K = 4 \times 8 = 32$ бит.

Домашнее задание

Подготовиться к итоговой контрольной работе за I четверть.

Урок 8. Обобщение пройденного материала за I четверть

Цели: обобщить учебный материал за I четверть; повторить основные (базовые) понятия информатики; закрепить навыки работы с тестовыми материалами.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Закрепление изученного материала

- Перечислите основные понятия информатики, с которыми мы познакомились в течение первой четверти. (*Информация, система, носители информации, количество информации. Термины «информация» и «система» являются сложными, многозначными понятиями и требуют серьезного внимания при формировании представления о них. Объективную действительность можно рассматривать как систему систем, в которых протекают информационные процессы, существенно влияющие на способы и формы существования социальных, технических и биологических систем.*)
- Какие пять понятий вы назвали бы ключевыми понятиями информатики? Почему? (*Информация как предмет информатики, информационные процессы, в которых проявляется информация, система, в которой протекают информационные системы, модель как упрощенная система для решения задач, алгоритм как способ представления формализованной модели, позволяющий решить задачу с использованием технических средств.*)
- Что такое информация? (*Информация описывает сложное явление, которое не может быть наглядно представлено.*)

Информация проявляется лишь в информационных процессах, что способствует неоднозначному ее описанию. Существуют три общепризнанных подхода к описанию понятия «информация». Это коммуникативный подход, рассматривающий информацию как сферу общения и способ обмена данными между людьми. Функциональный подход рассматривает информацию как форму отражения самоуправляемых систем. Наибольший спор вызывает атрибутивный подход, рассматривающий информацию как способ отражения разнообразия в любых объектах и процессах как в живой, так и в неживой природе.)

- Изменилось ли ваше представление относительно понятия «информация»? Почему?
- Изменилось ли ваше отношение к учебе после рассмотрения особенностей протекания информационных процессов в социальной системе?
- Какие сходство и различие есть в особенностях протекания информационных процессов в системах различной природы? *(Закономерности протекания информационных процессов в системах различной природы, по словам Н. Винера, одинаковы. В социальных системах взаимодействие происходит сигналами и знаками, каждый из общающихся интерпретирует слова, символы и знаки в зависимости от собственных представлений, знаний, опыта и уровня восприятия данного человека. В технических устройствах происходит обмен данными, то есть формализованной информацией и однозначно интерпретируемой компьютерной системой. При взаимодействии человека с компьютером мы всегда имеем дело с формализованными данными, которые при необходимости интерпретируются человеком.)*
- Какие существуют подходы к способам измерения информации вы знаете? *(Существуют различные способы измерения количества информации. Наиболее популярные из них: алфавитный, содержательный и вероятностный подходы. В первом случае информационная емкость сообщения зависит от мощности используемого алфавита. При содержательном подходе рассматривают равновероятные события, а при вероятностном – неравновероятные события.)*
- Какой из способов измерения количества информации дает более достоверный результат в количестве информации, содержащемся в сообщении? *(Качественно оценить результаты измерения разными способами достаточно сложно. И на сегодняшний день таких оценок не существует.)*

III. Проведение контрольного тестирования

1. Процесс коммуникации предполагает наличие:
 - а) двух и более людей;
 - б) средств хранения информации;
 - в) источника, приемника информации и канала связи между ними;
 - г) достоверной информации;
 - д) двусторонней связи.
2. Перевод текста с одного языка на другой является процессом:
 - а) хранения информации;
 - б) передачи информации;
 - в) поиска информации;
 - г) обработки информации;
 - д) обмена информацией.
3. Самым предпочтительным носителем информации на современном этапе является:
 - а) бумага;
 - б) средства видеозаписи;
 - в) лазерный компакт-диск;
 - г) дискета, жесткий диск;
 - д) магнитная лента.
4. Первым средством дальней связи, где носителем информации выступает не бумага, принято считать:
 - а) радиосвязь;
 - б) телефон;
 - в) телеграф;
 - г) почту;
 - д) компьютерные сети.
5. О семантической информации уместно говорить при наличии:
 - а) источника информации;
 - б) приемника информации;
 - в) носителя информации;
 - г) канала связи;
 - д) информационной системы: источника информации и человека как приемника информации.
6. На остановке стоит человек в ожидании автобуса № 3. Какое количество информации несет сообщение о том, что к остановке подъехал автобус № 4?
 - а) 1 бит;
 - б) нулевая информация;
 - в) ненулевая информация;
 - г) 4 бита;
 - д) 2 бита.

7. В электронных устройствах информация неразрывно связана:
- а) с источником информации;
 - б) с носителем информации;
 - в) с приемником информации;
 - г) с каналом связи;
 - д) с потребителем информации.
8. Компьютер, является универсальным автоматическим устройством для работы:
- а) со знаками;
 - б) со сведениями;
 - в) со знаниями;
 - г) с информацией;
 - д) с данными.
9. Компьютер дублирует основные информационные функции:
- а) социальных систем;
 - б) человека;
 - в) животных;
 - г) технических систем;
 - д) любых биологических систем.
10. Информация отличается для человека и компьютера:
- а) способом интерпретации;
 - б) типом носителя;
 - в) способом получения;
 - г) способом хранения;
 - д) способом обработки.
11. Информацию, обрабатываемую программным путем, называют:
- а) файлом;
 - б) каталогом;
 - в) данными;
 - г) множеством;
 - д) блоком.
12. Для представления информации в памяти компьютера используются:
- а) азбука Морзе;
 - б) русский алфавит;
 - в) кодировка натуральных чисел;
 - г) двоичная кодировка;
 - д) десятичная кодировка.
13. Для хранения одного байта информации необходимо использовать:
- а) 2 байта памяти;
 - б) 1 байт памяти;

- в) 1 бит памяти;
 - г) 2 бита памяти;
 - д) 1 машинное слово.
14. Данные, хранящиеся на внешнем носителе компьютера под одним именем, называются:
- а) файлом;
 - б) каталогом;
 - в) данными;
 - г) множеством;
 - д) блоком.
15. Данные, хранящиеся в памяти компьютера, становятся активными (могут быть подвергнуты обработке) лишь в случае:
- а) интерпретации ее человеком;
 - б) загрузки информации из внешней памяти в оперативную;
 - в) приведения компьютера в рабочее состояние;
 - г) наличия управляющих сигналов;
 - д) возможности программного управления.
16. Преобразователем данных в компьютере в соответствующие сигналы являются:
- а) процессор;
 - б) монитор;
 - в) дисковод;
 - г) контроллер;
 - д) клавиатура.
17. Носителем информации в компьютере являются:
- а) знак;
 - б) код;
 - в) сигнал;
 - г) память;
 - д) процессор.
18. Данные, которые передаются по магистрали, сопровождаются:
- а) своим адресом;
 - б) интерпретацией сигнала;
 - в) контроллером;
 - г) физическими параметрами сигнала;
 - д) способом обработки.
19. Одним из видов системной информации являются:
- а) блоки;
 - б) адреса;
 - в) программы;
 - г) данные;
 - д) файлы.

20. Процесс коммуникации между пользователем и компьютером называют:
- а) активизацией программ;
 - б) активацией программ;
 - в) пользовательским интерфейсом;
 - г) интерактивным режимом;
 - д) режимом внутренней активации.
21. Неразрывность информации с сигналом предполагает:
- а) одинаковое смысловое содержание информации и сигнала;
 - б) однозначность интерпретации сигнала разными приемниками информации;
 - в) использование обоих понятий в качестве синонимов;
 - г) отсутствие информации в сигнале;
 - д) неумение выделять смысл сигнала приемником информации.
22. Тип информации, хранящейся в файле, можно определить:
- а) по имени файла;
 - б) расширению файла;
 - в) файловой структуре диска;
 - г) каталогу;
 - д) организации файловой структуры.
23. Информацию, заложенную в каталогах, можно отнести:
- а) к семантической;
 - б) документальной;
 - в) системной;
 - г) априорной;
 - д) технической.
24. Системная информация отличается от структурной:
- а) наличием связей между элементами и целевым функционированием;
 - б) ничем;
 - в) разным количеством связей;
 - г) носителем;
 - д) отсутствием приемника информации.
25. Носителем графической информации являются:
- а) знак;
 - б) пиктограмма;
 - в) сигнал;
 - г) пиксель;
 - д) видеоизображение.
26. Информацию, представленную в виде, пригодном для обработки компьютером, называют:
- а) знаком;

- б) сведениями;
- в) блоком;
- г) данными;
- д) кодом.

27. Условное изображение информационного объекта или операции называют:

- а) сигналом;
- б) пикселем;
- в) файлом;
- г) знаком;
- д) пиктограммой.

28. Что из перечисленных объектов не может быть носителем информации:

- а) знак;
- б) сигнал;
- в) пиксель;
- г) палитра;
- д) пиктограмма.

Ответы к тесту:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
а										+				+				+							+				
б						+	+		+				+		+						+	+			+				
в	+		+	+							+							+		+				+					+
г		+											+				+				+						+		
д					+				+																				+

МОДУЛЬ «КОМПЬЮТЕР КАК СРЕДСТВО АВТОМАТИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ»

Основное содержание модуля

Аппаратное и программное обеспечение компьютера. Архитектура современных компьютеров. Многообразие операционных систем. Программные средства создания информационных объектов, организации личного информационного пространства, защиты информации.

Общеобразовательные цели:

- закрепление знаний в области архитектуры компьютера;
- освоение основных видов программного обеспечения;
- формирование собственного информационного пространства.

Развивающие цели:

- закрепление навыков систематизации и структуризации формализованных данных;
- развитие логических приемов работы с данными.

Воспитательная цель:

- развитие пространственного мышления.

Урок 9. Аппаратное и программное обеспечение компьютера

Цели: знать основные параметры компьютера; знать назначение основного и периферийного оборудования; различать виды программного обеспечения; знать основные подходы при настройке оборудования и программного обеспечения.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Теоретический материал урока

Компьютер является универсальным электронным устройством, включающим комплекс аппаратных и программных средств. Эти составляющие образуют единство свойств, которые и позволяют оптимально функционировать системе под названием «компьютер». Именно на примере компьютера мы можем наблюдать функционирование системы. Каждый элемент данной системы не обладает теми свойствами, которыми обладает сама система. Отсутствие элемента данной системы нарушает целостность, и компьютер фактически перестает существовать как система.

При общении часто употребляют понятие «персональный компьютер» – это техническое устройство, осуществляющее действия с данными, запоминаемыми в той или иной форме, и используемое одним пользователем. Сначала название применялось для обозначения компьютеров, используемых в быту. Функциональное назначение компьютеров в деловой сфере отличается от использования их в быту, поэтому на сегодняшний день закрепилось данное название за компьютерами, закрепленными за отдельными пользователями.

В развитии вычислительной техники выделяют пять поколений, характеризующихся архитектурой, элементной базой и способом применения ЭВМ. Первое поколение (1940–1955 годы) имело примитивную архитектуру, использовались электронные лампы, программирование осуществлялось в машинных кодах для проведения научных расчетов. Второе поколение ведет отсчет с 1955 года, стали применяться транзисторы и запоминающие устройства на

магнитных сердечках, а также перфокарты и перфоленты, появились первые языки программирования. Третье поколение (с начала 1960 года) имело разнообразную элементную базу, увеличилась мощность процессоров, стали использоваться сопроцессоры и мощные внешние запоминающие устройства, семейства ЭВМ, появились мультипрограммирование и системы разделения времени. Элементной базой четвертого поколения (с начала 1970 года) стали большие интегральные схемы (БИС), память уже измерялась мегабайтами, появились сети ЭВМ, интегрированные базы данных. Пятое поколение – компьютеры, основанные на использовании искусственного интеллекта.

В основу построения подавляющего большинства компьютеров положены следующие общие принципы, сформулированные в 1945 году американским ученым Джоном фон Нейманом:

- принцип двоичного кодирования (вся информация, функционирующая в памяти компьютера, кодируется с помощью двоичной системы счисления);
- принцип программного управления (программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности);
- принцип однородности памяти (программы и данные хранятся в одной и той же памяти, поэтому компьютер не различает, что хранится в данной ячейке памяти – число, текст или команда, отсюда следует, что над командами можно выполнять такие же действия, как и над данными);
- принцип адресности (память состоит из пронумерованных ячеек, что позволяет процессору в произвольный момент времени обращаться к любой ячейке памяти).

Управление аппаратными средствами осуществляется с помощью программного обеспечения. **Программное обеспечение** (ПО) – это комплекс программ, обеспечивающий обработку или передачу данных; либо совокупность программ, обеспечивающих согласованную работу всех подсистем компьютера и предоставляющих пользователю возможность решения прикладных задач. **Программой** называют упорядоченную последовательность команд, предназначенную для исполнения конкретным исполнителем, или данные, предназначенные для управления конкретными компонентами системы обработки данных с целью реализации определенного алгоритма. Выполнение программы в памяти компьютера есть реализация решения поставленной задачи.

В литературе встречается несколько классификаций программных средств, но чаще всего принято их делить на три части: системное ПО, прикладное ПО и системы программирования. Системное ПО пред-

назначено для управления аппаратными средствами, осуществления диалога с пользователем, поддержания системы в работоспособном состоянии (защита информации, управление внутренними ресурсами и т. д.). Прикладная программа использует средства, предоставляемые системной программой, и предназначена для работы пользователей и создания различных документов. **Приложение** – прикладная программа, работающая под управлением оболочки Windows. Необходимость использования нового термина обусловлена дополнительными возможностями приложений. В отличие от программ приложения могут взаимодействовать между собой, обмениваться данными, использовать программные модули друг друга и т. д.

Принципы хранения данных на физическом носителе определяет файловая система. Она содержит информацию, как должны сохраняться данные файла, какие данные (например, имя, дата создания и т. п.) о файле должны быть сохранены и каким образом. Именно используемый формат хранения данных предопределяет основные характеристики файловой системы. Так, если файловой системой не предусмотрено сопоставление информации о правах пользователей с файлами и папками, то такая система не будет поддерживать разграничение доступа.

При рассмотрении характеристик файловых систем важным понятием является понятие «кластер». **Кластер** – это минимальный адресуемый файловой системой блок данных, размещаемый на электронном или магнитном носителе. Размер кластера всегда кратен размеру сектора диска. Файловая система использует кластеры для более эффективного управления дисковым пространством: создание кластеров, объединяющих несколько секторов, позволяет разбить память на меньшее количество блоков (по сравнению с секторами), что упрощает управление. Потенциальный недостаток кластеров большого размера – это менее эффективное использование дискового пространства, поскольку под данные одного файла и каталога всегда выделяется целое число кластеров. Например, если размер кластера составляет 32 Кб, то файл размером 100 байт все равно займет на диске 32 Кб.

III. Выполнение практического задания

Познакомьтесь с содержанием диска D:, определить у файлов тип программного обеспечения и заполнить таблицу.

№	Имя файла (программы)	Тип ПО	Место расположения (папка)	Путь

IV. Закрепление изученного материала

- В последних версиях операционной системы Windows нельзя определить расширение файла традиционными способами. Каким способом можно определить расширение файла? *(Можно предложить следующий алгоритм: выделяем файл, нажимаем правую клавишу мыши, в появившемся меню выбираем пункт **Свойства**, в появившемся окне нажимаем кнопку **Изменить** и в верхней строке нового окна читаем название файла и расширение.)*

Методические рекомендации. Задания такого типа позволяют осваивать практические методы работы без усвоения теоретических основ. Учащиеся 10 класса должны обладать навыками свободного ориентирования в информационном пространстве. Электронное пространство позволяет им самостоятельно осваивать определенные навыки работы, которые невозможно получить путем натаскивания или с помощью лекционных материалов.

V. Подведение итогов урока

1. Компьютер является универсальным устройством обработки информации, характеризующимся совокупностью аппаратных и программных средств.
2. В основу архитектуры компьютера положены принципы Дж. фон Неймана.
3. Управление аппаратными средствами осуществляется с помощью программного обеспечения, комплекса программ, обеспечивающих обработку или передачу данных.

Домашнее задание

Найдите по семь отличий в различных видах программного обеспечения и попробуйте определить к какому типу ПО они относятся, используя классификации представленных на уроке типов программного обеспечения.

Урок 10. Знакомство с операционными системами

Цели: освоить основные функции операционной системы; знать типы операционных систем; иметь представление о возможностях различных операционных систем, их преимуществах и недостатках.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Перечислите принципы Дж. фон Неймана. *(Принципы двоичного кодирования, программного управления, однородности*

памяти и адресности. Принципы затрагивают вопросы по способам представления информации в памяти, управления данными, способам хранения и манипулирования данными. Информация, функционирующая в памяти компьютера, кодируется с помощью двоичной системы счисления. Программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности. Программы и данные хранятся в одной и той же памяти, поэтому компьютер не различает, что хранится в данной ячейке памяти – число, текст или команда, отсюда следует, что над командами можно выполнять такие же действия, как и над данными. Память состоит из пронумерованных ячеек, что позволяет процессору в произвольный момент времени обращаться к любой ячейке памяти.)

- Какие типы программного обеспечения вы знаете? (Различают два основных типа программного обеспечения: системное и прикладное ПО. Кроме названных выделяют еще системы программирования.)
- Какие функции выполняет системное программное обеспечение? (Системное ПО предназначено для управления аппаратными средствами, обеспечивает возможность взаимодействия пользователя и компьютера за счет дружественного интерфейса, управляет внутренними ресурсами и т. д.)
- Чем отличается прикладное ПО от систем программирования? (Прикладное ПО разработано для целевых групп, которые решают в средах данных программ свои производственные задачи. Системы программирования тоже позволяют решить производственные задачи разработчиков программ, попросту программистов, но это узкая категория и требует больших временных и интеллектуальных затрат для осуществления данного вида деятельности.)

III. Теоретический материал урока

Операционная система (ОС) есть комплекс программ, обеспечивающий в системе выполнение других программ, распределение ресурсов, планирование, ввод-вывод и управление данными. Для нас будет более приемлемым следующее определение: операционная система – это совокупность программ, обеспечивающая целостное функционирование компьютера и его устройств при взаимодействии с пользователем в процессе решения им различных информационных задач на компьютере.

Перечислим основные функции операционной системы: выполнение операций над файлами (поиск, копирование, удаление и т. д.);

обеспечение более удобного запуска приложений на выполнение; предоставление возможности быстрого перехода от одного приложения к другому при многозадачном режиме и т. д.

Операционная система управляет процессами, которые могут рассматриваться как последовательность событий, предусмотренных заранее и целенаправленно организованных или определяемых условиями внешней среды, человеком или устройством. Современные системы управляют сразу несколькими процессами, поэтому для данного состояния введено понятие «приоритет процесса», характеризующее атрибут, отражающий степень важности процесса, заранее определенный и заложенный в операционную систему, которая и определяет последовательность выполнения тех или иных потоков.

Другим параметром состояния ОС является прерывание – это специальный сигнал, создаваемый микропроцессором при возникновении каких-либо событий, например обращения к внешним устройствам, после чего происходит остановка в работе компьютера, вызванная тем или иным событием, чаще всего отсутствием готовности какого-либо устройства. Прерывания имеют номера, и каждому номеру приписан адрес подпрограммы обработки прерывания. Вектор таких адресов расположен в самом начале адресного пространства. Каждое устройство использует свой номер прерывания (или номера, если прерываний несколько). Возможны конфликты при использовании одних и тех же номеров прерываний различными устройствами.

Прерывание предусматривает и временное прекращение компьютером выполнения текущей программы с запоминанием всей текущей информации (адреса команды, на котором произошло прерывание, результаты предыдущей операции и т. д.) и одновременным переходом к выполнению другой программы. Причин для прерываний может быть много: наличие ошибки в передаваемой или принимаемой информации, переполнение регистров процессора, выход из строя оборудования и т. д.

После включения компьютера активизируется только часть операционной системы, остальные программы загружаются по мере надобности. Постоянно действующей программой является ее резидентная часть, хранящаяся в оперативной памяти. Она может действовать параллельно с основной программой. Однако резидентные программы (например, драйверы различных устройств) часто конфликтуют между собой или с основной программой. Конфликт может закончиться программной аварией, например отказом от работы, зависанием и т. д. Рекомендуется ограничиваться минимумом абсолютно необходимых резидентных программ.

В качестве основных функций операционной системы можно назвать:

- организацию и сопровождение диалога с пользователем;
- оперирование данными с момента ввода-вывода и обработки;
- планирование и организация процесса обработки прикладных программ и управляющих сигналов;
- распределение внутренних ресурсов (памяти, процессора, внешних устройств);
- передача информации между различными внутренними устройствами;
- программная поддержка работы периферийных устройств (дисплея, клавиатуры, принтера и др.).

Операционные системы могут различаться особенностями реализации внутренних алгоритмов управления основными ресурсами компьютера (процессором, памятью, устройствами), особенностями использованных методов проектирования, типами аппаратных платформ, областями использования и многими другими свойствами. Но в литературе различают четыре основных класса операционных систем, где в качестве оснований рассматриваются количество одновременно обрабатываемых задач и число пользователей, обслуживаемых данной системой:

- однопользовательские однозадачные поддерживают взаимодействие только с одним пользователем и за единицу времени выполняют только одну задачу;
- однопользовательские однозадачные с фоновой печатью позволяют помимо основной задачи запускать одну параллельную задачу, ориентированную, как правило, на вывод информации на печать; что позволяет ускорить работу компьютера при выдаче больших объемов информации на печать;
- однопользовательские многозадачные ОС обеспечивают одному пользователю параллельную обработку нескольких задач. Например, одновременно могут работать несколько приложений, такие, как, вывод данных на печать, прослушивание музыки, работа с текстовым редактором, и т. д.;
- многопользовательские многозадачные позволяют на одном компьютере работать различным пользователям и решать различные задачи. Такие системы сложны и требуют значительных машинных ресурсов.

Многозадачные ОС подразделяются на три типа в соответствии с использованными при их разработке критериями эффективности:

- системы пакетной обработки (например, ОС ЕС);

- системы разделения времени (UNIX, VMS);
- системы реального времени (QNX, RT/11).

Системы пакетной обработки предназначались для решения задач математического уровня, не требующих быстрого получения результатов. Главной целью и критерием эффективности систем пакетной обработки является максимальная пропускная способность, то есть решение максимального числа задач в единицу времени. Для достижения этой цели в системах пакетной обработки используется следующая схема функционирования: в начале работы формируется пакет заданий, каждое задание содержит требование к системным ресурсам; из этого пакета заданий формируется мультипрограммная смесь, то есть множество одновременно выполняемых задач. Для одновременного выполнения выбираются задачи, предъявляющие отличающиеся требования к ресурсам, так, чтобы обеспечивалась сбалансированная загрузка всех устройств компьютера. Таким образом, выбор нового задания из пакета заданий зависит от внутренней ситуации, складывающейся в системе, то есть выбирается «выгодное» для системы задание.

В системах разделения времени был исправлен основной недостаток систем пакетной обработки – изолированность пользователя-программиста от процесса выполнения его задач. Каждому пользователю системы разделения времени предоставляется терминал, с которого он может вести диалог со своей программой. Так как в системах разделения времени каждой задаче выделяется только единица (квант) процессорного времени, ни одна задача не занимает процессор надолго, и время ответа оказывается приемлемым. Если квант выбран достаточно небольшим, то у всех пользователей, одновременно работающих на одной и той же машине, складывается впечатление, что каждый из них единолично использует компьютер. Системы разделения времени обладают меньшей пропускной способностью, чем системы пакетной обработки, так как на выполнение принимается каждая запущенная пользователем задача. Критерием эффективности систем разделения времени является не максимальная пропускная способность, а удобство и эффективность работы пользователя.

Системы реального времени применяются для управления различными техническими объектами, такими, например, как станок, спутник, научная экспериментальная установка, или технологическими процессами, такими, как гальваническая линия, доменный процесс, и т. п. Во всех этих случаях существует предельно допустимое время, в течение которого должна быть выполнена та или иная программа, управляющая объектом, в противном случае

может произойти авария: спутник выйдет из зоны видимости; экспериментальные данные, поступающие с датчиков, будут потеряны; толщина гальванического покрытия не будет соответствовать норме. Таким образом, критерием эффективности для систем реального времени является их способность выдерживать заранее заданные интервалы времени между запуском программы и получением результата (управляющего воздействия). Это время называется временем реакции системы, а соответствующее свойство системы – реактивностью.

Главная функция ОС – это организация взаимодействия компьютера с пользователем. От того, как будет организовано общение машины с человеком, или, другими словами, интерфейс системы, зависит, насколько эффективно сможет пользователь воспользоваться ресурсами компьютера. Понятие «интерфейс» в информатике применяется в разных аспектах, поэтому каждый раз необходимо задавать его в определенных рамках.

Пользовательский интерфейс – это совокупность правил и приемов, создаваемых программой, с помощью которых пользователь управляет ею. К примеру, программный интерфейс может имитировать изображение проигрывателей компакт-дисков или музыкальных файлов и позволяет управлять ими путем нажатия на соответствующие клавиши проигрывателя. Под нажатием подразумевается обычно указание на изображение клавиши курсором мышки и нажатие одной из ее клавиш.

Графический интерфейс – комплекс программных средств, позволяющий пользователю ориентироваться в программной среде Windows с использованием графических объектов. Взаимодействие человека с компьютером организовано в форме диалога с использованием ввода и вывода на экран дисплея графической информации, когда управление программами осуществляется с помощью кнопок, меню, окон, экранных панелей и других элементов управления, а также выделением цветом определенных частей изображения или текста.

Архитектура ОС может быть представлена следующим образом:

- менеджер ресурсов (унификация, разделение и учет процессов);
- планировщик задач (это тоже менеджер ресурсов, но он обособлен, потому что обособлено понятие задачи);
- системное наполнение (функциональность, используемая системой);
- пользовательское наполнение (то, что может понадобиться пользователю);
- интерфейс (диалог с пользователем).

IV. Выполнение практического задания***Творческий уровень (оценка «5»)***

Определить основные параметры компьютера с использованием справочной системы Windows. Прописать алгоритм использования справочной системы для начинающего пользователя.

Конструктивный уровень (оценка «4»)

Определить основные параметры компьютера с использованием справочной системы Windows по заданному алгоритму. По результатам работы заполнить таблицу с данными.

№ п/п	Элементы системы	Основные параметры
1	Версия BIOS	
2	Операционная система	
3	Размещение ОС (путь)	
4	Процессор	
5	Скорость процессора	
6	Объем жесткого диска	

Методические рекомендации. Служебные программы позволяют проверить объем свободной памяти, приложения и оборудование, установленные на данном компьютере, а также просмотреть диагностическую информацию о состоянии компьютера. Самый простой способ запуска служебных программ – это использование справочной системы Windows.

Для Microsoft Windows XP Professional необходимо выполнить следующую последовательность команд: **Пуск / Справка и поддержка / Выбор задания / Использование служебных программ**. В появившемся разделе **Сервис** выбрать пункт **Сведения о системе**.

V. Подведение итогов урока

1. Наиболее важной частью программного обеспечения является операционная система.
2. Операционная система – это совокупность программ, обеспечивающих целостное функционирование компьютера и его устройств, взаимодействие с пользователем в процессе решения им различных информационных задач на компьютере.
3. Операционные системы могут различаться особенностями реализации внутренних алгоритмов управления основными ресурсами компьютера (процессорами, памятью, устройствами), особенностями использованных методов проектирования, типами аппаратных платформ, областями использования.

Урок 11. Типология информационных объектов

Цели: освоить понятие «информационный объект»; иметь представление о различии между понятиями «информация» и «информационный объект».

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Что такое операционная система? (*Операционная система представляет собой совокупность программ, обеспечивающих возможность функционирования компьютера. Основное назначение: управление прикладными программами, распределение ресурсов системы, управление данными (ввод, вывод, манипулирование и т. д.)*)
- Назовите основные функции операционной системы. (*Основные функции операционной системы: выполнение операций над файлами (поиск, копирование, удаление и т. д.); обеспечение более удобного запуска приложений на выполнение; предоставление возможности быстрого перехода от одного приложения к другому при многозадачном режиме и т. д.)*)
- Попробуйте описать последовательность загрузки и работы ОС. (*После включения компьютера из постоянного запоминающего устройства считывается базовая система ввода-вывода (BIOS), который находит диск с системными файлами и файлами загрузки. Как только найдены нужные файлы, BIOS передает управление файлам загрузки и системными файлами подгружается оперативная память. В оперативной памяти находится лишь небольшая часть операционной системы, остальные файлы, драйвера и утилиты подгружаются по мере необходимости. После запуска прикладной программы ОС передает ей управление и находится в состоянии ожидания для выполнения функций, ей предназначенных.*)
- Чем отличается однозадачная система от многозадачной? (*В первом случае система за единицу времени может выполнять лишь одну задачу, при решении нескольких задач происходит прерывание решаемой задачи и последовательное выполнение всех процессов. Во втором – одновременно могут выполняться несколько задач параллельно.*)

III. Теоретический материал урока

Из-за сложности понятия «информация» целесообразным считается использование понятия «информационный объект». Это

логически связанный блок информации о каком-либо объекте действительности, выраженный с использованием различных форм представления. Например, это могут быть текст, сюжетный рисунок, музыкальный файл, фотография и т. д. В компьютерных системах приходится оперировать именно информационными объектами или данными.

Оперировать данным понятием проще, чем объяснять школьникам о глубине и непостижимости понятия «информация». Рассматривается данный объект уже в начальной школе и относится к основным понятиям, формируемым в школе. Но адекватного описания нет ни в одном учебнике. Учителю необходимо самому сориентироваться, когда использовать понятие «информация», а когда «информационный объект».

Рассматриваемое понятие возникло давно, только использовалось оно в области автоматизированных систем как совокупность данных и программного кода, обладающая свойствами (атрибутами) и методами, позволяющими определенным образом обрабатывать данные. Информационный объект является самостоятельной единицей применения и хранения в интегрированной информационной среде (ИИС).

В более широком понимании информационный объект – имеющая сложную структуру многоаспектная информация, не зависящая от конкретных носителей, развивающаяся в силу собственных императивов, обладающая поведением и способная к проявлению эмоций; по словам И. Пригожина, «структуры, производящие информацию из информации».

Информационные объекты взаимодействуют как с информационным, так и с физическим пространством. В последнем случае взаимодействие осуществляется через людей в качестве носителей. При этом информационные объекты воздействуют на носителей, модифицируя их восприятие, эмоциональные реакции, деятельность. Согласно законам диалектики о взаимности действия носители также оказывают воздействие на информационный объект.

Возьмем за основу определение, что информационный объект – это описание некоторой сущности (реального объекта, явления, процесса, события) в виде совокупности логически связанных информационных элементов. Информационный объект может быть представлен графическими средствами, текстовыми (описательными), а также с помощью таких средств, как таблица, дерево, граф.

IV. Задание

- Приведите примеры различных информационных объектов с использованием графических, текстовых и табличных средств описания.

В 9 классе мы рассматривали три вида информационных структур: реляционную, иерархическую и сетевую. Для представления данных используют еще один вид структурирования – это графы. Они включают конечное множество точек, связанных между собой определенным образом. Множество точек принято называть узлами, а соединение узлов (пары точек) – ребрами. Тогда граф – это конечное множество точек, соединенных ребрами.

Опишем с помощью графа объект «Ученик» (рис. 2).

Различают два типа графов: ориентированные и неориентированные. В первом случае порядок соединения узлов является существенным, в другом – несущественным.

– К какому типу графа относится рассмотренный выше пример?

Методические рекомендации. Однозначно ответить на данный вопрос учащиеся обычно затрудняются. Здесь необходимо учесть тот факт, что для получения ответа им недостает необходимых знаний. Именно такой подход позволяет активизировать познавательную деятельность учащихся, когда достижение цели возможно лишь при наличии необходимого количества информации.

Итак, две вершины соединяются между собой с помощью ребра, но если соединение направленное, то его называют дугой, и соответственно данный граф является ориентированным. В отличие от рассмотренных информационных структур зависимость элементов системы в графе может быть представлена более сложным способом. Дуга может замыкаться на одной вершине, тогда ее называют петлей.

V. Закрепление изученного материала

– Опишите различные объекты с использованием ориентированного и неориентированного графа. Попробуйте ответить на вопрос: чем граф отличается от иерархической структуры?

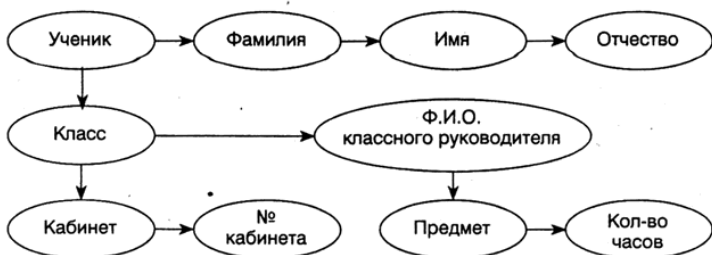


Рис. 2. Граф объекта «Ученик»

Методические рекомендации. Учащиеся должны очень хорошо изучить предложенный граф, прежде чем ответить на данный вопрос. Ответ не так прост, как кажется на первый взгляд. Не стоит пока обращать внимание на то, что ребра тоже несут определенную информацию и данные могут быть отмечены на графе. Выделение элементов осуществляется по разным основаниям. В иерархической структуре не допускается деление понятия по разным основаниям. А здесь представлены и данные ученика, и данные класса, и данные классного руководителя. Фактически данный граф состоит из трех совмещенных иерархических структур.

Урок 12. Личное информационное пространство

Цели: знать приемы создания собственной информационной среды с использованием возможностей объектов Windows; освоить способы структуризации информации для оптимизации электронного информационного пространства; отработать навыки работы с различными объектами операционной системы.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Что такое информационный объект? *(Логически связанный блок информации, описывающий объективную действительность с использованием различных способов представления, называют информационным объектом.)*
- Чем отличается информационный объект от информации? *(Если рассматриваем информацию как смысл, содержащийся в окружающей действительности, то информационный объект – это уже наглядно представленный, оформленный (заданный в форме) и уже извлеченный смысл.)*
- Перечислите способы структурирования информации, какие вы знаете. *(Различают четыре основных способа структурирования: таблица (реляция), дерево (иерархия), сеть и граф.)*
- Попробуйте назвать основные преимущества и недостатки различных способов структурирования. *(Недостатки выделить достаточно сложно, потому что каждый вид структурирования позволяет описывать ту или иную зависимость между данными. Наиболее удобной и понятной структурой является таблица. Именно поэтому базы данных в основном и используют такой вид структуры.)*

Методические рекомендации. Кардинальные изменения в культуре информационного общества, связанные с приданием информации статуса стратегического ресурса, выдвигают на первый план проблемы формирования информационной культуры личности. Формирование информационной культуры предполагает решение проблемы формирования индивидуального информационного образовательного пространства (среды), выступающего одновременно как цель, средство и результат образовательного процесса личности.

Информационная культура учителя может рассматриваться с двух позиций:

Культурологический подход отражает способ жизнедеятельности человека в информационном обществе как составляющую процесса формирования культуры человечества.

Информационный подход включает совокупность знаний, умений и навыков поиска, отбора и анализа информации, то есть все, что включается в информационную деятельность, направленную на удовлетворение информационных потребностей.

В свете формирования компетентностных подходов в образовании данную проблему необходимо рассматривать с позиции формирования информационных компетенций, обеспечивающих навыки деятельности человека с информацией, поступающей из различных источников, имеющих различный содержательный смысл и различные формы представления. В условиях формирующегося информационного общества данная компетенция приобретает все большую значимость в связи с потребностью человека справляться с происходящими в обществе информационными процессами.

Усложнение средств передачи, хранения и обработки, одним из которых является компьютер, позволил выделить в качестве составного компонента информационных компетенций ИКТ-компетенцию, под которой понимают готовность использовать усвоенные знания, умения, навыки и способы деятельности в сфере информационно-коммуникационных технологий для решения учебных и практических задач. Другим аспектом данных компетенций выступает информационная составляющая, связанная с проблемами пространственной организации информации, с формированием личного информационного пространства и его взаимодействия с внешним информационным пространством.

Необходимо помнить, что в процессе обучения необходимо обращать внимание на формирование компетенций, являющихся составной частью информационно-коммуникативной деятельности, включающих:

1. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Извлечение необходимой информации

из источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, аудиовизуальный ряд и др.), отделение основной информации от второстепенной, критическое оценивание достоверности полученной информации, передача содержания информации адекватно поставленной цели (сжато, полно, выборочно). Перевод информации из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст и др.), выбор знаковых систем адекватно познавательной и коммуникативной ситуации. Умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе от противного). Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах.

2. Выбор вида чтения в соответствии с поставленной целью (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.). Свободная работа с текстами художественного, публицистического и официально-делового стилей, понимание их специфики; адекватное восприятие языка средств массовой информации. Владение навыками редактирования текста, создания собственного текста.
3. Использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.
4. Владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута).

III. Теоретический материал урока

Увеличение информационного потока и необходимость оперирования все большим количеством информации вынуждает нас разумно подходить к организации своего информационного пространства. Неправильная, или, другими словами, неоптимальная система хранения информации способствует увеличению доли непродуктивной деятельности. Основная идея заключается в создании своего информационного пространства в процессе управления информационными потоками в единой системе, разделенной на части по областям применения. Рассмотрим управление электронными информационными ресурсами, и по аналогии можно научиться организовывать в целом свою информационную деятельность.

Основным инструментом организации личного информационного пространства в памяти компьютера являются папки. Они же являются средством организации и представления системных ресурсов компьютера (каталогов, файлов, программ и т. д.). Папка

может содержать другие папки (вложенные папки), программы, а также такие объекты, как, например, принтеры и диски. Объекты в папке представляются значками, и каждый значок имеет название, расположенное ниже его. Для того чтобы открыть папку, запустить программу, открыть документ или активизировать и открыть объект любого другого типа, достаточно дважды щелкнуть клавишей мыши, поставив курсор на соответствующем значке. Открытие возможно и одиночным щелчком, а также с использованием системного меню.

Существует возможность открытия папок и с помощью клавиатуры, для этого необходимо воспользоваться клавишей <Tab>, каждое нажатие которой выделяет последовательно все имеющиеся на рабочем столе папки. После того как будет выбрана нужная папка, нажатием клавиши <Enter> открываем ее содержимое. Тем же способом можно открыть объект в папке, дважды щелкнув мышью на объекте, или с помощью клавиши <Tab>, или клавишей со стрелками для выбора объекта, а клавишу <Enter> нажать для его открытия.

Все папки функционируют одинаково независимо от их содержимого. Установив для папок подходящие параметры, можно быстрее выполнить поставленные задачи. Для установки параметров открытых папок необходимо выполнить команду **Вид / Свойства папки**. В появившемся окне задаются все необходимые параметры папки (рис. 3).

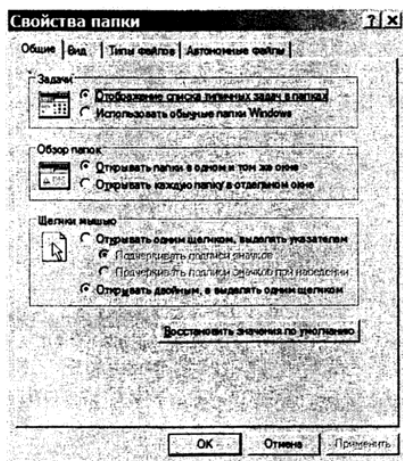


Рис. 3. Окно «Свойства папки»



Рис. 4. Вид структуры папок

Копирование и перемещение папок выполняются так же, как и копирование, и перемещение файлов. Чтобы скопировать папку, достаточно перетащить ее правой кнопкой на то место, куда нужно ее скопировать. Когда появится контекстное меню, можно выбрать пункт **Копировать** для копирования папки либо **Переместить** для изменения местоположения папки. Можно копировать папку, перетаскивая ее левой кнопкой при нажатой клавише <Ctrl>. При этом папка и все ее содержимое, включая файлы и вложенные папки, копируются на новое место.

Для переименования папки вызывается контекстное меню и осуществляется выбор команды **Переименовать**. Изменение имени файла не влияет на изменение имен созданных ранее ярлыков, и компьютер не в состоянии будет найти необходимый оригинал папки при обращении к ней по заданному ярлыку.

Мы рассмотрели технический аспект работы с папками. Теперь опишем, как сформировать свое информационное пространство. Документы, формируемые пользователем, должны быть строго структурированы, а средством структуризации в данном случае выступает папка. Если все документы хранить в одной папке, тогда после достижения определенной критической массы пользователю будет трудно ориентироваться в собственных документах. И фактическое время работы будет тратиться на нахождение нужного документа.

Рассмотрим, как лучше оформить личное информационное пространство. Пусть необходимо организовать «Фонд собственных достижений», этот объект мы и будем структурировать (рис. 5).



Рис. 5. Пример структуры объекта

IV. Выполнение практического задания

Разработать структуру объекта «Учебный проект по...», предмет или тему выбрать по собственному желанию.

Методические рекомендации. Очень сложное задание, отражающее неумение школьников формулировать собственные интересы, а также неумение выделять ключевые понятия рассматриваемой темы. Это проблема не учеников, а самой логики обучения в российских школах, когда формируется прямое знание. Отсюда и неумение учащихся мыслить нестандартно в обычной ситуации. И необходима помощь учителя, который должен направить мысль школьника в нужном направлении исходя из интересов самих школьников.

Урок 13. Защита информации

Цели: знать возможные варианты потери информации и способы их защиты; овладеть навыками элементарной защиты электронных данных.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Чем обусловлена необходимость грамотного формирования личного информационного пространства? *(С увеличением информационного потока возникает необходимость формирования ИКТ-компетенций. В любой производственной сфере возрастает информационная составляющая деятельности человека. При неграмотном формировании личного информационного пространства возрастает и время для поиска необходимой информации, что существенно влияет на про-*

изводительность труда человека. Причем необходимо уметь прогнозировать необходимость той или иной информации для грамотного построения дерева папок.)

- Какие средства системы Windows позволяют структурировать и систематизировать информационное пространство пользователя? *(Для систематизации и структурирования информационного пространства пользователя используют папки. Используя вложенные файлы, можно выстроить достаточно разветвленную иерархию папок, последовательное раскрытие которых позволит легко найти необходимый файл.)*
- Перечислите основные приемы работы с папками. *(Папки можно копировать, переименовывать, удалять, вырезать, менять месторасположение путем простого перетаскивания.)*
- В чем отличие работы с папками и файлами? *(Приемы работы с файлами и папками аналогичны. Единственное различие состоит в том, что при открытии файла запускается программа, с которой пользователь работает, а с папкой – иначе. Двойным щелчком мыши открываем папку, и раскрывается внутренне содержание этой папки.)*

III. Теоретический материал урока

Современный этап развития общества характеризуется возрастающей ролью информационной сферы, представляющей собой совокупность информации, информационной инфраструктуры, субъектов, осуществляющих сбор, формирование, распространение и использование информации, а также системы регулирования возникающих при этом общественных отношений. Информационная сфера, являясь системообразующим фактором жизни общества, активно влияет на состояние политической, экономической, оборонной и других составляющих безопасности государства.

Официальная политика государства в области информационной безопасности выражена в Доктрине информационной безопасности Российской Федерации (приказ Президента РФ от 9 сентября 2000 г. № Пр-1895). Она выражает совокупность официальных взглядов на цели, задачи, принципы и основные направления обеспечения информационной безопасности Российской Федерации и служит основой:

- для формирования государственной политики в области обеспечения информационной безопасности Российской Федерации;
- подготовки предложений по совершенствованию правового, методического, научно-технического и организационного

обеспечения информационной безопасности Российской Федерации;

- разработки целевых программ обеспечения информационной безопасности Российской Федерации.

Под информационной безопасностью понимают состояние защищенности субъектов РФ в информационной сфере, отражающих совокупность сбалансированных интересов личности, общества и государства. На уровне отдельной личности предполагается реализация конституционных прав человека и гражданина на доступ к информации, на использование информации в интересах осуществления не запрещенной законом деятельности, физического, духовного и интеллектуального развития, а также на защиту информации, обеспечивающей личную безопасность. На уровне общества речь идет об обеспечении интересов личности в этой сфере, упрочении демократии, о создании правового социального государства, достижении и поддержании общественного согласия в духовном обновлении России.

- Как вы думаете, государство заинтересовано в обеспечении информационной безопасности граждан?

Интересы государства в информационной сфере заключаются в создании условий для гармоничного развития российской информационной инфраструктуры, для реализации конституционных прав и свобод человека и гражданина в области получения информации и пользования ею в целях обеспечения конституционного строя, суверенитета и территориальной целостности России. Информационная безопасность каждого обеспечивает политическую, экономическую и социальную стабильность государства, что сказывается на развитии равноправного и взаимовыгодного международного сотрудничества.

Под угрозой безопасности понимается действие или событие, которое может привести к разрушению, искажению или несанкционированному использованию ресурсов компьютера, включая хранимую, передаваемую и обрабатываемую информацию, а также программные и аппаратные средства. Различают два типа угроз: случайные (или непреднамеренные) и умышленные. Источником *случайных угроз*, возникающих при работе компьютера, могут быть ошибки в программном обеспечении, выходы из строя аппаратных средств, неправильные действия пользователей, операторов или системных администраторов и т. п.

Умышленные угрозы преследуют определенные цели, связанные с нанесением ущерба пользователям (абонентам) сети. Они также подразделяются на два типа: активные и пассивные. При пассивном вторжении злоумышленник только наблюдает за прохождением

и обработкой информации, не вторгаясь в информационные потоки. Эти вторжения, как правило, направлены на несанкционированное использование информационных ресурсов компьютера, не оказывая при этом влияния на ее функционирование. *Пассивной угрозой* является, например, получение информации, передаваемой по каналам связи путем их прослушивания. При этом нарушитель выполняет анализ потока сообщений (трафика), фиксирует идентификаторы, пункты назначений, длину сообщений, частоту и время обменов.

Активные вторжения нарушают нормальное функционирование компьютера, вносят несанкционированные изменения в информационные потоки, в хранимую и обрабатываемую информацию. Эти угрозы реализуются посредством целенаправленного воздействия на ее аппаратные, программные и информационные ресурсы. К активным вторжениям относятся, например, разрушение или радиоэлектронное подавление линий связи, вывод из строя всей системы, подключенной к в сети, или ее операционной системы, искажение информации в пользовательских базах данных или системных структурах данных и т. п. Информация, хранящаяся в памяти компьютера, может быть выборочно модифицирована, уничтожена, к ней могут быть добавлены недостоверные данные.

В общем случае пассивные вторжения легче предотвратить, но сложнее выявить, в то время как активные вторжения легко выявить, но сложно предотвратить. Для создания хорошей защиты данных компьютера необходимо знать все возможности активных и пассивных вторжений и исходя из данных знаний формировать средства защиты. Таким образом, первый шаг по организации защиты информации состоит в определении требований к компьютеру. Этот этап включает:

- анализ уязвимых элементов компьютера (возможные сбои оборудования и ошибочные операции, выполняемые пользователями, кража магнитных носителей и несанкционированное копирование и передача данных, умышленное искажение информации или ее уничтожение и т. п.);
 - оценку угроз (выявление проблем, которые могут возникнуть из-за наличия уязвимых элементов);
 - анализ риска (прогнозирование возможных последствий, которые могут вызвать эти проблемы).
- Какие виды угроз информационной безопасности личности вы знаете? Назовите виды угроз информационной безопасности в промышленной сфере.

Возможные пути вмешательства в чужое информационное пространство могут быть таковы:

- перехват электронных излучений;

- принудительное электромагнитное облучение (подсветка) линий связи с целью получения паразитной модуляции несущей;
- применение подслушивающих устройств;
- дистанционное фотографирование;
- перехват акустических излучений и восстановление текста принтера;
- хищение носителей информации и производственных отходов;
- считывание данных в массивах других пользователей;
- чтение остаточной информации в памяти системы после выполнения санкционированных запросов;
- копирование носителей информации с преодолением средств их защиты;
- маскировка под зарегистрированного пользователя;
- мистификация (маскировка под запросы системы);
- использование программных ловушек;
- использование недостатков систем программирования операционных систем;
- включение в библиотеки программ специальных блоков типа «троянский конь».

Техническая система должна обеспечивать защиту ресурсов, прав пользователей компьютера. Линии связи, по которым передаются данные, являются уязвимым компонентом коммуникационных технологий, поэтому они тоже требуют защиты. Программное обеспечение, под управлением которого функционирует компьютер, также должно быть защищено. Поэтому все средства защиты данных компьютера могут быть отнесены к одной из следующих групп:

- защита аппаратных составляющих компьютера;
- защита линий связи;
- защита баз данных;
- защита подсистемы управления компьютера.

Под **системой защиты** понимают совокупность средств и технических приемов, обеспечивающих защиту компонентов компьютера, способствующих минимизации риска, которому могут быть подвержены его ресурсы и пользователи. Они представляют собой комплекс процедурных, логических и физических мер, направленных на предотвращение, выявление и устранение сбоев, отказов и ошибок, несанкционированного доступа в систему.

Существуют различные механизмы безопасности:

- шифрование;
- цифровая (электронная) подпись;
- контроль доступа;
- обеспечение целостности данных;

- обеспечение аутентификации;
- подстановка трафика;
- управление маршрутизацией;
- арбитраж (или освидетельствование).

Шифрование (криптографическая защита) используется для реализации службы засекречивания и используется в ряде различных служб. Шифрование может быть симметричным и асимметричным. *Симметричное* основывается на использовании одного и того же секретного ключа для шифрования и дешифрования. *Асимметричное* характеризуется тем, что для шифрования используется один ключ, являющийся общедоступным, а для дешифрования – другой, являющийся секретным. При этом знание общедоступного ключа не дает возможности определить секретный ключ. Для реализации механизма шифрования нужна организация специальной службы генерации ключей и их распределения между абонентами сети.

Механизмы *цифровой подписи* используются для реализации служб аутентификации и защиты от отказов. Эти механизмы основываются на алгоритмах асимметричного шифрования и включают две процедуры: формирование подписи отправителем и ее опознавание (верификацию) получателем. Первая процедура обеспечивает шифрование блока данных либо его дополнение криптографической контрольной суммой, причем в обоих случаях используется секретный ключ отправителя. Вторая процедура основывается на использовании общедоступного ключа, знания которого достаточно для опознавания отправителя.

Механизмы *контроля доступа* осуществляют проверку полномочий объектов сети (программ и пользователей) на доступ к ее ресурсам. При доступе к ресурсу через соединение контроль выполняется как в точке инициализации обмена, так и в конечной точке, а также в промежуточных точках. Основой для реализации этих механизмов являются матрица прав доступа и различные варианты ее реализации. Мандатные списки включают метки безопасности, присвоенные объектам, которые дают право на использование ресурса. К другому типу относятся списки прав доступа, основанные на аутентификации объекта и последующей проверке его прав в специальных таблицах (базах контроля доступа), существующих для каждого ресурса.

Механизмы *обеспечения целостности* применяются как к отдельным блокам данных, так и к информационным потокам. Целостность обеспечивается выполнением взаимосвязанных процедур шифрования и дешифрования отправителем и получателем с последующим сравнением контрольных криптографических сумм. Однако для реализации защиты от подмены блока в целом

необходим контроль целостности потока данных, который может быть реализован, например, посредством шифрования с использованием ключей, изменяемых в зависимости от предшествующих блоков. Возможно и использование более простых методов типа нумерации блоков или их дополнения так называемым клеймом (меткой) времени.

Механизмы аутентификации обеспечивают одностороннюю и взаимную аутентификацию. На практике эти механизмы совмещаются с шифрованием, цифровой подписью и арбитражем. Подстановки трафика, другими словами, механизм заполнения текста, используются для реализации службы засекречивания потока данных. Они основываются на генерации объектами сети фиктивных блоков, их шифровании и организации передачи по каналам сети. Тем самым нейтрализуется возможность получения информации о пользователях сети посредством наблюдений за внешними характеристиками потоков, циркулирующих в сети.

Защита информации необходима не только от несанкционированного доступа, но и от неумелых действий пользователя либо возможных аппаратных ошибок. При хранении важной информации с использованием одного носителя можно потерять важную информацию. Поэтому необходимо создавать копии данных на различных носителях. В этом случае в качестве минимизации электронного ресурса используют средства архивации. Есть две возможности использования средств архивирования. В одном случае можно воспользоваться служебной программой, встроенной в операционную систему, в другом – специальными программами-архиваторами, основное назначение которых – создание сжатой копии оригинала.

Папки, содержащие один или несколько файлов (программ и данных) в сжатом (упакованном) состоянии, называют архивом. Имена файлов архивов обычно заканчиваются расширением .zip, .arj, .rar и др. в зависимости от типа архиватора, в котором они были созданы. Архиваторы – это специальные программы, облегчающие объединение сжимаемых файлов в архив, размещение («разрезку») длинных архивов на дискетах, просмотр содержимого архивов, контроль их целостности, распаковку и т. п.

Преимуществами архивов являются уменьшение объема хранимой в них информации по сравнению с исходными файлами, что способствует экономии места на диске и уменьшению времени копирования. Недостатками архивирования являются незначительное снижение надежности хранения информации. При сбое на небольшом участке памяти можно потерять весь архив, если в нем сохраняется большой неразрывный файл. Другим не менее существенным недостатком архивирования является то, что большинство

программ не могут извлекать информацию из архивированных файлов. Возможность запуска упакованных исполняемых файлов непосредственно из архива имеет скрытую проблему. Если открыть файл в архиве и внести в него изменения, а затем снова сохранить, то, возможно, впоследствии открыть файл в этом архиве не удастся.

В последнее время большой популярностью пользуются самораспаковывающиеся архивы, являющиеся исполняемыми программами (.exe файл), включающие в себя одновременно как архив (сжатый файл), так и программу для его распаковки. Для распаковки архива достаточно двойного щелчка мыши. Такими программами удобно пользоваться, если неизвестно, какой у получателя архиватор. Стандартные возможности любого архиватора таковы:

- создание нового архива;
- открытие существующего архива;
- добавление файла (файлов) в архив;
- удаление файла (файлов) из архива;
- извлечение файла (файлов) из архива;
- просмотр файлов без их извлечения из архива;
- проверка целостности архива; и т. д.

IV. Проведение брифинга

- Что относят к информационной сфере? *(Информационная сфера включает информационные ресурсы и источники, информационную инфраструктуру и субъектов, осуществляющих деятельность по сбору, формированию, распространению и использованию информации.)*
- Назовите возможные пути вмешательства в чужое информационное пространство. *(К ним относят использование подслушивающих устройств, дистанционное фотографирование, перехват сообщений, восстановление удаленных файлов и текста принтера, копирование файлов с преодолением средств защиты, кража паролей с использованием программ типа «троянский конь» и т. д.)*
- Назовите основные средства защиты. *(Все средства защиты могут быть отнесены к одной из представленных групп: защита аппаратных составляющих компьютера; защита линий связи; защита баз данных; защита подсистемы управления компьютером.)*
- Что такое система защиты? *(Системой защиты называют совокупность средств и технических приемов, обеспечивающих защиту как компонентов компьютера и средств телекоммуникации, так и программных средств и паролей доступа к информационным ресурсам пользователей.)*

V. Выполнение практического задания

Выберите текстовый и графический файлы. Запишите исходный размер данных файлов и определите уровень сжатия файла с использованием имеющихся архиваторов (zip и (или) rar). Запишите алгоритм использования служебной программы архивации и ответьте на вопрос: чем отличается служебная программа архивации от различных архиваторов?

Урок 14. Обобщение учебного материала за I полугодие

Цели: обобщить теоретический материал по пройденному курсу; повторить основные понятия, изученные в течение полугодия; построить целостную системно-информационную картину изученного материала.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Для чего необходима защита информации? *(Возрастает роль информационной сферы деятельности. Информация становится стратегическим ресурсом и источником правового регулирования. Соответственно на информацию стали распространяться правовые аспекты регулирования, информация как ресурс имеет своего правообладателя, и необходимо обеспечивать защиту этого ресурса.)*
- Какие возможны потери при отсутствии должной защиты информации? *(Могут быть утеряны электронные файлы, пароли, промышленные секреты, авторские разработки и т. д.)*
- С чем связана актуализация проблемы защиты информации? *(Использование электронных средств хранения и передачи информации, в том числе Интернета, привело к дополнительной возможности хищения информационных ресурсов – это и электромагнитное облучение линий связи, и перехват акустических излучений, и считывание данных в массивах других пользователей.)*
- Какие средства защиты информации существуют? *(Различают два типа защиты: техническое и программное. Должны быть защищены аппаратные составляющие компьютера, линии связи, базы данных и подсистемы управления компьютером.)*

- Перечислите существующие механизмы защиты информации. (К механизмам защиты относят: шифрование; цифровая (электронная) подпись; контроль доступа; обеспечение целостности данных; обеспечение аутентификации; подстановка трафика; управление маршрутизацией; арбитраж, или освидетельствование.)

III. Проведение контрольного тестирования

1. Комплекс аппаратных и программных средств, использующихся для оперирования данными, называется:
 - а) автоматической системой;
 - б) автоматом;
 - в) роботом;
 - г) компьютером;
 - д) электронно-вычислительной машиной.
2. Интегральные схемы стали использоваться в компьютерах:
 - а) первого поколения;
 - б) второго поколения;
 - в) третьего поколения;
 - г) четвертого поколения;
 - д) пятого поколения.
3. Программа должна обладать следующими свойствами:
 - а) упорядоченная последовательность команд, реализуемость заданного алгоритма;
 - б) системность, дискретность, понятность;
 - в) дискретность, массовость, понятность, результативность;
 - г) однозначность, дискретность, точность, понятность, результативность, массовость;
 - д) однозначность, дискретность, точность, понятность.
4. Чем отличается программа от алгоритма?
 - а) способом описания;
 - б) уровнем реализации;
 - в) различными исполнителями;
 - г) всеми названными параметрами;
 - д) ничем не отличается.
5. Проверка полномочий пользователя при обращении его к данным называется:
 - а) контролем доступа;
 - б) аутентификацией;
 - в) обеспечением целостности данных;
 - г) шифрованием;
 - д) верификацией.
6. Способы хранения данных на физическом носителе определяют:

- а) операционная система;
 - б) прикладное программное обеспечение;
 - в) файловая система;
 - г) приложение;
 - д) файловый менеджер.
7. Принцип однородности памяти предполагает:
- а) кодирование в двоичной системе;
 - б) управление данными с помощью последовательности команд;
 - в) хранение данных и программ в одной и той же памяти;
 - г) наличие собственного адреса у каждой ячейки памяти;
 - д) системность хранимых данных.
8. Принцип программного управления предполагает:
- а) кодирование в двоичной системе;
 - б) хранение данных и программ в одной и той же памяти;
 - в) наличие собственного адреса у каждой ячейки памяти;
 - г) управление данными с помощью последовательности команд;
 - д) системность хранимых данных.
9. Для разработки архитектуры современного компьютера были использованы основные положения, разработанные:
- а) Ч. Бэббиджем;
 - б) Г. Лейбницем;
 - в) Дж. фон Нейманом;
 - г) Н. Винером;
 - д) В. Бушем.
10. Использование транзисторов в качестве элементной базы ЭВМ относится:
- а) к первому поколению;
 - б) ко второму поколению;
 - в) к третьему поколению;
 - г) к четвертому поколению;
 - д) к пятому поколению.
11. Взаимодействие пользователя с программной средой осуществляется с помощью:
- а) операционной системы;
 - б) прикладного программного обеспечения;
 - в) файловой системы;
 - г) приложения;
 - д) файлового менеджера.
12. Непосредственное управление программными средствами пользователь может осуществлять с помощью:
- а) операционной системы;

- б) прикладного программного обеспечения;
- в) графического интерфейса;
- г) пользовательского интерфейса;
- д) файлового менеджера.

13. Основным средством разработки собственного информационного пространства в пределах одного компьютера являются:

- а) папка;
- б) файл;
- в) документ;
- г) внешняя память;
- д) ОЗУ.

14. Потерю ценной информации при передаче данных по сети можно избежать при условии использования:

- а) электронной подписи;
- б) аутентификации;
- в) кодирования;
- г) шифрования;
- д) контроля доступа.

15. Архивирование данных позволяет кроме экономии электронного пространства осуществлять:

- а) защиту данных;
- б) шифрование;
- в) сохранность данных;
- г) оптимизацию данных;
- д) эффективность использования данных.

Ответы к тесту:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
а			+		+						+		+		
б										+		+			
в		+				+	+		+						+
г				+				+						+	
д	+														

МОДУЛЬ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ»

Основное содержание модуля

Информационное моделирование как метод познания. Информационные (нематериальные) модели.

Назначение и виды информационных моделей. Объект, субъект, цель моделирования. Адекватность моделей моделируемым объектам и целям моделирования, формы представления моделей:

описание, таблица, формула, граф, чертеж, рисунок, схема. Основные этапы построения моделей. Формализация как важнейший этап моделирования.

Компьютерное моделирование и его виды: расчетные, графические, имитационные модели.

Структурирование данных. Структура данных как модель предметной области. Алгоритм как модель деятельности. Гипертекст как модель организации поисковых систем.

Примеры моделирования социальных, биологических и технических систем и процессов.

Модель процесса управления. Цель управления, воздействия внешней среды. Управление как подготовка, принятие решения и выработка управляющего воздействия. Роль обратной связи в управлении. Замкнутые и разомкнутые системы управления. Самоуправляемые системы, их особенности. Понятие о сложных системах управления, принцип иерархичности систем. Самоорганизующиеся системы.

Использование информационных моделей в учебной и познавательной деятельности.

Общеобразовательные цели:

- освоить базовые понятия информатики: модель, моделирование, объект, управление;
- различать виды информационных моделей;
- уметь строить информационную модель, адекватную поставленной задаче;
- знать элементы управляющей системы и виды систем управления.

Развивающие цели:

- формировать целостное восприятие окружающего мира;
- развивать информационное видение явлений и процессов окружающего мира при создании моделей.

Воспитательные цели:

- формировать познавательный интерес школьников;
- формировать креативное мышление при описании окружающей действительности различными субъектами информационно-коммуникационной среды.

Урок 15. Информационное моделирование

Цели: знать и понимать суть информационного моделирования; иметь представление о возможностях информационного моделирования; уметь выделять существенные признаки моделируемого объекта исходя из условий задачи.

Методические рекомендации. В психологии мышления выделяют несколько моделей творческой деятельности. Одну из них называют лабиринтной. Суть лабиринтной модели деятельности состоит в том, что переход от исходных данных задачи к ее решению лежит через лабиринт возможных альтернативных путей. Не все пути ведут к желаемой цели, многие из них заводят в тупик, из которого надо уметь возвращаться к тому месту, где потеряно правильное направление.

Другой моделью творческой деятельности является ассоциативная модель, которая в качестве метапроцедуры использует ассоциативный поиск и ассоциативное рассуждение. Данный подход исходит из того, что решение неизвестной задачи так или иначе основывается на уже решенных задачах, чем-то похожих на ту, которую надо решить. В данном случае приходится активизировать память, чтобы найти нечто похожее, при этом ассоциативные связи возможны по схожести, смежности, контрасту.

Существует модельная гипотеза мыслительной деятельности человека, которая опирается на идею внутреннего представления проблемной области, на знания о ее особенностях, закономерностях и процедурах действия в ней. Согласно данной гипотезе мозг человека содержит модель проблемной ситуации, в которой необходимо принять решение. Для решения используются метапроцедуры, оперирующие с совокупностью знаний из той проблемной области, к которой принадлежит данная проблемная ситуация. Ими являются: представление знаний, рассуждения, поиск релевантной (связанной с данной проблемной ситуацией) информации в совокупности имеющихся знаний, их пополнение и корректировка.

Данные модели мышления рассматривались в связи с проблемами создания искусственного интеллекта. Но исследования в данной области позволяют внести коррективы и в практику учебной деятельности, что позволит оптимизировать учебный процесс, так как навыки творческой деятельности необходимо тренировать так же, как и специальные навыки.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Теоретический материал урока

Повторим материал 9 класса. Первоначально вспомним, что такое объект. Основными характеристиками объекта являются во внешнем плане – форма, во внутреннем – содержание (структура), которые и определяют функциональную значимость объекта (назначение и область применения). Именно данные три фактора

позволяют выделять объекты, объединять их во множества и определенным образом делать некоторые обобщения. Рассмотрение множества объектов, объединенных единой *целью* функционирования позволяет говорить уже о системе.

Человек в своем развитии проходит несколько этапов. Первоначально он выделяет объекты по внешнему признаку, затем постепенно появляются навыки обобщения объектов по внутренней структуре и внутреннему содержанию. Если воспитанники детского сада и ученики начальной школы объединяют объекты по цвету, то, став чуть постарше, они начинают уже различать их по форме, например треугольники и квадраты они будут отделять. А если начнут обращать внимание на то, что предметы сделаны из дерева и пластмассы, то это уже более высокий уровень обобщения.

Давайте рассмотрим **Класс** как систему. Какие объекты находятся в классе?

Можно пойти путем обобщения по признаку живые – неживые. К живым объектам относятся учитель и ученики. К неживым объектам: парты, доска, стенды с наглядными пособиями.

– Почему мы выбрали объект «Класс» а не «Классная комната»?

Классная комната является элементом системы «Школа» и относится к части здания, то есть это определенная форма, здесь присутствие таких объектов, как учитель и ученик, необязательно. А класс как система описывает уже содержание, и важны все перечисленные выше элементы.

– Какие еще объекты можно описать по предложенной схеме?

Для описания окружающего мира используют модели, позволяющие создать образ нужного нам объекта в том виде, в котором будет проще выделить стороны изучаемого объекта, необходимые для решения заданной задачи. Модель – это объект-заменитель, знак, символ, слово, реальный предмет, теоретическое (абстрактное) построение, состояние объекта, процесса, явления и т. д., представляющая собой какую-либо характеристику, свойство, признак или совокупность характеристик, признаков или свойств.

Модель – это всегда упрощенное отражение объекта-оригинала. Для одного и того же объекта-оригинала можно построить множество моделей в зависимости от цели моделирования. Модели могут быть физический материальный объект, система математических зависимостей, программа, имитирующая структуру или функционирование имитируемого объекта. Основное требование к модели – ее адекватность объекту-оригиналу относительно моделируемых характеристик.

Процесс создания модели объекта называют моделированием. Или моделирование – это процесс представления различных

характеристик поведения физического или абстрактного объекта (системы, реального физического процесса, явления, состояния и пр.) с помощью другого физического или абстрактного объекта или системы. В процессе моделирования должны присутствовать как минимум три участника: моделирующий субъект (человек), моделируемый объект (объект-оригинал) и объект-заменитель – собственно модель. Создание модели с целью познания – это итерационный процесс, при котором модель сравнивается с оригиналом и уточняется, что происходит в условиях постоянного изменения объекта-оригинала.

Использование метода моделирования позволяет преодолеть трудность исследования элементов, входящих в несколько целостно и качественно различных систем. Моделирование как метод научного познания в логическом плане является дальнейшим приемом упрощения и схематизации, облегчающим понимание закономерностей постоянно движущейся природы. Более точное определение понятия «моделирование» будет звучать таким образом: моделирование есть метод опосредованного познания различных объектов путем построения их моделей (сохраняющих некоторые основные особенности этих объектов) с последующим изучением функционирования полученных моделей и переносом добытых знаний на предмет исследования.

Рассмотрим типологию моделирования по В.А. Веникову* (рис. 6).

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,

* Веников В.А. Некоторые методологические вопросы моделирования // Вопросы философии. 1964. № 11.



Рис. 6. Типология моделирования по В.А. Веникову

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.

С процессом моделирования тесно связан другой метод информатики – формализация. Чтобы определить суть данного понятия, проще обратиться к понятию «форма», то есть в процессе формализации мы не просто разрабатываем некую модель, но прежде всего задаем форму этой модели.

Рассмотрим несколько определений понятия «формализация».

- Это – представление какой-либо содержательной области знания (научной теории, рассуждения, процедур поиска и т. п.) в виде формальной системы или исчисления.
- Это – представление информации об исследуемом объекте с помощью знаков и знаковых систем.
- Это – основной метод информатики наряду с моделированием, который характеризуется способами приведения (сведения) существенных свойств и признаков объекта моделирования к заранее обусловленной форме.

В информатике используются два метода моделирования – *информационное моделирование* и *математическое моделирование*. Также различают:

- **моделирование аналитическое** – описание объекта моделирования (задачи, процесса, системы) с помощью математических формул и логических выражений;
- **моделирование имитационное** (исследование сложной системы на ее модели);

- *моделирование концептуальное* (создание и оптимизация модели данных в терминах СУБД);
- *моделирование машинное* (функциональное моделирование проектируемого объекта на компьютере);
- *моделирование мышления* (разработка и использования методов смысловой передачи содержания данных формальным способом при сохранении независимости от реализации);
- *моделирование семантическое* (математическое описание объекта моделирования);
- *моделирование компьютерное* (исполнение компьютерной программы, в которую заложена возможность автоматического или ручного изменения параметров моделируемого объекта).

Модель информационная – понятие, обозначающее модель объекта-оригинала, в которой отражены информационные аспекты моделируемого объекта в виде знаков, символов, слов, теоретических (абстрактных) построений, теорий, учений, таблиц, алгоритмов, описаний и т. д. Способ представления информационной модели зависит от цели моделирования. К информационным моделям можно отнести модель математическую, то есть модель объекта-оригинала, в которой отражены информационные аспекты моделируемого объекта (теории, учения, функции, зависимости) в виде формализованных знаковых конструкций – формул. Любая формула, отражающая какую-либо закономерность, – это математическая модель.

Информационное моделирование еще называют функциональным, потому что моделируется не сам объект, а только его определенные функции. Например, моделируя нейрон (клетку мозга), не изучают происходящие в нем химические процессы, а добиваются лишь того, чтобы модель нейрона обладала его способностью воспринимать и передавать информацию в форме электрических сигналов.

К информационным моделям можно отнести и компьютерную модель – понятие, обозначающее результат исполнения компьютерной программы, в которую заложена возможность автоматического или ручного изменения параметров моделируемого объекта. Благодаря большому быстродействию компьютера на экране дисплея отражается заложенное математической формулой изменение траектории движения, скорости движения, формы и размера объекта. Ярким примером компьютерного моделирования могут служить компьютерные игры. Компьютерное моделирование широко используется в научных исследованиях, при создании мультфильмов, в которых

объекты совершают не пустое техническое движение, а движение, наполненное смыслом.

III. Закрепление изученного материала

- Приведите примеры различных видов моделей: наглядно-образных, знаковых, математических.
- Перечислите все отличительные свойства мысленных и материальных моделей.

IV. Выполнение практического задания

Разработайте на выбор различные модели объектов: машина, человек, космический спутник. Для визуального представления моделей можно воспользоваться любыми программными средствами.

Методические рекомендации. Способов классификации моделей и процессов моделирования очень много. Нельзя выделить какой-либо правильный тип и назвать остальные неправильными. В любой классификации есть собственная логика. Можно говорить лишь о том, почему вам больше нравится именно этот подход. На данном уроке можно предложить типы моделирования других авторов и подчеркнуть, что существование различных теорий и оснований для деления понятия отражает лишь сложность рассматриваемого процесса. Многократное акцентирование внимания на эту особенность развития научных теорий позволяет формировать толерантность (терпимость) к чужому мнению.

Урок 16. Основные параметры информационной модели

Цели: знать основные параметры информационной модели; иметь представление о различных подходах при определении информационных моделей; уметь строить информационные модели по разным основаниям.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Что такое модель? (*Модель – это упрощенное представление объекта оригинала. Для описания одного объекта могут быть разработаны различные модели в зависимости от условий задачи. Необходимые признаки и свойства отражаются в модели, которые позволяют решить стоящую перед исследователем проблему.*)

- Что такое моделирование? (*Моделирование – процесс представления различных характеристик поведения физического или абстрактного объекта (системы, реального физического процесса, явления, состояния и пр.) с помощью другого физического или абстрактного объекта или системы.*)
- Чем отличается модель от моделирования? (*Моделирование это процесс и способ деятельности, а модель – это результат моделирования.*)
- Какова основная цель использования метода моделирования? (*Моделирование используется для разработки копии объекта с выделением существенных признаков. Использование модели при решении каких-либо проблем.*)
- Что такое формализация? (*Формализация в самом простейшем виде – это представление информации об исследуемом объекте с помощью знаков и знаковых систем.*)

Методические рекомендации. Модель не может заслонить собой предмет изучения, потому что является лишь средством познания окружающего мира. Когда описываем какое-либо явление, мы не можем показать его во всей целостности и вынуждены выделять определенные элементы, которые и составляют основу модели. Мы не в состоянии представить мир космоса или микромир без использования моделей, именно модель делает окружающий мир более доступным для понимания. Наверное, преобладание индуктивных методов обучения в учебном процессе и ведет к тому, что мы не можем при описании окружающего мира перейти от частного к общему. И необходимо формировать системное мышление, рассматривать предмет изучения как целостную систему, которая обладает элементами и связями между ними. В сложной системе любой элемент сам является системой со своими элементами и связями, образуя тем самым подсистему.

III. Теоретический материал урока

Рассмотрим более упрощенное представление об информационной модели. Для этого обратимся к различным определениям информационной модели, которые встречаются в учебно-методической литературе:

Определение	Авторы
Информационная модель материального объекта (явления, процесса) представляет собой описание этого объекта на одном из языков кодирования (разговорном, графическом, научном, специальном и т. д.)	С.А. Бешенков
Модель, представляющая объект, процесс или явление набором параметров и связей между ними, называется информационной моделью	А.Г. Гейн

Определение	Авторы
Информационно-логические модели – модели, представляющие формализацию словесных описаний объектов. Такие модели становятся необходимыми при намерении накапливать и обрабатывать информацию с помощью ЭВМ. Информационно-логические модели строятся на основе слов родного языка, обозначающих интересующие объекты	В.А. Каймин
Информационной моделью называется набор величин, содержащий всю необходимую информацию об исследуемых объектах и процессах. Как и любая модель, информационная модель содержит не всю информацию о моделируемых явлениях, а только ту ее часть, которая нужна для рассматриваемых задач	А.Г. Кушниренко
Информационная модель – совокупность информации, характеризующая свойства и состояния объекта, процесса, явления, а также взаимосвязь с внешним миром	Н.В. Макарова
Информационная модель – знаковая модель, описывающая информационные процессы (возникновение, передачу, преобразование и использование информации) в системах самой разнообразной природы	А.В. Могилев Е.К. Хеннер
Информационной моделью объекта или набора объектов мы называем совокупность атрибутов (характеристик) данного объекта (объектов) вместе с числовыми или иными значениями этих атрибутов	Ю.А. Шафрин

- Сравните представленные определения и скажите, чем они отличаются? Можно ли классифицировать их по определенному критерию? Если можно, то по какому?

Под **информационной моделью** объекта будем понимать его описание в виде текста на некотором языке кодирования, содержащего всю необходимую информацию об объекте. Для описания используется набор характеристик, другими словами, параметры. Один и тот же объект может быть описан различной совокупностью параметров, что существенно влияет на содержание модели.

Итак, то, на что обращено наше внимание, мы называем объектом. В этом случае кроме объекта существует субъект, который познает данный объект. Этот фактор немаловажный, так как без субъекта нет объекта. Познаваемое реально только при наличии познающего. Возьмем, к примеру, природу. Если человек просто любит природу и наслаждается красотой окружающего мира, то он не является субъектом в полном его смысле. Другая ситуация, когда человек познает данную природу с целью нахождения ответа

на интересующий его вопрос, например почему ствол березы белый или почему небо голубое. Если мысленный или жизненный опыт не дает возможности ответить на данный вопрос, тогда необходимо строить модель. Выявление математической зависимости каких либо параметров тоже является моделью.

По аналогии с геометрией напрашивается основное положение при построении информационных моделей. Количество описанных параметров должно быть достаточно и необходимо для решения рассматриваемой задачи. Модели разрабатываются с целью получения новых знаний, то есть всегда рассматриваются сложные системы. Как мы знаем, система состоит из элементов, именно элементы системы и образуют набор параметров. Умение выделять существенную для рассматриваемого объекта информацию и организовывать ее в удобном для исследования виде является важнейшим фактором, обеспечивающим адекватность модели исследуемому объекту.

Основными параметрами информационной модели являются существенные признаки предмета, явления, процесса рассмотренные с позиции их соответствия решаемой задаче. Предметы реального мира имеют характеристики (такие, например, как имя, дата рождения и т. д.). Каждая отдельная характеристика, общая для всех возможных экземпляров объекта, называется атрибутом. Для каждого экземпляра атрибут принимает определенное значение.

IV. Закрепление изученного материала

- Выделите основные параметры информационной модели: компьютерной сети, равноускоренного движения материальной точки, Солнечной системы.
- Приведите примеры из различных источников описательной, знаковой, математической модели.

Методические рекомендации. В качестве источников дополнительной информации можно предложить учебники по другим предметам. Тогда необходимо рассматривать учебный материал не с позиции его содержания, а с позиции формы описания. Для многих использование подобных материалов для усвоения знаний по информатике кажется удивительным, и они допускают те ошибки, которых не бывает при использовании готового учебного материала. Подобный прием позволяет оценить уровень усвоения учебного материала.

Другим вариантом может быть использование готового текста, причем необходимо использовать текст не из области информатики. Способность отвлекаться от смысла текста и оперирование ключевыми понятиями есть эффективная форма работы с текстом. Обратите внимание, что ученикам очень сложно отделить смысл от используемых символов.

Урок 17. Формы представления моделей

Цели: знать основные формы представления моделей; уметь выбирать оптимальную форму представления модели в зависимости от условий задачи.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Что мы называем информационной моделью? *(Под информационной моделью объекта будем понимать его описание в виде текста на некотором языке кодирования, содержащего всю необходимую информацию об объекте.)*
- Чем отличается информационная модель от математической или физической модели? *(Информационная модель используется для описания модели различные знаковые системы, в то время как математическая модель описывается с помощью математических зависимостей.)*
- Перечислите основные параметры информационной модели. *(К основным параметрам информационной модели относятся существенные признаки предмета, явления, процесса, рассмотренные с позиции их соответствия решаемой задаче.)*
- На какие основные три фактора необходимо обращать внимание при построении модели? *(Количество описываемых параметров должно быть достаточно и необходимо для решения поставленной задачи с использованием данной модели. Модели разрабатываются в основном для сложных систем. Должны быть выделены существенные для данной задачи признаки объекта.)*
- Чем отличается объект от субъекта? *(Предмет или явление исследования называется объектом, то есть то, что исследуем. А субъекта можно отнести к тем, кто исследует.)*

III. Теоретический материал урока

Информационные модели представляют объекты в **образной** или **знаковой форме**, то есть зрительные образы объектов зафиксированы на каком-либо носителе информации (фото, видео и т. д.). Знаковые информационные модели описываются с использованием различных языков (знаковых систем). Знаковая модель может быть представлена в форме текста, формулы, таблицы и т. д. Естественные языки используются для создания описательных информационных моделей. С помощью формальных языков строятся формальные

информационные модели. Модели, построенные с использованием математических понятий и формул, называются *математическими*. Система математических знаков позволяет формализовать функциональные зависимости между величинами. Решение логических задач привлекает аппарат формальной логики, а его техническая реализация позволяет строить логические модели устройства компьютера (сумматора, триггера и т. д.).

Виды информационных структур являются и формами представления моделей.

- Перечислите, с какими видами информационных структур вы знакомы.

Реляционный (табличный) способ представления данных является наиболее популярным и используется для описания ряда объектов, обладающих одинаковыми наборами свойств. В табличной информационной модели обычно перечень объектов размещен в ячейках первого столбца таблицы, а значения их свойств – в других столбцах. При иерархическом способе представления данных рассматриваются объекты одного класса, расположенные по разным уровням, когда каждый элемент высокого уровня может состоять из нескольких элементов нижнего уровня. И в отличие от графа элемент нижнего уровня иерархии может входить в состав только одного элемента более высокого уровня.

Граф является удобным способом наглядного представления структуры информационных моделей. Вершины графа отображают элементы системы. Элементы верхнего уровня находятся в отношении «состоять из...» к элементам более низкого уровня. Такая связь отображается в форме дуги графа. Графы, в которых связь между объектами несимметричны, называются ориентированными. Способ описания модели с помощью графа позволяет эффективно использовать новые возможности языков программирования, такие, как указатели, списки, классы, множественное наследие. Представление в форме ориентированного (сигнального) графа, в частности структурной схемы, усиливает информативность модели, позволяя вводить причинно-следственные отношения. Знание о направленности связей имеет большое значение для задач анализа и синтеза.

Ориентированные графы (структурные схемы) обычно широко используются при описании линейных систем. Однако возникают некоторые затруднения при описании нелинейных систем, где функции могут зависеть от нескольких переменных, например при описании операций умножения и деления.

Сетевое представление данных используется для отражения систем со сложной структурой, в которых связи между элементами

имеют произвольный характер. Например, различные региональные части сети Интернет связаны между собой высокоскоростными линиями связи в виде сетевой структуры.

Сеть как способ представления имеет большие перспективы для своего развития. Подумайте, приходится ли вам сталкиваться с сетевым представлением каких-либо объектов? Оказывается, постоянно, только они так сложно распределены в пространстве, что не сразу можно увидеть их сетевое взаимодействие.

Школа как учреждение относится к сети образовательных учреждений. Причем в этой сети присутствует и определенная иерархия: министерство образования – федеральный уровень, департамент образования – региональный уровень, управление образования – муниципальный уровень.

Самой первой сетью была система поселений, соединенных дорогами. Самыми устойчивыми сетями оказались церковно-приходская церковная сеть. Различают музейную, библиотечную, клубную и иные сети. Сейчас сетевой подход используют для описания взаимодействия каких-либо сообществ, причем считается, что подобный вид взаимодействия считается самым эффективным.

Все рассмотренные выше формы были нам знакомы ранее. Здесь мы рассмотрим другие формы представления моделей, тоже часто используемые, но не рассматриваемые с позиции способов моделирования. Формами представления информационной модели могут быть: словесное описание, рисунок, схема, чертеж, формула, алгоритм, компьютерная программа и т. п.

Словесное описание используется в художественной литературе, это может быть образное представление природы, характеристика человека и т. д. Рассмотрим повесть И.С. Тургенева «Призраки».

«...Это было огромное тусклое пространство, по-видимому не поросшее травой и пустое; там и сям, по всему его протяжению. Подобно небольшим обломкам зеркала, блистали стоящие воды; вдали смутно виднелось неслышное, недвижимое море. Крупные звезды сияли в промежутках больших красивых облаков; тысячеголосая, немолчная и все-таки негромкая трель поднималась ото всюду – и чуден был этот пронзительный и дремотный гул, этот ночной голос пустыни...»

А теперь рассмотрим описание человека из романа «Идиот» Ф.М. Достоевского.

«...Один из них был небольшого роста, лет двадцати семи, курчавый и почти черноволосый, с серыми маленькими, но огненными глазами. Нос его был широк и сплюснут, лицо скулистое; тонкие

губы беспрерывно складывались в какую-то наглую, насмешливую и даже злую улыбку; но лоб его был высок и хорошо сформирован и скрашивал неблагородно развитую нижнюю часть лица...»

IV. Закрепление изученного материала

Найти в учебной литературе различные модели, представленные в виде схемы, чертежа, формулы, алгоритма.

Урок 18. Основные этапы построения моделей

Цели: знать основные этапы построения моделей; уметь создавать модель в соответствии с поставленной задачей.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Перечислите все основные формы представления моделей. *(В информатике выделяют четыре основных типа форм представления моделей: таблица, дерево, сеть, граф. В каждой из них реализованы различные способы взаимодействия элементов системы.)*
- Назовите их основные различия. *(Таблица задает зависимость параметров (атрибутов) объекта от видов объекта; дерево отражает зависимость объекта или центрального элемента системы от других элементов, находящихся в определенном соподчинении; сеть задает пространственную зависимость элементов системы одного типа; граф тоже отражает пространственную зависимость – только элементов различных типов.)*
- Попробуйте сгруппировать описанные формы представления моделей по определенным основаниям. *(Одним из вариантов представления может быть пространственная организация данных: плоскостная и объемная. Если таблицу и дерево можно отнести к плоскостному способу представления, то граф и сеть – к объемному.)*
- Приведите примеры каждой формы представления. *(Данные в классном журнале, расписание, результаты легкоатлетического кросса представлены в виде таблицы. Способы управления в школе, классификация объектов в биологии и химии описываются с помощью дерева. Магистраль дорог, заправочные станции, линии электропередачи образуют сеть. С помощью графа можно представить понятийное поле какой-либо предметной области или курса.)*

III. Теоретический материал урока

Моделирование в современном научном познании используют как средство исследования сложных систем, непосредственное изучение которых затруднено или невозможно. На основе моделирования осуществляют перенос уже разработанных теорий в область новых знаний, что позволяет конструировать эти знания на достаточно хорошей теоретической базе. Поэтому необходимо эту сложную тему «Моделирование и формализация» рассматривать уже в школе, чтобы научиться пользоваться средствами научного знания для формирования собственных знаний об окружающем мире.

Для построения модели необходимо придерживаться определенной последовательности действий. Различают следующие этапы построения моделей:

- анализ проблемы или проблемной ситуации;
- постановка задачи;
- выбор цели моделирования;
- анализ моделируемого объекта;
- системный анализ (описание системных свойств объекта);
- выделение существенных для решения заданной задачи свойств;
- выбор формы оптимального представления модели;
- формализация задачи;
- анализ соответствия полученной модели заданной задаче;
- корректировка модели при несоответствии поставленной задаче и ожидаемому результату.

Оценим вышесказанное на примере конкретной задачи. Поставим себя на место Ч. Бебиджа, озабоченного проблемами несоответствия технической оснащенности общества в области математических вычислений. **Проблема:** растет нагрузка на работников умственного труда, когда приходится подручными средствами выполнять большие математические расчеты. **Задача:** необходимо автоматизировать процесс вычислений, проще сказать, счета для облегчения труда тружеников данной категории. Существующие арифмометры нас не устраивают, необходимо создать более совершенные модели.

Цель моделирования: создать технический образ того объекта, который способен обрабатывать числа. Любое техническое новшество не возникает на пустом месте, поэтому нам нужно смоделировать ситуацию и выбрать объект, способный осуществлять такие манипуляции с числами. Представители неживой природы отпадают, животного мира тоже, остался человек с его уникальной возможностью обработки информации. Конечно, мы еще не знаем,

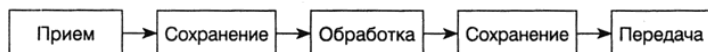
что такое информация (слово вошло в обиход через столетие), но интуитивно представляем. Для нас число и есть информация. Тогда характеристика человека, обрабатывающего числа, и будет целью моделирования.

Рассмотрим человека с позиции оценивания его основных свойств, способствующих эффективной обработке чисел. Это мы находимся на этапе *анализа моделируемого объекта*. Последовательно этапы обработки могут быть представлены следующим образом: прием информации, ее сохранение, обработка, сохранение обработанных данных и передача. В качестве основных параметров объекта перечисленные качества и являются оптимальными. Для их описания воспользуемся сетевой структурой и найдем оптимальное соотношение.

IV. Выполнение практического задания

Представить графическим способом формализованную модель человека, выполняющего основные функции обработки информации. И проверить уровень соответствия поставленной задаче.

Методические рекомендации. В данной ситуации используется прием спирального изучения учебного материала, когда ранее рассмотренный вопрос разбирается на другом, более высоком уровне. Основные рассуждения должны быть примерно такими:



При обработке данных человеком информация дважды сохраняется: и после приема, и после обработки. Тогда центральную позицию у технического устройства должна занимать память компьютера. Рассмотрим на схеме процесс обработки информации:



Для технических устройств, выполняющих рассмотренные функции, схема будет аналогична:



V. Закрепление изученного материала

1. Проанализировать процесс моделирования при условии разработки модели летающего объекта.
2. В 70-е годы в Китайской Народной Республике были истреблены воробы для сохранения зерновых культур после их посадки. Разработать модель развития биологической системы Китайской Республики.

Урок 19. Виды компьютерного моделирования

Цели: знать особенности компьютерного моделирования; различать виды компьютерного моделирования; знать характерные особенности компьютерных моделей.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Перечислите основные этапы построения модели. (*Назовем этапы построения модели: анализ проблемы или проблемной ситуации; постановка задачи; выбор цели моделирования; анализ моделируемого объекта; системный анализ (описание системных свойств объекта); выделение существенных для решения заданной задачи свойств; выбор формы оптимального представления модели; формализация задачи; анализ соответствия полученной модели заданной задаче; корректировка модели при несоответствии поставленной задаче и ожидаемому результату.*)
- Какой из этапов является доминирующим, игнорирование, которого может привести к неадекватному результату? (*На наш взгляд, доминирующим этапом является выделение существенных для решения данной задачи свойств. Для решения разных задач могут быть построены разные модели. Неправильный выбор существенных свойств объекта может привести к неправильному решению задачи.*)

III. Теоретический материал урока

Традиционно под моделированием на компьютере понималось лишь имитационное моделирование. Впоследствии оказалось, что компьютер может быть весьма полезен и при других видах моделирования. Например, при математическом моделировании выполнение одного из основных этапов – построение математических моделей по экспериментальным данным – в настоящее время просто невысказано без компьютера. В последние годы благодаря развитию

графического интерфейса и графических пакетов широкое развитие получило компьютерное, структурно-функциональное моделирование. Положено начало использованию компьютера даже при концептуальном моделировании, где он используется при построении систем искусственного интеллекта.

Таким образом, мы видим, что понятие «компьютерное моделирование» значительно шире традиционного понятия «моделирование на ЭВМ» и нуждается в уточнении согласно сегодняшним представлениям о процессах моделирования.

В настоящее время под компьютерной моделью чаще всего понимают:

1. Условный образ объекта или некоторой системы объектов (или процессов), описанный с помощью взаимосвязанных электронных таблиц, блок-схем, диаграмм, графиков, рисунков, анимационных фрагментов, гипертекста и т. д. и отображающий структуру и взаимосвязи между элементами данного объекта. Компьютерные модели такого типа принято называть *структурно-функциональными*.

2. Отдельную программу, совокупность программ, программный комплекс, позволяющий с помощью последовательных 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 называют *имитационными моделями*.

Компьютерное моделирование – метод решения задачи анализа или синтеза сложной системы на основе использования ее компьютерной модели. Суть компьютерного моделирования заключена в получении количественных и качественных результатов по имеющейся модели. Качественные выводы, получаемые по результатам анализа, позволяют обнаружить неизвестные ранее свойства сложной системы: ее структуру, динамику развития, устойчивость, целостность и др. Количественные выводы в основном носят характер прогноза некоторых будущих или объяснения прошлых значений переменных, характеризующих систему.

Предметом компьютерного моделирования могут быть: экономическая деятельность фирмы или банка, промышленное предприятие, информационно-вычислительная сеть, технологический процесс, любой реальный объект или процесс, например процесс инфляции, и вообще – любая сложная система. Цели компьютерного моделирования могут быть различными, однако наиболее часто моделирование является, как уже отмечалось ранее, центральной процедурой системного анализа, причем под *системным анализом* мы далее понимаем совокупность методологических средств,

используемых для подготовки и принятия решений экономического, организационного, социального или технического характера.

Компьютерная модель сложной системы должна по возможности отображать все основные факторы и взаимосвязи, характеризующие реальные ситуации, критерии и ограничения. Модель должна быть достаточно универсальной, чтобы по возможности описывать близкие по назначению объекты, и в то же время достаточно простой, чтобы позволить выполнить необходимые исследования с разумными затратами.

Все это говорит о том, что моделирование систем, рассматриваемое в целом, представляет собой, скорее, искусство, чем сформировавшуюся науку с самостоятельным набором средств отображения явлений и процессов реального мира. Поэтому исключительно сложной, а порой и невозможной являются попытки классификации задач компьютерного моделирования или создания достаточно универсальных инструментальных средств компьютерного моделирования произвольных объектов. Однако если преднамеренно сузить класс рассматриваемых объектов, ограничившись, например, задачами компьютерного моделирования при системном анализе объектов экономико-организационного управления, то существует возможность отбора достаточно универсальных подходов и программных средств.

Рассмотрим *структурно-функциональное моделирование*. Становление и развитие структурно-функционального моделирования произошло при описании теоретических основ электрических цепей в электронике и радиотехнике, где впервые широко стали использоваться различные блок-схемы. Дальнейшее развитие структурно-функциональное моделирование получило в теории автоматического управления, где был развит аппарат, включающий не только правила составления и преобразования, но и достаточно общую методологию анализа и синтеза структурных схем, основанную на том, что каждой математической операции над сигналами поставлен в соответствие определенный структурный блок. Хотя динамические структурно-функциональные схемы теории автоматического управления обладают широчайшими возможностями для анализа непрерывных линейных динамических систем, описываемых дифференциальными уравнениями, они плохо подходят для описания процессов в экономико-организационных системах, где связь между отдельными блоками имеют гораздо более широкое толкование и редко могут быть сведены к некоторой функции времени (сигналу).

Часто структурно-функциональное моделирование называют графическим из-за использования графических средств для

представления структурно-функциональной модели. Теперь более подробно рассмотрим имитационное моделирование.

Главной функцией имитационного моделирования является воспроизведение с заданной степенью точности прогнозируемых параметров функционирования объекта, представляющих исследовательский интерес. Как объект, так и его модель должны обладать системными признаками. Функционирование объекта характеризуется значительным числом параметров. Особое место среди них занимает временной фактор. В большинстве моделей имеется возможность масштабирования или введения машинного времени, то есть интервала, в котором остальные параметры системы сохраняют свои значения или заменяются некоторыми обобщенными величинами.

Каждое сочетание параметров, соответствующих принятому интервалу времени, называют характеристиками состояния системы, и, таким образом, моделирование сводится к описанию соотношений, преобразующих характеристики состояния системы. Для описания этого шага могут быть привлечены все возможные средства преобразования количественных характеристик: дифференциальное и интегральное исчисления, теория множеств, игр, вероятностные функции, датчики случайных чисел и т. д. Это и будет математической моделью подсистемы функционирования объекта.

Для исследования объекта в процессе моделирования необходимо создать модель и конкретизировать цели моделирования. Процесс создания моделей проходит несколько этапов. Сначала обследуются объект реальной действительности, его внутренняя структура и содержание взаимосвязей между его элементами, включая внешние воздействия, а затем разрабатывается модель. Имитационное моделирование предполагает наличие следующих этапов:

- разработка концептуальной модели;
- выделение существенных свойств объекта;
- выбор средств моделирования;
- разработка программной модели;
- проверка адекватности и корректировка модели;
- планирование машинных экспериментов;
- собственно моделирование;
- анализ результатов моделирования и принятие решения.

Для одной и той же системы можно составить множество моделей. Они будут отличаться степенью детализации и учета тех или иных особенностей и режимов функционирования, способностью отражать определенную грань сущности системы, ориентироваться на исследование определенных ее свойств. Детализацию объекта можно рассмотреть на рис. 7. Поэтому все этапы имитационного

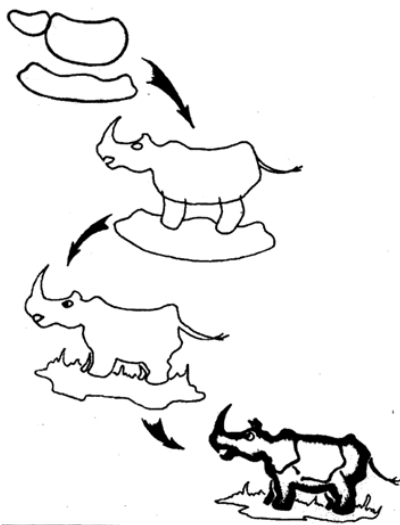


Рис. 7. Пример детализации объекта

моделирования пронизаны заранее сформулированной целью исследования.

Концептуальная модель (содержательная модель) – это абстрактная модель, определяющая состав и структуру системы, свойства элементов и причинно-следственные связи, присущие анализируемой системе и существенные для достижения целей моделирования. В концептуальной модели обычно в словесной форме приводятся сведения о природе и параметрах (характеристиках) элементарных явлений исследуемого объекта, о виде и степени взаимодействия между ними, о месте и значении каждого элементарного явления в едином процессе функционирования системы.

Давайте рассмотрим фрагмент работы И.И. Шмальгаузена «Кибернетические вопросы биологии»* об информации.

«Связи между организмом и средой не ограничиваются явлениями обмена веществ и энергией. Большое значение имеет восприятие сигналов, которые не имеют непосредственного значения в обмене веществ, но определяют поведение организма – выбор оптимальной температуры среды, влажности, освещенности. В особенности это

* Шмальгаузен И.И. Кибернетические вопросы биологии. Новосибирск: Наука, 1968.

касается сигналов, информирующих о распределении биотических факторов – наличие хищников, особой другого пола, – на которые организмы отвечают специфической реакцией.

Все эти явления охватываются понятием “информация”».

– Можно ли данное описание отнести к концептуальной модели информации? Обоснуйте ответ.

Расписываем каждую из позиций:

- **исследуемый объект** – информация;
- **сведения о природе** – сигналы, определяющие поведение организма;
- **параметры элементарных явлений** – реакция на изменение температуры, влажности, наличие хищников, особой другого пола;
- **вид и степень взаимодействия** – информационное взаимодействие, то есть вид, не относящийся к простому обмену веществом и (или) энергией;
- **место и значение каждого явления** – средство эффективной адаптации к окружающей действительности.

Относительно каждой позиции концептуальной модели мы нашли объяснение в данном фрагменте, что позволяет нам отнести выше сказанное к данному типу модели.

Очень важен при разработке концептуальной модели уровень детализации, то есть насколько детально мы будем описывать наш объект. Модель системы представляется в виде совокупности частей (подсистем, элементов). В эту совокупность включаются все части, которые обеспечивают, с одной стороны, сохранение целостности системы, а с другой – достижение поставленных целей моделирования.

В дальнейшем производится окончательная детализация, локализация (выделение системы из окружающей среды), структуризация (указание и общее описание связей между выделенными элементами системы), укрупненное описание динамики функционирования системы и ее возможных состояний.

Методические рекомендации. Здесь нельзя предложить однозначное задание школьникам, ситуация зависит от имеющегося программного обеспечения. В качестве программируемой среды можем предложить вариант использования системы Stratum. Это – инструментальное программное средство для моделирования элементов, сложных систем, конструкций, процессов из различных областей естествознания (физики, математики, биологии, экологии экономики, электроники и др.). Данное средство позволяет на основе простейших функциональных элементов создавать и исследовать модели сложных систем без знания языков программирования. Версию Shareware можно загрузить с сайта <http://stratum.ac.ru/rus/stratum/3.0/download.html>.

Урок 20. Структурирование данных

Цели: знать виды и способы структурирования информации; уметь систематизировать и выбирать оптимальную структуру представления модели окружающей действительности; уметь строить любую структуру модели исходя из условий задачи; уметь пере-страивать структуру модели из одного вида в другой.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Что называется компьютерной моделью объекта? *(Различают структурно-функциональные и имитационные компьютерные модели. В первом случае рассматриваются объекты, описанные с использованием программных средств, отображающих прежде всего их структуру и внутренние взаимосвязи между элементами. Во втором случае имеют в виду программные средства, позволяющие имитировать какие-либо процессы, явления, объекты при воздействии на них случайных факторов.)*
- Какие средства используются для преобразования информационной модели в компьютерную? *(Для преобразования информационной модели в компьютерный вариант используют программные средства или офисные приложения либо программируют под условия задачи специализированную программу.)*
- Откуда возникла необходимость разработки концептуальной модели? *(При разработке имитационной модели необходимо выделить основную цель исследования. Для конкретизации задачи и выбора необходимой модели разрабатывают содержательную, или концептуальную, модель. Она характеризуется как абстрактная модель, определяющая состав и структуру системы, свойства элементов и причинно-следственные связи, присущие анализируемой системе и существующие для достижения целей моделирования.)*

III. Теоретический материал урока

Нет никакой пользы в любой сколь угодно точной информации, если отсутствует структура, позволяющая эти данные систематизировать. Как отмечают многие специалисты, занимающиеся профессионально созданием различного типа каталогов, в организациях, недостаточно внимательно относящихся к этому вопросу, информационные каталоги представляют собой бесполезные

свалки ресурсов, в которых почти невозможно найти то, что нужно, и тогда, когда нужно. Практика показала, что для извлечения выгоды из электронного документооборота нужно менять модель функционирования любого учреждения, по-новому перестраивать бизнес-модель.

Способ объединения, взаимосвязь или взаимное расположение нескольких элементов данных, рассматриваемых как одно целое, принято называть структурой данных. Наличие у данных определенной структуры ведет к необходимости выбора определенной структуры их размещения в памяти, а также и обеспечения набора процедур, которые реализуют допустимые операции над элементами данных с учетом выбранной структуры хранения.

Структурирование данных – важный процесс, так как смысл содержится не только в объектах окружающей действительности, но и в структуре данных. Поэтому вопрос, каким способом структурировать данные, является очень важным. Процесс структурирования информации предполагает приведение данных в такую форму, которая позволила бы из имеющегося набора данных извлекать новую информацию. Самый простой и широко используемый способ – это приведение в табличную форму.

Существуют определенные правила оформления таблиц, в соответствии с которыми каждая таблица характеризуется:

- названием (а если таблиц несколько, то еще и номером);
- количеством столбцов и их названиями (заголовками столбцов);
- количеством строк и их названиями (заголовками строк);
- содержимым ячеек, находящихся на пересечении строк и столбцов.

В соответствии с этим основными элементами таблицы являются:

- записи – строки таблицы, которые могут содержать данные разного типа, но относящиеся чаще всего к одному объекту;
- поля – столбцы таблицы, содержащие, как правило, данные одного типа;
- атрибуты – конкретные значения, находящиеся в ячейках таблицы на пересечении строк и столбцов. Иногда заголовки строк и столбцов могут оказаться многоуровневыми. В этом случае уровни заголовков столбцов называются ярусами, уровни заголовков строк – ступенями.

Таблицы, в которых отражается одно свойство, характеризующее два или более объектов, называются таблицами типа объект-объект. Таблицы, в которых отражаются несколько свойств объекта, а все объекты принадлежат одному множеству, называются таблицами типа объект-свойство. Комбинирование в одной таблице нескольких

таблиц типа объект-объект и объект-свойство позволяет построить таблицы более сложного вида, например объекты-свойства-объекты.

Назовем основные этапы приведения данных к табличному виду:

- анализ информации и выделение объектов, о которых идет речь;
- выделение свойств объектов и (или) отношений между ними;
- определение того, можно ли объекты объединить в некоторые подмножества, и в зависимости от этого определение количества уровней и ступеней в заголовках;
- определение общего количества столбцов и порядка их расположения;
- определение наименований столбцов и типа данных, которые там будут располагаться;
- выбор порядка размещения строк и определение названия каждой строки таблицы;
- занесение в ячейки таблицы атрибутов данных (построчно или по столбцам).

IV. Выполнение практического задания

Разработайте модель различных объектов с использованием табличной формы, где должны быть представлены не менее пяти атрибутов. В качестве объектов можно взять: компьютер, ученик, класс и т. д.

Иерархическая зависимость может быть представлена с помощью структуры «дерево», когда каждый последующий уровень находится в подчинении у старшего уровня. Иерархическая зависимость является частным случаем графового представления данных. Мы уже начали рассматривать графы, но не учли один существенный момент. В заданной структуре описываются не только вершины, но и структурная связь между вершинами. Поэтому если при построении иерархической зависимости необходимо придерживаться законов формальной логики (в области деления понятий), то в графах выделение характеристик ребер позволяет строить сложные зависимости.

V. Закрепление изученного материала

1. На соревнованиях по шахматам принимают участие четыре спортсмена. Необходимо определить количество игр при условии, что каждый участник должен сыграть по одной игре с остальными тремя.
2. Охотник за мертвыми душами Павел Иванович Чичиков бывал у помещиков по одному разу у каждого. Он посещал их в следующей последовательности: Манилов, Коробочка,

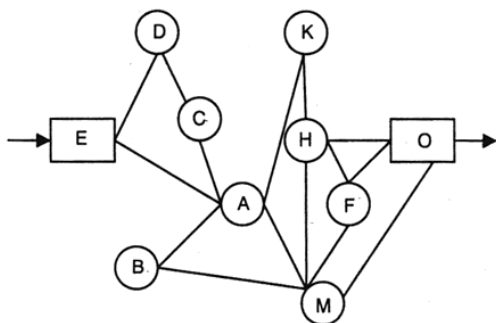


Рис. 8. Схема расположения имений

Ноздрев, Собакевич, Плюшкин, Тентетников, генерал Бетрищев, Петух, Констанжогло, полковник Кошкарев. Найдена схема, по которой Чичиков набросал взаимное расположение имений и проселочных дорог, соединяющих их (рис. 8). Установите, какое имение кому принадлежит, если ни по одной из дорог Чичиков не проезжал более одного раза.

VI. Подведение итогов урока

- Каким способом структурирования воспользовались для формализации данной задачи?
- Какие ошибочные действия были вами допущены?
- Перечислите положительные результаты правильно формализованной задачи.

Урок 21. Алгоритм как модель деятельности

Цели: освоить основные подходы к определению понятия «алгоритм»; знать свойства алгоритма; уметь представлять любую деятельностную модель в виде алгоритма; знать основные конструкции алгоритмического языка.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Перечислите основные виды структурирования данных. *(Табличное представление, построение иерархической зависимости, сетевое взаимодействие, граф.)*
- Выделите характерные особенности каждого вида. *(Таблица задает зависимость параметров (атрибутов) объекта*

от видов объекта; дерево отражает зависимость объекта или центрального элемента системы от других элементов, находящихся в определенном соподчинении; сеть задает пространственную зависимость элементов системы одного типа; граф тоже отражает пространственную зависимость, но только элементов различных типов.)

- Попробуйте выделить сферы деятельности человека, где можно эффективно использовать тот или иной вид структурирования данных. *(Все виды структурирования данных используются в информационной сфере деятельности для разработок проектных заданий, для наглядного представления результатов исследования, для представления социологических исследований и т. д.)*

III. Теоретический материал урока

Понятие «алгоритм» возникло еще в Средние века от латинского написания имени аль-Хорезми, под которым знали величайшего математика из Хорезма (город в современном Узбекистане) Мухаммеда бен Мусу, жившего в 783–850 годах. В книге «Об индийском счете» он сформулировал правила записи натуральных чисел с помощью арабских цифр и правила действий над ними столбиком, знакомые теперь каждому школьнику. В дальнейшем алгоритмом стали называть точное предписание, определяющее последовательность действий, обеспечивающих получение требуемого результата из исходных данных.

Исполнителем алгоритма может быть человек или автоматическое устройство. Для выполнения алгоритма не нужно знать способы описания алгоритма, достаточно иметь возможность выполнения всей совокупности команд, поэтому субъекта или объекта, исполняющего алгоритм, принято называть формальным исполнителем. Примером формального исполнителя может служить стиральная машина-автомат, которая неукоснительно исполняет предписанные ей действия, даже если вы забыли положить в устройство порошок. Человек тоже может выступать в роли формального исполнителя, но в первую очередь формальными исполнителями являются различные автоматические устройства и компьютер в том числе. Каждый алгоритм создается в расчете на вполне конкретного исполнителя. Те действия, которые может совершать исполнитель, называют системой команд исполнителя. Алгоритм должен содержать только те действия, которые допустимы для данного исполнителя.

Объекты, над которыми исполнитель может совершать действия, образуют так называемую среду исполнителя. Для алгоритмов, встречающихся в математике, средой того или иного исполнителя

могут быть числа разной природы – натуральные, действительные и т. п., буквы, буквенные выражения, уравнения, тождества и т. п.

Рассматриваемое нами определение алгоритма является неточным. Поэтому обычно формулируют несколько общих свойств алгоритмов, позволяющих отличать алгоритмы от других инструкций. Такими свойствами являются:

- **дискретность** (прерывность, раздельность) – алгоритм должен представлять процесс решения задачи как последовательное выполнение простых (или ранее определенных) шагов. Каждое действие, предусмотренное алгоритмом, исполняется только после того, как закончилось исполнение предыдущего;
- **однозначность** (единственность толкования правил выполнения действий и порядка их выполнения) – каждое правило алгоритма должно быть четким, многозначным. Благодаря этому свойству выполнение алгоритма носит механический характер и не требует никаких дополнительных указаний или сведений о решаемой задаче;
- **точность** (указание последовательности шагов);
- **результативность** (конечность) – алгоритм должен приводить к решению задачи за конечное число шагов;
- **массовость** – алгоритм решения задачи разрабатывается в общем виде, то есть он должен быть применим для некоторого класса задач, различающихся только исходными данными. При этом исходные данные могут выбираться из некоторой области, которая называется областью применимости алгоритма.

В 9 классе мы рассматривали три типа представления алгоритмов:

- словесный;
- графический (блок-схема);
- с помощью алгоритмического языка.

Данный подход является упрощенным, существует более полное представление алгоритмов. По уровню формализации представление алгоритмов можно разделить на две группы: естественное и формальное. В группу *естественного представления* входят некоторые виды строчной записи и графическая форма. Группа *формального представления* включает алгоритмические модели и формальные языковые конструкции. Графическая форма включает не только блок-схему, но и графовое представление. К строчной записи относят словесное описание, формулы, псевдокод и языки программирования.

Мы рассмотрели естественные способы представления алгоритмов. Другие типы вами будут рассмотрены на более старшей ступени обучения.

Итак, алгоритм (*algorithm*) – это описание способа решения вычислительных и других задач, точно предписывающее, какие процедуры необходимо выполнить и в какой последовательности, чтобы получить однозначно определяемый исходными данными результат; алгоритму присущи: дискретность, однозначность, понятность, массовость и результативность. Или, другими словами, алгоритм – модель действий, выполнение которых приводит к некоторому результату.

IV. Выполнение практического задания

1. Разработать алгоритм эффективного запоминания стихотворения.
2. Разработать алгоритм выполнения физического эксперимента (можно воспользоваться учебником физики).

Урок 22. Гипертекст как модель организации поисковых систем

Цели: знать основное содержание понятия «гипертекст»; иметь представление о возможностях и способах задания гипертекста; знать преимущества гипертекстового представления информации.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Что такое алгоритм? (*Алгоритм – это описание способа решения вычислительных и других задач, точно предписывающее, какие процедуры необходимо выполнить и в какой последовательности, чтобы получить однозначно определяемый исходными данными результат.*)
- Назовите наиболее популярные виды алгоритмов. (*Наиболее популярным алгоритмом является алгоритм Евклида.*)
- Перечислите свойства алгоритма с подробным описанием. (*Дискретность, или пошаговое исполнение алгоритма; однозначность, то есть действие должно иметь единственное значение; точность (указание последовательности шагов); результативность – алгоритм должен приводить к решению задачи за конечное число шагов; массовость – алгоритм решения задачи разрабатывается в общем виде, то есть он должен быть применим для некоторого класса задач, различающихся только исходными данными.*)

- К каким результатам может привести неправильно написанный алгоритм? Приведите примеры. *(В самом простом случае алгоритм не приведет ни к каким результатам. В худшей ситуации можем получить не тот результат, который ожидали. Более нейтральный вариант, когда алгоритм будет зациклен и мы просто прекращаем выполнение алгоритма.)*

III. Теоретический материал урока

Первой системой гипертекста принято считать толкование на Книгу псалмов Гильберта Порретанского из Пуатье (около 1150 года н. э.), где на полях были сделаны специальные пометки, которые отсылали читателя на страницы в других местах книги. Не хватало только компьютера, чтобы гиперссылками стало удобно пользоваться.

Описание первой теории автоматизации этого процесса принадлежит В. Бушу, который представлял гипертекстовую систему в виде машины, оперирующей микрофишами (микрофотопленками). В 1945 году Буш описал эту так никогда и не созданную машину, назвав ее Метех. Разумеется, ни о какой возможности перехода запроса от одного Метех к другому не было и речи, так как машина была задумана в виде автономного письменного стола.

Само понятие «гипертекст» впервые употребил Т. Нельсон при описании созданной им системы Xanadu. В 1972 году была представлена система визуализации «параллельных документов», где была использована возможность наглядного отражения ссылок и связей. А первым на практике использовал гипертекст Дуглас Энгельбарт (отец мыши) в 1968 году. Следующим шагом в развитии гипертекстовых систем можно считать продукт под названием HyperCard фирмы Apple, использовавший принципы гипертекста еще до начала эпохи WWW и ставший основой для многих систем гипертекстовой помощи, определив основные инструменты навигации веб-браузеров.

Понятия «гипертекст» и «мультимедиа» вошли в современный лексикон благодаря развитию средств вычислительной техники и появлению персональных компьютеров с мощным процессором и развитой периферией.

Гипертекст – это форма организации текстового материала, при которой его единицы представлены не в линейной последовательности, а как система явно указанных возможных переходов, связей между ними.

Работу с гипертекстовой системой можно сравнить с чтением энциклопедии. В отличие от романа или статьи, которую читают,

как правило, последовательно от страницы к странице, с энциклопедией работают по-другому: встретив в последовательном тексте ссылку на какое-то понятие, читатель либо переходит к странице, где это понятие объясняется, либо продолжает чтение дальше. В текст могут быть вкраплены иллюстрации, карты, схемы, иногда требуется уточнить понятие, встретившееся на иллюстрации. После изучения уточняющего материала (в котором могут встретиться понятия, также нуждающиеся в уточнении) читатель возвращается к исходной точке.

Если материал, по форме напоминающий текст энциклопедии, размещен в памяти компьютера и есть программа, позволяющая «бродить» по такому материалу в произвольной последовательности, то можно говорить, что мы имеем дело с гипертекстовой системой.

Принципиальной особенностью систем *мультимедиа* является дальнейшее развитие идеи ассоциативно связанной информации, распространяющееся на графическую (в том числе и видео) и звуковую информацию, хранящуюся в памяти компьютера в цифровой форме.

Мультимедиа часто организованы как *гипермедиа*. Гипермедиа состоит из узлов, которые являются основными единицами хранения информации и могут включать страницы текста, графику, звуковую информацию, видеоклип или даже целый документ. При изучении базы данных гипермедиа пользователи могут осуществлять доступ к любому узлу в зависимости от своих потребностей. Во многих системах гипермедиа узлы могут быть удалены или изменены самим пользователем. Пользователь может добавлять или изменять информацию в узле или создавать свои собственные узлы информации. Таким образом, гипертекст может быть динамичной базой знаний, которая продолжает расти, представляя при этом новые и различные точки зрения.

Выделим основные характерные черты, присущие гипертексту:

- это текст, организованный некоторым способом, который отличается от существующих, называемых традиционными;
- в большинстве случаев имеются в виду электронные тексты;
- важную роль в этой организации играют связи между информационными объектами, устанавливающиеся произвольно;
- связанные информационные объекты рассматриваются как единое целое, большее, чем текст, то есть гипертекст;
- в разных случаях трактовка гипертекста может приобретать различные оттенки и рассматриваться как метод, средство, форма и т. д.

Современные гипертекстовые системы

Название	Возможности
HyperWave	Сложная система управления документами Web в больших информационных пространствах. Она позволяет проводить иерархическое структурирование, управление связями, полнотекстовый поиск и поиск по атрибутам, интерактивное редактирование связей и документов и многое другое
Microcosm	Открытая гипермедиа-система для разработки онлайн-учебников, справочников и документации. В ней интегрированы результаты десятилетних исследований в области гипертекста, лингвистики и статистического анализа. Реализовано автоматическое, динамическое связывание информации, обеспечиваются тематический поиск и навигация
Storyspace	Система, которая поддерживает процесс написания гипертекстовых произведений («писательская среда»). Разрабатывалась специально для писателей – гипертекстовых беллетристов, лучше всего подходит для работы с большими, сложными, изощренными гипертекстами. Она аккумулировала многие черты системы Intermedia, фактически является ее наследницей
WebThing	Объектно-ориентированная гипертекстовая система, спроектированная для совместной авторской работы. Предназначена для WWW. Документы в WebThing генерируют HTML-связи из других документов на лету, избавляя авторов от необходимости их создания и устраняя проблему устаревших и оборванных ссылок. Это экспериментальная система, которая вводит понятие Holistic Hypertext в Web (самоорганизующийся сайт)

С точки зрения компьютерной науки сущность гипертекста состоит именно в том, что он – гибрид, который нельзя поместить в традиционные границы. Гипертекст – это метод баз данных, вводящий новую форму прямого доступа к данным. Он совершенно не похож на традиционный метод запросов. В то же время гипертекст есть схема представления данных – вариант семантической сети, где смешиваются неформализованный текстовый материал с более формализованными, механизированными операциями и процессами обработки. Наконец, гипертекст характеризуется интерфейсной модальностью, выражающейся в наличии кнопок, пиктограмм, икон связей, которые могут внедряться пользователем в имеющийся материал произвольным образом.

Гипертекст предлагает новые способы авторской работы и конструкторской деятельности. Авторская работа во многом есть структуризация мысли, их упорядочение для представления и концептуального исследования. В широком смысле авторская деятельность – это дизайн создаваемого документа. Единицей на этом уровне служит идея (мысль) или понятие, и работа здесь эффективно поддерживается гипертекстом, поскольку мысль может быть выражена в гипертекстовом узле. Новые мысли по мере их генерации помещаются автором в их собственные узлы, автор связывает новый узел с уже существующими узлами-мыслями: Далее решается задача перехода от этого сетевого представления к законченному документу.

Гипертекст предлагает и новые возможности для доступа к большим и сложным источникам информации. Хотя эти достоинства гипертекста и сама его концепция были осознаны очень давно, широкая заинтересованность в этой технологии появилась лишь во второй половине 80-х годов прошлого века. Тогда стала дешевой и легкодоступной поддерживающая технология и, кроме того, произошел перелом в сознании людей. Пользователи компьютеров стали воспринимать последние как средства обработки идей (мыслей), слов и символов (в дополнение к числам и просто данным), а также как средства социальной коммуникации. А создатели гипертекста поняли, что их исследования – лишь первые шаги в реализации захватывающих перспектив.

Гиперссылки используются в большинстве случаев для представления информации в сети, но такая возможность заложена и в любых офисных приложениях. Ссылки могут вставляться как на внешние документы, так и в информационные блоки внутри самого документа.

Как видно из рис. 9, для ссылок внутри документа необходимо наличие заголовков и закладок. Тогда для включения в текст гиперссылок необходимо выполнить следующую последовательность действий.

1. Выделить информационные блоки.
2. Озаглавить каждый информационный блок, и его название оформить в стиле «Заголовок».
3. Выделить смысловые связи между данными информационными блоками.
4. Выделить базовые информационные единицы, которые будут служить гиперссылками.
5. Последовательно выделять данные информационные единицы и, выполнив команду **Вставка / Гиперссылка**, связать ее с заголовком нужной статьи.

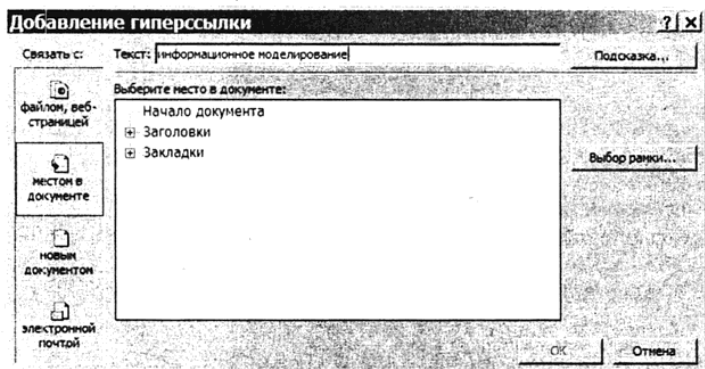


Рис. 9. Окно для создания гиперссылок

IV. Задание

В предложенном электронном варианте текста небольшого словаря выделить семантические (смысловые) связи и соединить их с помощью гиперссылок.

Моделирование – процесс представления различных характеристик поведения физического или абстрактного объекта (системы, реального физического процесса, явления, состояния и пр.) с помощью другого физического или абстрактного объекта или системы, то есть моделирование – это процесс создания модели объекта. В процессе моделирования должны присутствовать как минимум три участника: моделирующий субъект (человек), моделируемый объект (объект-оригинал) и объект-заменитель – собственно модель. Создание модели с целью познания – это итерационный процесс, при котором модель сравнивается с оригиналом и уточняется, что происходит в условиях постоянного изменения объекта-оригинала. В информатике используется два метода моделирования – информационное моделирование и математическое моделирование.

Моделирование информационное (*informatics simulation*) – процесс представления набора величин, характеризующих какой-либо объект в соответствии с целью моделирования; в информационной модели отражены информационные аспекты моделируемого объекта: структура, элементный состав, отношения между элементами и пр. Информационная модель не имеет внешнего сходства с оригиналом, поскольку представлена в виде знаков, символов, слов, теоретических (абстрактных) построений, теорий, учений, таблиц, алгоритмов, описаний и т. д. Способ представления информационной модели зависит от цели моделирования. Одним из наиболее распространенных видов

информационной модели являются формулы (см. модель математическая), таблицы, графики, диаграммы, символические описания и т. д.

Моделирование математическое (*mathematical simulation*) – метод моделирования, метод исследования процессов и явлений на их математических моделях. Используется в тех случаях, когда физический эксперимент невозможен, затруднен или нецелесообразен из-за низкой познавательной эффективности. Частным случаем математического моделирования является моделирование аналитическое.

Модель (*model, simulator*) – объект-заменитель, знак, символ, слово, реальный предмет, теоретическое (абстрактное) построение, состояние объекта, процесса, явления и т. д., представляющий собой какую-либо характеристику, свойство, признак или совокупность характеристик, признаков или свойств. Модель – это всегда упрощенное отражение объекта-оригинала. Для одного и того же объекта-оригинала можно построить множество моделей в зависимости от цели моделирования. Моделью могут быть физический материальный объект, система математических зависимостей, программа, имитирующая структуру или функционирование имитируемого объекта. Основное требование к модели – ее адекватность объекту-оригиналу относительно моделируемых характеристик. В зависимости от выполняемых функций модель может быть динамической, защиты данных сети и защиты программного обеспечения, имитационной, логической и структурно-функциональной.

Модель Белла-Ла Падула (*model Bell-La Padula*) – способ оценивания эффективности системы защиты компьютера, работающего в автономном режиме. В основе лежит определение набора ограничений, запрещающих любой программе, работающей в системе, доступ к защищенной информации. Появление данной модели способствовало широкому распространению технологии разграничения доступа к данным, хранящимся в электронном виде.

Модель динамическая (*dynamic model*) – отражение свойств, признаков и поведения объекта моделирования в виде структуры, элементного состава, описания отношений между элементами, а также диаграмм переходов из одного состояния в другое и диаграмм взаимодействия. Каждый класс объектов имеет, как правило, свою диаграмму переходов из состояния в состояние, по которой можно построить диаграмму взаимодействия и построить информационную модель передачи сообщений.

Модель защиты (*security model*) – способ организации доступа к данным в сети, осуществляющийся либо на уровне ресурсов, либо на уровне пользователей. В первом случае назначается пароль каждому совместно используемому ресурсу: только чтение, полный доступ или доступ в зависимости от введенного пароля. Во втором случае доступ основан на разрешениях, присвоенных учетной записи конкретного пользователя.

Модель имитационная (*imitation model*) – условный образ объекта или системы объектов, описанный с помощью математической модели,

которая исследуется посредством компьютерного моделирования, имитируя процесс функционирования объектами при условии воздействия на него различных факторов (как правило, случайных) или процесс взаимодействия с другими объектами.

Модель логическая (*logical model*) – описание перечня и смысла ключевых абстракций и механизмов, которые формируют предметную область или определяют архитектуру объекта (системы). Например, архитектура компьютера.

Модель структурно-функциональная (*structural-functional model*) – условный образ объекта или некоторой системы объектов, описанный с помощью взаимосвязанных таблиц, блок-схем, диаграмм, графиков, рисунков, анимационных фрагментов, гипертекстов и т. д., которые не только отображают структуру объекта, его элементы и взаимосвязи между ними, но посредством компьютерного моделирования имитируют процесс функционирования объекта при условии воздействия на него различных (как правило, случайных) факторов.

V. Проведение брифинга

- Что такое гипертекст? (*Форма организации текстового материала, при которой его единицы представлены в нелинейной последовательности, а как система явно указанных возможных переходов, связей между ними.*)
- Что такое мультимедиа? (*Комплекс аппаратных и программных средств, объединяющих возможности текстового, аудио-, видео- и анимационного представления информации.*)
- Что такое гипермедиа? (*Гипермедиа состоит из узлов, которые являются основными единицами хранения информации и могут включать страницы текста, графику, звуковую информацию, видеоклип или даже целый документ.*)

Урок 23. Моделирование различных объектов

Цели: знать основные подходы к моделированию при решении прикладных задач; уметь моделировать различные ситуации, представленные в прикладных задачах; уметь находить оптимальные способы моделирования в зависимости от условий задачи.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Что такое гипертекст? (*Способ организации информационных объектов, связанных между собой сложными смысловыми и физическими связями.*)

- Назовите исторические предпосылки возникновения данного способа представления данных. *(Уже при работе с печатным текстом возникла необходимость не линейного изложения, а обращения к разным позициям текста, что наглядно можно наблюдать в словарях и справочниках. Много позже появилось описание автоматической системы, где информация должна была считываться с различных микрофишек. На следующем этапе уже появилось описание параллельных документов с наглядным описанием связей. Именно способ связи с различными информационными блоками и стали называть гипертекстом.)*
- Назовите преимущества гипертекстового представления данных. *(Использование гипертекста в электронных документах позволяет оперативно работать с информационными блоками, не обращая внимания на те составляющие, которые в данный момент нас не интересуют.)*

III. Теоретический материал урока

Моделирование как научный метод использовался задолго до возникновения информатики. Создание моделей реальных объектов и моделирование явлений и процессов использовались как в науке, так и в технике для проверки различных идей, отработки гипотез и экспериментальных данных. При изучении сложных объектов, будь то процессы в недрах звезд, вычисление траектории космического корабля или осуществление расчетов технического цикла, приходится использовать модели, так как исследователь не в состоянии учесть все имеющиеся факторы. При этом надо четко осознавать, что не все свойства объекта существенны при решении конкретной задачи.

Оптимальным подходом при описании сложных объектов, как мы уже говорили, является использование модели. Она может быть мысленно представлена либо материально реализована, но в любом случае, отображая и воспроизводя объект исследования, модель способна замещать его так, что ее изучение дает новую информацию о нем.

Наиболее разработанным на сегодняшний день является математическое моделирование. Развитие компьютерной техники позволило расширить возможности вычислительного эксперимента. Назовем некоторые области, где использование математического моделирования способствовало получению существенных результатов:

- при решении энергетических проблем, когда при разработке атомных и термоядерных реакторов моделируются ситуации возможных физических процессов и негативных последствий;

- расчет траекторий летательных аппаратов, задачи обтекания, системы автоматического проектирования;
- расчет технологических процессов для получения кристаллов и пленок, используемых для создания вычислительной техники, когда разрабатываются материалы с заранее заданными свойствами;
- моделирование климата и получение долговременных прогнозов погоды;
- расчет химических реакций, определение их параметров для интенсификации химических технологий; и т. д.

Рассмотрим пример из области авиастроения. Важным элементом проектной и конструкторской работы над новой машиной являются выбор ее форм, оптимизация аэродинамических характеристик, осуществляющихся на основе не теоретических данных, а экспериментальных исследований. Экспериментировать с настоящими самолетами – путь слишком расточительный и опасный. Вот тут и приходят на помощь модели. И реальный самолет, и его уменьшенная копия в воздушном потоке подчиняются одним и тем же законам аэродинамики. При определенных условиях, измерив аэродинамические нагрузки на модели, оказывается возможным пересчитать их на «настоящий» летательный аппарат. Модель и самолет оказываются похожими не только внешне, но и по «физическому содержанию» – их аэродинамические характеристики связаны определенными соотношениями подобия.

На последнем этапе проектирования модель закрепляется на специальном лабораторном стенде, и на нее направляется поток воздуха с той скоростью, с которой должна летать модель. Для получения экспериментальных данных создается аэродинамическая труба, где и исследуется модельная ситуация, соответствующая натуральному объекту и явлению. В данном случае модель соответствует внешним параметрам объекта и подчиняется одинаковым закономерностям. Изучив поведение модели, можно предсказать свойства проектируемой конструкции.

Другая ситуация из области строительной механики, когда необходимо определить напряжение, возникающее в балке призматической формы под действием крутящей нагрузки. Здесь использование предыдущего метода является проблематичным. Ведь разместить внутри бруска достаточное количество датчиков, не повредив его и не повлияв тем самым на результат измерений, дело не простое. В качестве модели используется труба, сечение которой повторяет сечение балки. Торцы трубы необходимо затянуть резиновой пленкой – мембраной и подать воздух под некоторым давлением, тогда мембрана выпучится наружу, прогнется. Вот модель закрученной

балки и готова. Остается лишь тщательно промерить прогиб мембраны и с помощью несложных формул подобия вычислить величину напряжений в деформированной строительной конструкции.

Модель основывается на том положении, что математическая задача, описывающая напряженное состояние балки, в точности совпадает с задачей о прогибе мембраны. Только в одном случае функция, входящая в уравнение, есть напряжение, а в другом – прогиб мембраны. А раз задачи совпадают, то и решения у них одинаковые. Поэтому форма вспучившейся мембраны, которая может быть измерена с высокой точностью, дает детальное представление о другом, недоступном для прямого наблюдения распределении напряжений по сечению балки. Описанная «мембранная аналогия» дает пример физического моделирования одних явлений с помощью других, имеющих иную физическую природу.

При разработке модели необходимо помнить, что полученная модель является неким ограничителем условий, в рамках которой может рассматриваться та или иная ситуация. Иными словами, модель, а конкретно математическая модель, задает границы ее применимости в условиях данной задачи. Нельзя использовать ту же модель при рассмотрении другой ситуации, пусть даже объект описания будет один и тот же.

IV. Выполнение практического задания

1. Разработайте модель вашей территории с использованием условных обозначений, принятых в географии, в виде физической карты, карты природных зон либо комплексной карты.
2. Разработайте модель равномерного движения с помощью графических и математических средств.

Урок 24. Модель процесса управления

Цели: освоить базовое понятие «управление»; уметь находить в объектах живой и неживой природы различные управляемые системы; иметь представление о кибернетике – науке об управлении.

Методические рекомендации. Управление – это одно из наиболее важных и значимых в жизни человека информационных процессов наряду с процессами *познания* и *учения*. Для осознания особенностей протекания информационных процессов необходимо понять, как происходит управление в системах различной природы. Получается, что непонимание одного явления, отраженного в понятии, автоматически влечет за собой непонимание другого явления, то есть поле взаимосвязанных понятий, составляющих основу информатики, должно иметь обязательный уровень сложности.

Недооценка какого-либо элемента системы нарушает всю целостность структуры и приводит в первую очередь к плохому усвоению предмета.

Процессы управления должны выступать не только как объекты изучения, но и как средство познания. Познание – одно из самых удивительных способностей людей, которое позволяет им раскрывать секреты окружающего мира. Человек не только познает окружающий мир, законы природы и общественной жизни, но и стремится познать сам *процесс* познания, который можно воспринимать как иллюстрацию, как конкретную реализацию *информационного процесса*. Непосредственная и неразрывная связь информатики, философии и психологии через понятие «познание как информационный процесс» делает информатику предметом не просто на стыке наук, а метапредметом.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Для чего используется модель? (*Модель исследуемого объекта используется для проверки различных идей, отработки гипотез и экспериментальных данных. Модели разрабатываются при изучении сложных систем и объектов, когда изучение натуральных объектов проблематично.*)
- Какие ограничения накладывает ситуация использования модели? (*Модель всегда разрабатывается для решения конкретной задачи, то есть имеет ограничения в использовании. Решение других проблем предполагает создание другой модели с другими качественными характеристиками.*)
- Назовите сферы деятельности, где использование моделей оправданно. (*Расчет химических реакций, технологические процессы, расчет траекторий движения, авиастроение, прогнозирование погоды.*)

III. Теоретический материал урока

В результате разработок в военной области возникла идея создания книги «Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине». В 1941 году группа математиков и биологов получила задание сконструировать устройство для быстрого наведения в качестве дополнения к пушкам. Были перечислены основные требования к новому устройству:

- система должна работать по принципу да/нет, как работает нерв живого организма;

- структурной единицей должна быть электрическая лампа, которая зажигается, когда – да, – и не зажигается, когда – нет;
- устройство должно работать по принципу «черного ящика», когда человек задает параметры на входе и снимает данные на выходе.

Одним из разработчиков был Н. Винер (1894–1964), который интересовался не только математикой, его научные интересы распространялись и на области механики, биологии и т. д. Результатом его научных разработок и стала книга «Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине», которая заложила основу новой прогрессивной науки по одноименному названию. Информация в данном аспекте звучит как мера организованности системы. Чем больше информации, тем сложнее организована система, и наоборот, чем меньше информации, тем выше хаос системы, тем выше ее энтропия.

Само понятие «кибернетика» впервые упоминалось другим ученым. Известный французский ученый-физик А.-М. Ампер (1775–1836) в работе «Опыт о философии наук, или Аналитическое изложение естественной классификации всех человеческих знаний», первая часть которой вышла в 1834 году, назвал кибернетикой науку о текущем управлении государством (народом), которая помогает правительству решать встающие перед ним конкретные задачи с учетом разнообразных обстоятельств в свете общей задачи – принести стране мир и процветание. В тот период понятие не нашло своего применения и было забыто.

С кибернетикой связаны имена советских ученых-академиков А.Н. Колмогорова (1903–1987), Л.В. Канторовича (1912–1986). Порой, рассказывая о западных ученых, мы несправедливо умалчиваем значение российских ученых, опыт и знания которых высоко ценятся и представителями Запада. Назовем некоторых из них: академик В.М. Глушков (1923–1982) – математик и автор ряда работ по кибернетике, теории конечных автоматов, теоретическим и практическим проблемам автоматизированных систем управления; академик В.А. Котельников, разработавший ряд важнейших проблем теории информации; академик С.А. Лебедев (1902–1974), под руководством которого был создан ряд действующих ЭВМ; член-корреспондент АН СССР А.А. Ляпунов (1911–1973) – талантливый математик, сделавший очень много для распространения идей кибернетики в нашей стране; академик А.А. Харкевич (1904–1965) – выдающийся ученый в области теории информации и многие другие.

Кибернетика (в переводе с греческого – искусство управления) – это наука об управлении сложными системами с обратной связью.

Объектом изучения кибернетики являются сложные динамические системы. К сложным динамическим системам относятся и живые организмы (животные и растения), и социально-экономические комплексы (организованные группы людей, бригады, подразделения, предприятия, отрасли промышленности, государства), и технические агрегаты (поточные линии, транспортные средства, системы агрегатов).

Однако, рассматривая сложные динамические системы, кибернетика не ставит задачу всестороннего изучения способов их функционирования. Рассматривая работу сложного электронного автомата, исследователю неважно, на основе каких элементов (будь то электромеханические реле, ламповые или транзисторные триггеры, ферритовые сердечники либо полупроводниковые интегральные схемы) функционируют его арифметические и логические устройства, память и др. Основное, что нужно знать пользователю, – это какие логические функции выполняют эти устройства, как они участвуют в процессах управления.

Итак, в кибернетике впервые было сформулировано понятие «черный ящик» как устройства, которое выполняет определенную операцию над входными данными, при этом человек не располагает информацией о структуре, обеспечивающей выполнение этой операции. Системы изучаются в кибернетике по их реакциям на внешние воздействия, другими словами, по тем функциям, которые они выполняют. Наряду с вещественным и структурным подходом кибернетика ввела в научный обиход функциональный подход как еще один вариант системного подхода в широком смысле слова.

Управление – одно из основных понятий кибернетики, которое описывает изменение поведения системы, направленное на достижение цели ее взаимодействия с внешним миром. При этом действие может осуществляться и несознательно, то есть управление есть естественное состояние природы, возникающее на более высоких уровнях развития материи, если рассматривать данные процессы и относительно живой природы.

Говоря об управлении, имеют в виду такое воздействие на управляемый объект, которое переводит его в состояние, соответствующее цели функционирования системы, непосредственно или опосредованно связанное с сознательной деятельностью человека. На уровне живой природы данные явления протекают несознательно, только в человеческом обществе воздействие управляющего объекта на управляемый, а также определение цели и критерия, к которому должно прийти состояние системы, сознательно устанавливаются человеком.

Итак, процесс управления предполагает два элемента: *управляющего* и *управляемого*. Также вводится понятие «*управляющее воздействие*». Под управлением будем понимать элементарную функцию организованных систем различной природы (биологических, социальных, технических, социотехнических), обеспечивающих сохранение их определенной структуры, поддержание режима и состава деятельности, реализацию совокупности функций, целей и (или) программ.

Процесс управления реализуется по определенной схеме. Существует орган и объект управления, первый элемент формирует управляющее воздействие и фиксирует состояние управляемой системы для сведения к минимуму рассогласования цели и результата. Второй элемент, выполняя определенную совокупность действий, поддерживает связь с управляющим органом через обратную связь. Сами каналы передачи информации называют каналами и цепями обратной связи. При отсутствии обратной связи схема носит название «управление с прямой связью».

Теория управления применима не только к техническим системам. Практика показала, что в фундаментальной схеме управления заложены основы (закономерности) управления любой системой, когда система управления с прямой связью является неэффективной в силу отсутствия необходимой информации о состоянии управляемого объекта. Применительно к человеческому сообществу или коллективу, связанному определенным видом деятельности, можно сказать, что если руководитель не отслеживает результаты деятельности коллектива, то в таком коллективе невозможно получить хорошие результаты.

IV. Проведение брифинга

- Кто впервые использовал термин «кибернетика»? (*А.-М. Ампер кибернетику назвал наукой о текущем управлении государством.*)
- В каком смысле употребляется сейчас слово «кибернетика»? (*Н. Винер ввел в обиход понятие «кибернетика» в смысле науки об управлении и связи в животном и машине.*)
- Кто распространял кибернетические идеи в России? (*А.Н. Колмогоров и Л.В. Канторович.*)

V. Закрепление изученного материала

- Приведите примеры управляющих систем в живой природе, социальном обществе, технических устройствах.
- Приведите примеры, когда изменение целевых установок существенно влияет на поведение управляющей системы.

- Приведите примеры управляющих систем с прямой и обратной связью.
- Подготовить сообщения об А.Н. Колмогорове, Л.В. Канторовича, В.М. Глушкове, С.А. Лебедеве, А.А. Ляпунове.

Урок 25. Различные модели управления

Цели: знать типы моделей управления; знать преимущества и недостатки различных моделей управления; уметь применять различные типы управления к различным ситуациям в зависимости от условий поставленной задачи.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Какие изменения в обществе способствовали возникновению науки кибернетики? *(Увеличение информационного потока, не регулируемого подручными средствами, способствовало увеличению технических устройств, автоматизирующих различные виды деятельности человека. В качестве образца, подобия совершенной машины, обрабатывающей информацию, смогли рассматривать только человека, и при грубом приближении оказалось, что закономерности протекания информационных процессов в системах различной природы аналогичны, что и способствовало появлению новой науки – кибернетики.)*
- Почему говорят, что информатика вышла из лоно кибернетики? *(Кибернетика в основном рассматривала технические аспекты функционирования объектов и в меньшей степени касалась фундаментальных проблем информационного функционирования систем различной природы. Именно информатика и стала рассматривать данные аспекты работы.)*
- Что такое управление? *(Под управлением будем понимать элементарную функцию организованных систем различной природы (социальных, технических, социальных, социальных), обеспечивающих сохранение их определенной структуры, поддержание режима и состава деятельности, реализацию совокупности функций, целей и (или) программ.)*
- Изменилось ли ваше собственное представление об управлении после предыдущего урока?

III. Теоретический материал урока

При моделировании процессов управления обычно рассматривают три типа управления: открытое, или разомкнутое, замкнутое, или управление с обратной связью, и адаптивное. Для раскрытия содержания термина «адаптивность в теории управления» необходимо рассмотреть основные типы управляющих систем.

Первый тип – *разомкнутое управление* (с прямой связью) (рис. 10). Предполагает наличие цели, которая и определяет необходимое управляющее воздействие для ее достижения. Структура разомкнутого управления предельно проста. Ее линейность и отсутствие обратной связи упрощают управление. При отклонении результата деятельности объекта от ранее запланированного чаще всего проводится анализ, который позволяет объяснить причину отклонения, но не ставит задачи изменения способов управления.

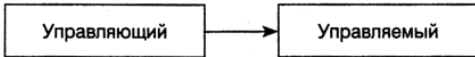


Рис. 10. Управление с прямой связью

Второй тип – *замкнутое управление* (с обратной связью) (рис. 11). В данном случае учитываются факторы, которые влияют на получение результата. И предполагается существование возможности изменения управления для нейтрализации отрицательных моментов и усиления их положительного влияния. Если же результат воздействия негативного фактора проявляется через достаточно большое время из-за защитных (инерционных) сил живых организмов, то возникают значительные затруднения в методике управления, которая рассчитана в основном на малые промежутки времени.

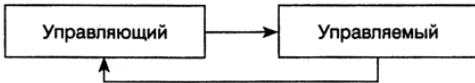


Рис. 11. Управление с обратной связью

Третий тип – *адаптивное управление*. Отличается от замкнутого типа управления наличием блока учета внешних факторов, которые анализируются еще до того, как получен результат деятельности системы. При этом блок управления получает информацию об изменении значения воздействующего фактора одновременно с управляемым объектом. А при наличии прогноза принимаются меры по нейтрализации его влияния (отрицательная связь) либо

согласуются меры для увеличения его положительного эффекта. Естественно, что блок анализа при такой методике управления будет значительно сложнее, чем при замкнутом управлении, ибо конечный результат, объективно оценивающий влияние факторов, еще неизвестен в момент упреждающего реагирования системой управления.

Но научно обоснованная правильная реакция возможна лишь при тщательном изучении управляемого объекта, построении максимально точной модели влияния всех факторов и наличии необходимой и объективной информации, адекватно отображающей среду функционирования и сам объект управления.

Основными причинами, обуславливающими необходимость применения адаптивного управления, являются значительная продолжительность процесса, существенная зависимость от стохастических факторов, которые вызывают значительные потери от неверного решения, различного набора технологического оборудования и квалификации персонала. Вторым, не менее существенным фактором, побуждающим исследовать именно адаптивное управление, служит адаптивность управленческого процесса в действиях и мозговой деятельности человека с часто неосознанными процессами упреждающих действий при ожидании неблагоприятных погодных явлений, с определением разумного риска в хозяйствовании.

Задачи управления допускают несколько вариантов решения, ввиду того что существуют разнообразные способы организации процесса, приводящие к достижению поставленной цели. Коль путей решения много, а действовать можно только одним-единственным способом, тогда и приходится вести речь о выборе оптимального пути решения. Для этого используется критерий эффективности, или целевая функция. Основное назначение целевой функции – выяснение предпочтительного пути решения задачи для достижения заданной цели.

IV. Закрепление изученного материала

- Приведите пример открытого и закрытого управления.
- Почему мышление человека обладает свойством адаптивности?
- Опишите процесс обучения с позиции управляющих систем.

Урок 26. Самоорганизующиеся системы

Цели: иметь представление о самоорганизующихся системах; знать основные подходы при определении самоорганизующихся систем; иметь представление о синергетике как новое подход при описании сложных систем.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Дайте определение понятия «управление». *(Говоря об управлении, имеют в виду такое воздействие на управляемый объект, которое переводит его в состояние, соответствующее цели функционирования системы, непосредственно или опосредованно связанное с сознательной деятельностью человека.)*
- Чем отличается данное определение от интуитивно понимаемого вами управления? *(Управление в обыденном понимании ассоциируется со словом «руководить» коллективом, процессом, организацией и т. д.)*
- Как вы считаете, необходимы ли знания об основах управления каждому человеку? Обоснуйте свой ответ. *(Наличие управленческих ресурсов в виде знаний об управлении может помочь не только в коллективной деятельности, но и прежде всего в организации собственной деятельности по усвоению знаний, получению хороших навыков работы в какой-либо конкретной области.)*
- Можно ли описать с помощью управляющей системы учебный процесс? Обоснуйте свой ответ. *(Можно, так как присутствуют все элементы управляющей системы: управляющий объект, управляемый объект и управляющее воздействие. Учитель управляет учебным процессом на уроке, оказывает управляющее воздействие на учеников. Ученики, слушая указания учителя, осваивают учебный материал. Если учитель не организует обратную связь в виде опроса, беседы по уровню усвоения учебного материала, то эффективность от их совместной деятельности будет минимальной.)*

III. Теоретический материал урока

Существует определенная разница между системами, существующими в природе, и теми, что созданы человеком. Если для первых характерны устойчивость относительно внешних воздействий, то для других изменение внешних воздействий приводит к ухудшению функционирования системы. Для разработки данной проблемы возникла необходимость создания новой теории описания мира, которая получила название «синергетика». Она рассматривает принципы построения организации, ее возникновения, развития и самоусложнения. Синергетика рассматривает самоорганизующиеся системы.

Самоорганизующаяся система – это система управления, способная постоянно поддерживать свою качественную определенность, осуществлять целенаправленное (программное) функционирование и саморазвитие, самосовершенствование (в плане видоизменения своих программ и способов функционирования).

Говоря о самоорганизующихся системах, уместно выделить простые и сложные системы. В отличие от простых систем сложные самоорганизующиеся системы состоят из элементов, которые тоже являются самоорганизующимися системами, только низшего уровня, будь то клетка у многоклеточного организма (биологической системы) или отдельный индивид у общества (социальной системы). В этом случае не только система обуславливает свойства элементов, но и элементы обуславливают в ряде существенных отношений свойства системы.

В самоорганизующихся системах информация проявляется в информационных процессах, представляющих собой полный цикл переработки информации: восприятие, преобразование, передача по каналам связи, хранение и обработка, в соответствии с некоторыми правилами и выполняемыми целями. Информационный процесс есть выражение активности самоорганизующейся системы по отношению к реальной действительности, то есть форма целенаправленного поведения, избирательного взаимодействия.

Нельзя путать информационный процесс и упорядоченное изменение. В первом случае это результат выбора и ассимиляции (отождествления) некоторого разряда изменений внешнего окружения, в другом случае – это процесс изменения физических, химических и т. д. параметров. Параметры информационного процесса также являются переменной величиной, но эти переменные фиксируются самоорганизующейся системой, лишь часть из которых воспринимается, еще меньшая часть бывает значимой для системы, то есть преобразуется в процессе управления.

Для осуществления выбора и ассимиляции необходима определенная дискретизация среды, то есть выделение различных объектов среды (структурирование системы) из реальной действительности. Способ дискретизации заложен в природу самоорганизующихся систем.

Проведем опыт. Стоя, необходимо поднять руки перед собой, образуя некий полукруг, закрыть глаза и попытаться расслабить руки.

Руки сами будут расходить в стороны и займут положение наиболее оптимальное для данного человека. При этом человек испытывает в данном состоянии чувство комфорта.

Другой опыт можно провести, сидя за партой. Расположить указательные пальцы параллельно друг другу и начать их раскачивать,

стараясь при этом, чтобы пальцы оставались параллельны друг другу. Постепенно развивать скорость движения и попытаться понаблюдать, что происходит. Пальцы будут располагаться симметрично. Данный эффект обнаружил американский физиолог С. Келсо. Все описанные случаи объясняются законами синергетики.

Третий опыт постарайтесь объяснить сами. Необходимо двум ученикам сесть на стулья и начать параллельно раскачивать одну ногу, постепенно увеличивая скорость движения. И понаблюдайте, что произойдет. Объясните результаты опыта. *(Ноги первоначально будут двигаться параллельно, затем постепенно начнут движение в противоположные стороны.)*

IV. Закрепление изученного материала

- Почему целое может обладать свойствами, которыми не обладает ни одна из его частей?
- Почему система стремится к устойчивому состоянию?
- Почему фундаментальные физические законы не позволяют предсказывать поведение простейших биологических объектов?
- Применимы ли законы синергетики к вам как представителям биологической системы?

Урок 27. Подведение итогов за III четверть

Цели: обобщить основное содержание учебного курса за III четверть; повторить основные понятия курса.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Закрепление изученного материала

- Что такое модель? Почему, на ваш взгляд, данное понятие стало одним из ключевых понятий информатики? *(Объект, заменяющий реальный процесс, явление или предмет, созданный для понимания закономерностей объективной действительности, называют моделью. При разработке программных средств одним из этапов проектирования являются разработка и создание модели исследуемого объекта для построения компьютерной модели. Иными словами, информатика постоянно имеет дело с моделями окружающего мира и без данного понятия невозможно описать теоретические основы самого предметного содержания.)*
- Какие виды моделей вы знаете? Чем они отличаются? *(Классификаций моделей очень много. Например, наглядно-образные,*

мысленные, математические, натурные, физические, информационные.)

- В чем различие процессов моделирования и формализации? *(В процессе моделирования выделяют существенные для конкретной задачи свойства объекта и разрабатывают модель, затем описывают данную модель с помощью знаковых систем, то есть задают форму, формализуют с помощью математических зависимостей и формул.)*
- Перечислите этапы моделирования. *(Различают следующие этапы моделирования: постановка задачи; выбор цели моделирования; анализ моделируемого объекта; системный анализ (описание системных свойств объекта); выделение существенных для решения заданной задачи свойств; выбор формы оптимального представления модели; формализация задачи; анализ соответствия полученной модели заданной задаче; корректировка модели при несоответствии поставленной задаче и ожидаемому результату.)*
- Что способствовало возникновению и становлению кибернетики? *(Изучение закономерностей протекания информационных процессов в системах различной природы позволило обнаружить их схожесть и использовать их для построения технических устройств, выполняющих аналогичные функции.)*
- Почему информатика, возникшая на основах кибернетики, стала более значимой наукой в современной жизни? *(Информатика стала рассматривать более широкие возможности автоматизированных устройств, и наступил обратный процесс, когда сложности, возникшие при разработке технических устройств позволили больше внимания уделять человеку как субъекту, обладающему широкими возможностями по обработке и представлению информации. Информатика не просто прикладная наука, она стала рассматриваться как фундаментальная наука, изучающая особенности протекания информационных процессов в системах различной природы.)*

III. Проведение контрольного тестирования

1. Объект, заменяющий реальный процесс, предмет или явление и созданный для понимания закономерностей объективной действительности называют:

- а) знаком;
- б) моделью;
- в) объектом;
- г) системой;
- д) заменителем.

2. Модель – это:
 - а) результат моделирования;
 - б) процесс моделирования;
 - в) объект моделирования;
 - г) способ моделирования;
 - д) метод опосредованного познания.
3. Наглядно-образные модели относятся:
 - а) к динамическим;
 - б) статичным;
 - в) мысленным;
 - г) аналитическим;
 - д) аналоговым.
4. Текст, представленный на некотором языке кодирования, называют:
 - а) математической моделью;
 - б) динамической моделью;
 - в) информационной моделью;
 - г) статичной моделью;
 - д) компьютерной моделью.
5. Формула является:
 - а) математической моделью;
 - б) динамической моделью;
 - в) информационной моделью;
 - г) статичной моделью;
 - д) компьютерной моделью.
6. Словесное описание – это распространенная модель:
 - а) в физике;
 - б) математике;
 - в) информатике;
 - г) литературе;
 - д) языкознании.
7. Какой из этапов построения модели является системообразующим для получения оптимальной для данной задачи модели?
 - а) постановка задачи;
 - б) выбор цели моделирования;
 - в) формализация задачи;
 - г) анализ моделируемого объекта;
 - д) анализ проблемной задачи.
8. Что отражает способ объединения, взаимосвязь или взаимное расположение нескольких элементов данных, рассматриваемых без ее целевого функционирования?
 - а) объект;
 - б) данные;

- в) структура;
- г) система;
- д) знак.

9. Какие преимущества дает текст при использовании гипертекстовых ссылок?

- а) возможность эффективной обработки информации;
- б) возможность нахождения необходимой информации;
- в) увеличение скорости обработки информации;
- г) эффективный способ представления информации;
- д) эффективный способ хранения информации.

10. Возникновению новой науки – кибернетики способствовало развитие:

- а) теории информации;
- б) теории управления;
- в) теории связи;
- г) теоретической информатики;
- д) квантовой физики.

Ответы к тесту:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а		+			+					
б	+						+			+
в			+	+				+	+	
г						+				
д										

МОДУЛЬ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

Основное содержание модуля

Понятие и типы информационных систем. Базы данных (табличные, иерархические, сетевые). Системы управления базами данных (СУБД). Формы представления данных (таблицы, формы, запросы, отчеты). Реляционные базы данных. Связывание таблиц в много-табличных базах данных.

Знакомство с системой управления базами данных Access. Создание структуры табличной базы данных. Осуществление ввода и редактирования данных. Упорядочение данных в среде системы управления базами данных. Формирование запросов на поиск данных в среде системы управления базами данных. Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач.

Общеобразовательные цели:

- знать основные понятия: система, информационная система, структура данных;
- научиться проектировать базы данных по условию поставленной задачи с выделением основных содержательных информационных элементов;
- знать основные возможности систем управления базами данных.

Развивающие цели:

- формирование системного мышления, позволяющего выделять в окружающей действительности системы, элементы систем, адекватные поставленной задаче;
- развитие логического мышления;
- развитие навыков систематизации, структуризации данных.

Воспитательные цели:

- формирование навыков групповой работы, самостоятельное распределение ролей при создании многостраничных баз данных;
- формирование профессиональных навыков работы.

Урок 28. Типы информационных систем и баз данных

Цели: знать виды информационных систем; знать различия между информационными системами и базами данных; уметь выделять необходимые атрибуты для описания объекта в зависимости от поставленной задачи.

Методические рекомендации. Разработка базы данных в любой предметной области активизирует процесс формирования понятий, способствуя формированию в аппарате мышления адекватного образа изучаемого предмета, явления, процесса. Программная среда и технологии разработки и манипулирования в базах данных синтезируют разнообразные приемы структурирования и обобщения информации, а также предоставляет пользователю интеллектуальный инструментарий по комплексному исследованию совокупности данных.

Другим положительным фактором изучения данной темы является возможность рассмотрения на уроках информатики принципов построения и функционирования баз данных; овладение приемами работы с ними позволяет в дальнейшем учащимся самостоятельно проектировать базы данных в любой предметной области. Работа по проектированию базы данных активно включает школьника в целенаправленную предметную деятельность по поиску и выбору

необходимой информации, разработке структуры ее представления, организации ее по соответствующим критериям, обеспечивая развернутый анализ содержания объекта самим учеником.

Наличие в базах данных автоматизированного механизма обработки информации (поиск, фильтрация, сортировка) обеспечивает удобство в манипулировании данными, освобождает пользователя от рутинных операций, повышает эффективность поиска и исследования данных, но при этом требует от учащихся умения строить логически правильные утверждения по их заданным свойствам. Владение операциями информационного поиска позволяет исследовать объект познания в различных аспектах, провести поиск закономерностей, выполнить статистическую обработку данных, а на основе результатов этих действий получить новые знания.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Теоретический материал урока

Целью любой информационной системы является обработка данных об объектах и явлениях реального мира и предоставление человеку нужной информации о них. Если мы рассмотрим совокупность некоторых объектов, то сможем выделить множества, обладающие одинаковыми свойствами. Такие объекты выделяют в отдельные классы. Внутри выделенного класса объекты можно упорядочивать как по общим правилам классифицирования, например по алфавиту, так и по некоторым конкретным общим признакам, например по цвету или материалу. Группировка объектов по определенным признакам значительно облегчает поиск и отбор информации.

Систематизированная совокупность данных, снабженная процедурами ввода-вывода и размещения, а также системами поиска называется информационной системой. Именно наличие данных процедур и систем поиска отличает информационные системы от простых хранилищ данных. Другой отличительной чертой является распределенность данных на различных компьютерах. Фактически данный факт и отличает информационные системы от баз данных. Информационные системы (ИС) можно условно разделить на фактографические и документальные.

В *фактографических ИС* регистрируются факты – конкретные значения данных (атрибутов) об объектах реального мира. Основная идея создания таких систем заключается в том, что все сведения об объектах (фамилии людей и названия предметов, числа, даты) сообщаются компьютеру в каком-то заранее обусловленном формате

(например, дата – в виде комбинации ДД.ММ.ГГГГ). Информация, с которой работает фактографическая ИС, имеет четкую структуру, позволяющую компьютеру отличать одни данные от других, например фамилию от должности человека, дату рождения от роста и т. п. Поэтому фактографическая система способна давать однозначные ответы на поставленные вопросы.

Документальные ИС обслуживают принципиально иной класс задач, которые не предполагают однозначного ответа на поставленный вопрос. База данных таких систем включает совокупность неструктурированных текстовых документов (статьи, книги, рефераты и т. д.) и графических объектов и снабжена тем или иным формализованным аппаратом поиска. Цель системы, как правило, выдать в ответ на запрос пользователя список документов или объектов, в какой-то мере удовлетворяющих сформулированным в запросе условиям.

Указанная классификация ИС в известной мере устарела, так как современные фактографические системы часто работают с неструктурированными блоками информации (текстами, графикой, звуком, видео), снабженными структурированными описателями.

Система управления базами данных (СУБД) – это программа, либо комплекс программ, предназначенных для полноценной работы с данными. Как правило, включает инструменты для создания и изменения структуры хранения наборов данных, а также средства доступа к хранимым данным с возможностью их чтения, добавления, изменения и удаления. При этом у большинства СУБД имеется собственный встроенный язык (возможно, не один) для работы с данными. Сама база данных (БД) обычно находится просто в файлах закрытого (либо открытого) формата.

Реляционная БД отличается способом представления информации, находящейся в ней. Данные в такой базе хранятся в плоских таблицах. Каждая таблица имеет собственный, заранее определенный набор именованных колонок (полей). Поля таблицы обычно соответствуют атрибутам сущностей, которые необходимо хранить в базе. Количество строк (записей) в таблице неограниченно, и каждая запись соответствует отдельной сущности.

Каждая таблица должна иметь первичный ключ – поле или набор полей, содержимое которых однозначно определяет запись в таблице и отличает ее от других.

Связь между двумя таблицами обычно образуется при добавлении в первую таблицу поля, содержащего значение первичного ключа второй таблицы. Реляционные СУБД (РСУБД) предоставляют средства для всевозможных пересечений и объединений любых

таблиц, отбора записей по разнообразным условиям, группировки и сортировки результатов. Реляционная база данных сочетает наглядность представления информации с простотой (относительной) реализации своей концепции и является на сегодняшний день наиболее популярной структурой для хранения данных.

Постреляционными базами данных часто называют многомерные базы данных. Данные в многомерных базах представляются в виде разреженных многомерных массивов, а не плоских таблиц, как в реляционных базах. Для определенных задач многомерные базы могут давать значительный выигрыш в быстродействии по сравнению с реляционными БД. Наиболее известные многомерные СУБД: Cache, Teradata.

В объектно-ориентированных БД (ООБД) данные представлены в виде объектов различных классов. Как правило, в них заложены следующие возможности: создание новых классов, наследование их от уже имеющихся, задание произвольных атрибутов и методов для классов. Для доступа к объектам в каждой ООБД обычно предусматривается свой собственный язык либо расширение другого языка. Пока еще ООБД недостаточно развиты и не представляют серьезной конкуренции SQL-серверам, хотя и выглядят более предпочтительными для разработчиков. Производители SQL-серверов тоже, в свою очередь, иногда делают попытки соорудить над реляционным ядром сервера объектно-ориентированную надстройку.

SQL (Structured Query Language – язык структурированных запросов) является стандартным языком для работы с реляционными БД. Кроме стандартных реляционных операций этот язык предоставляет возможности для изменений структуры таблиц.

Кроме реляционных, объектно-ориентированных и многомерных СУБД также давно известны иерархические и сетевые базы данных. Данные и связи между ними в иерархических БД представлены в виде деревьев. Для некоторых задач такая форма представления данных может оказаться гораздо более эффективной, чем любая другая. В сетевых базах данные могут быть связаны произвольным образом, но эти связи должны создаваться предварительно, вместе со структурой данных. По сравнению с реляционными БД сетевая модель может давать выигрыш в быстродействии при некоторой потере гибкости.

III. Выполнение практического задания

Разработать информационную систему для хранения данных об амбулаторных больных с выделением атрибутов и способов представления данных в будущей базе данных.

Урок 29. Геоинформационные системы

Цели: знать отличительные характеристики геоинформационных систем, типы данных, используемых для создания данной системы; иметь представление об этапах создания и областях применения геоинформационных систем.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Что такое информационная система? (*Информационной системой называют систематизированную совокупность данных, снабженных процедурами ввода-вывода, системами поиска.*)
- Чем информационная система отличается от базы данных? (*Информационная система включает множество баз данных, распределенных на разных компьютерах.*)
- Перечислите типы информационных систем с выделением основания для данной типологии. (*В зависимости от вида обрабатываемых данных различают два типа информационных систем: фактографические и документальные.*)

III. Теоретический материал урока

Географическая информационная система (ГИС) – информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-координированных данных (пространственных данных). ГИС предназначены для решения научных и прикладных задач инвентаризации, анализа, оценки, прогноза и управления окружающей средой и территориальной организацией общества. Основу ГИС составляют автоматизированные картографические системы, а главными источниками информации служат различные геоизображения. Пространственные данные – цифровые данные о пространственных объектах, включающие сведения об их местоположении и свойствах, пространственных и непространственных атрибутах.

Использование рельефа как основы многочисленных геоинформационных систем и разнообразных виртуальных моделей дает возможность по-иному взглянуть на его основные характеристики и показатели. Поэтому вполне вероятно предположить, что развитие и широкое распространение в будущем нового оригинального научного подхода могут базироваться на нескольких моментах:

1. На изучении рельефа как важнейшего информационного ресурса, обладающего уникальными свойствами и особенностями.

2. На высокой степени уровня формализации рельефа при проведении различных манипуляций по моделированию и получению его многочисленных производных.
3. На технологических возможностях ГИС-систем по переработке и совместному анализу огромных массивов информации о различных видах видимого, погребенного, виртуального и любого иного вида рельефа.
4. На возможности совместного использования карт и моделей рельефа с цифровыми аэро- и космоизображениями и т. п.

Геоинформационные системы – это интегрированные информационные системы, как включающие методы обработки данных многих уже существующих автоматизированных систем, так и обладающие спецификой в организации и обработке данных. Разработка подобных систем началась в 70-е годы прошлого столетия, но бурное развитие получила лишь в последнее десятилетие. В основе систем используются географические данные, но называть системы географическими было бы неправильно. ГИС – это автоматизированная система, предназначенная для обработки пространственно-временных данных, использующая в качестве интегрирующей основы географические данные.

Отличительными характеристиками ГИС являются следующие особенности:

- использует различные виды интеграции (данных, технических средств, технологий);
- включает независимый комплекс, в котором выполняются все процессы обработки, обмена и представления информации;
- простейшим циклом обработки типизированных данных является задача, связанная как с алгоритмами обработки, так и с технологическими процессами.

Создание геоинформационных систем предполагает выполнение последовательности согласованных этапов деятельности:

- описание объекта исследований, целей, критериев исследования и получение результатов без должной формализации;
- разработка концепции представления процесса или системы;
- постановка проблем, декомпозиция на задачи, формализация технологии;
- анализ и выбор методов и моделей для получения решений;
- оптимизация решений;
- реализация системы и решение задач;
- сопровождение, анализ и модернизация.

В более широком виде этапы разделяются на три составляющие: создание инфологической модели, логическое проектирование, физическое построение системы. На различных уровнях решаются

разные задачи. Для первого уровня характерны задачи первичной обработки информации: распознавания, структуризации, декомпозиции, компоновки, измерения, сжатия, контроля, унификации. На втором уровне решаются задачи типизации, геометрического преобразования, экспертной оценки, построения цифровых моделей, синтеза и т. п. На третьем уровне решаются вопросы оптимизации, компоновки, синтеза и т. д.

ГИС в целом выполняет пять основных процедур с данными: ввод, манипулирование, управление, запрос и анализ, визуализацию. Географические изображения для использования в ГИС вводятся в векторном или растровом виде напрямую, если такие данные уже существуют в подходящем цифровом формате, либо с помощью дигитайзера или сканера. Каждый элемент или объект изображения имеет географическую привязку. Тем самым любые свойства и характеристики этих объектов или элементов имеют ссылку на местоположение. Понятно, что число и разнообразие свойств и характеристик зависят только от потребностей пользователя. Любая информация, которая содержит прямые или косвенные сведения о названиях, географических или других координатах, ссылки на адрес, почтовый индекс, избирательный округ, номер участка, километровый столб и т. п., может быть включена в ГИС.

Средства манипулирования представляют собой различные способы преобразования и выделения данных (например, приведение всей геоинформации к единому масштабу и проекции для удобства совместной обработки). Для хранения, структурирования и управления данными в ГИС чаще всего используются реляционные базы данных, где для связывания таблиц служат общие поля. Запрос и анализ в ГИС можно выполнять на разных уровнях сложности: от простых вопросов, например, где находится объект и каковы его свойства (для чего нужно просто щелкнуть по объекту кнопкой мыши), до поисков по сложным шаблонам и сценариям вида «а что, если...». Очень важны в ГИС средства анализа близости и наложения объектов. Первый инструмент связан с выделением буферных зон вокруг заданных объектов по комбинации различных параметров (например, выделить населенные пункты, расположенные не далее двух километров от автодороги). Второй – позволяет рассчитывать пересечение, объединение и другие сочетания двух и более площадных объектов, расположенных в разных тематических слоях (так называемые оверлейные операции).

Развитые средства визуализации позволяют ГИС легко управлять отображением данных. Традиционным результатом обработки и анализа пространственных данных является карта, которая легко дополняется отчетными документами, трехмерными

изображениями, таблицами, диаграммами, фотографиями и другими мультимедийными средствами. Кроме базовых операций ГИС имеет и специальные группы функций, реализующих задачи прокладки маршрута, поиска кратчайших расстояний, пространственной статистики и т. д.

По своему назначению ГИС можно разделить на четыре широкие функциональные категории: простые инструменты составления карт и диаграмм; настольные ГИС-пакеты широкого применения полнофункциональные системы и ГИС уровня предприятия (корпоративные системы).

Методические рекомендации. Для проведения практических занятий можно скопировать одну из многочисленных бесплатных программ с географическими картами. Конечно, данные программы не дают полного представления обо всех возможностях ГИС, но с пространственными данными учащиеся знакомятся и учатся манипулировать графическими объектами. Карту «Модель Москвы» можно скачать с сайта <http://mom.mtu-net.ru>.

IV. Выполнение практического задания

Познакомиться с виртуальной картой Москвы и перечислить возможности, предоставленные данной программой.

Урок 30. Реляционные базы данных

Цели: освоить ключевые понятия раздела «Реляционные базы данных»; знать основные этапы разработки баз данных; уметь представлять данные в реляционной базе данных для их дальнейшей эффективной обработки.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Что включает термин «ГИС»? (*Информационную систему, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-координированных данных (пространственных данных), называют географической информационной системой.*)
- Почему данная система названа географической? (*Главными источниками данных для построения информационных систем служат различные геоизображения, то есть пространственные данные. Именно поэтому система названа географической (геоинформационной).*)

- Какими данными манипулирует геоинформационная система? (*ГИС манипулирует пространственными данными, то есть цифровыми данными о пространственных объектах, включающими сведения об их местоположении и свойствах, пространственных и непространственных атрибутах.*)

III. Теоретический материал урока

Технология развития баз данных, истоки которой относятся к началу 1960-х годов, прошла путь совершенствования в течение тех двух десятилетий, которые предшествовали появлению персональных ЭВМ. С самых первых шагов интенсивно развивающегося производства персональных ЭВМ с их богатейшими функциональными возможностями создание новых информационных технологий и разработка информационных систем разнообразного характера стали одной из наиболее важных и массовых сфер их применения. В этих условиях для технологии БД открылась новая, чрезвычайно широкая сфера практического использования.

Создателем системы dBASE II был инженер из НАСА У. Рэтлифф. Первоначальный вариант программы он сделал в свободное от основной работы время и пытался – правда, без особого успеха – продавать ее под названием «Вулкан». Так продолжалось до тех пор, пока «Вулкан» не попался на глаза Дж. Тэйту – ловкому дельцу, занимавшемуся программным бизнесом. Прослышав о существовании малоизвестной тогда системы «Вулкан», Дж. Тейт и Х. Лашли заключили с Рэтлиффом контракт, который предусматривал их исключительное право на распространение этой программы. Их рекламный агент предложил изделие именовать иначе – dBASE II. И хотя никакого предшественника системы dBASE не существовало, это звучало весьма респектабельно. В январе 1981 года началась шумная реклама этой системы, очень скоро ставшей новым бестселлером.

Вскоре к ним присоединился еще один разработчик программного обеспечения – М. Кэпор. Его программа Lotus 1–2–3 завоевала широкое признание, поскольку соединяла лучшие качества системы «Visicalc» с графическими возможностями и средствами информационного поиска. Система Lotus 1–2–3 была объявлена в конце 1982 года, причем на ее рекламу ушел 1 млн долларов. Расходы окупились очень скоро.

Основы реляционной модели данных были впервые изложены в статье Е. Кодда в 1970 году. Эта работа послужила стимулом для большого количества статей и книг, в которых реляционная модель представления данных получила дальнейшее развитие. Наиболее распространенная трактовка реляционной модели данных принадлежит

К. Дейту, согласно его представлению реляционная модель состоит из трех частей: структурной, целостной и манипуляционной.

Структурная часть описывает, какие объекты рассматриваются реляционной моделью. Постулируется, что единственной структурой данных, используемой в реляционной модели, являются нормализованные n -арные отношения. Целостная часть описывает ограничения специального вида, которые должны выполняться для любых отношений в любых реляционных базах данных. Это целостность сущностей и целостность внешних ключей. Манипуляционная часть описывает два эквивалентных способа манипулирования реляционными данными – реляционная алгебра и реляционное исчисление.

- Мы уже рассматривали данный раздел в 9 классе, насколько вам понять предложенный текст? Что именно вам непонятно? Почему мы вам предлагаем рассмотреть данный фрагмент без изменения?

Данные в реляционной БД хранятся в плоских таблицах. Каждая таблица имеет собственный, заранее определенный набор именованных колонок (полей). Поля таблицы обычно соответствуют атрибутам сущностей, которые необходимо хранить в базе. Количество строк (записей) в таблице неограниченно, и каждая запись соответствует отдельной сущности.

Записи в таблице отличаются только содержимым их полей. Две записи, в которых все поля одинаковы, считаются идентичными. Каждая таблица должна иметь первичный ключ – поле или набор полей, содержимое которых однозначно определяет запись в таблице и отличает ее от других. Отсутствие первичного ключа и наличие идентичных записей в таблице обычно возможны, но крайне нежелательны.

Простейшая связь между двумя таблицами образуется при добавлении в первую таблицу поля, содержащего значение первичного ключа второй таблицы. В общем случае реляционные БД предоставляют очень гибкий механизм для всевозможных пересечений и объединений любых таблиц с разнообразными условиями. Для описания множеств, получающихся при пересечении и объединении таблиц, используется специальный математический аппарат – реляционная алгебра. Она оперирует множествами, в которых порядковый номер элемента не несет никакой смысловой нагрузки. Записи отличаются только содержимым их полей.

Выделим следующие основные понятия реляционных баз данных: тип данных, домен, атрибут, кортеж, отношение, первичный ключ.

Значения данных, хранимые в реляционной базе данных, являются типизированными, то есть известен тип каждого хранимого значения. Понятие типа «данных в реляционной модели данных»

полностью соответствует понятию «тип данных в языках программирования». Напомним, что традиционное (нестрогое) определение типа данных состоит из трех основных компонентов: определение множества значений данного типа; определение набора операций, применимых к значениям типа; определение способа внешнего представления значений типа.

Обычно в современных реляционных базах данных допускается хранение символьных, числовых данных (точных и приближительных), специализированных числовых данных (таких, как деньги), а также специальных темпоральных данных (дата, время, временной интервал). Активно развивается подход к внедрению в реляционные системы возможностей задания пользователями собственных типов данных.

Понятие «домена» более специфично для баз данных. Определение домена осуществляется путем задания некоторого базового типа данных, к которому относятся элементы домена, и произвольного логического выражения, применяемого к элементу этого типа данных (ограничения домена). Элемент данных является элементом домена в том и только в том случае, если вычисление этого логического выражения дает результат – истина (для логических значений мы будем попеременно использовать обозначения истина и ложь или true и false). С каждым доменом связывается имя, уникальное среди имен всех доменов соответствующей базы данных.

Наиболее правильной интуитивной трактовкой понятия «домена» является его восприятие как допустимого потенциального, ограниченного подмножества значений данного типа. Например, домен ИМЯ определяется на базовом типе символьных строк, но в число его значений могут входить только те строки, которые могут представлять имена (в частности, для возможности представления русских имен такие строки не могут начинаться с мягкого или твердого знака и не могут быть длиннее, например, 20 символов).

IV. Выполнение практического задания

Построить реляционные модели различных объектов: систем обслуживания покупателей, расценок компьютерного оборудования, параметров физического состояния школьников.

Урок 31. Проектирование баз данных

Цели: знать основные подходы к проектированию баз данных; уметь выбирать оптимальную модель баз данных в зависимости от условий решаемой задачи; иметь представление о возможностях баз данных.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Что такое база данных? (*Совокупность структурированных данных, хранящихся во внешней памяти, называют базой данных.*)
- Для чего используются СУБД? (*Системы управления базами данных используются для манипулирования данными, хранящимися в БД.*)
- Каково основное назначение информационных систем и баз данных? (*Информационные системы и базы данных используются для хранения больших объемов информации, для быстрого их поиска и использования в профессиональной сфере деятельности.*)
- Чем отличаются базы данных и информационные системы? (*Основное отличие информационных систем от баз данных – их распределенность на несколько компьютеров.*)

III. Теоретический материал урока

Интегрированная база данных, состоящая из нескольких таблиц, используется лишь в очень маленьких организациях, осуществляющих деятельность без взаимодействия с другими структурами. Информационные системы больших организаций содержат несколько десятков БД, нередко распределенных между несколькими взаимосвязанными компьютерами различных подразделений.

Отдельные БД могут объединять все данные, необходимые для решения одной или нескольких прикладных задач, или данные, относящиеся к какой-либо предметной области. Первые обычно называют прикладными БД, а вторые – предметными БД (соотносящимся с предметами организации, а не с ее информационными приложениями). Предметные БД позволяют обеспечить поддержку любых текущих и будущих приложений, поскольку набор их элементов данных включает наборы элементов данных прикладных БД. Вследствие этого предметные БД создают основу для обработки неформализованных, изменяющихся и неизвестных запросов и приложений (приложений, для которых невозможно заранее определить требования к данным). Такая гибкость позволяет создавать на основе предметных БД достаточно стабильные информационные системы, то есть системы, в которых большинство изменений можно осуществить без вынужденного переписывания старых приложений.

Основывая же проектирование БД на текущих и предвидимых приложениях, можно существенно ускорить создание высокоэффективной информационной системы, то есть системы, структура которой учитывает наиболее часто встречающиеся пути доступа к данным. Поэтому прикладное проектирование до сих пор привлекает некоторых разработчиков. Однако по мере роста числа приложений таких информационных систем быстро увеличивается число прикладных БД, резко возрастает уровень дублирования данных и повышается стоимость их введения.

Процесс проектирования информационных систем является достаточно сложной задачей. Он начинается с построения инфологической модели данных, то есть идентификации сущностей. Затем необходимо выполнить следующие шаги процедуры проектирования даталогической модели:

1. Представить независимую сущность таблицей базы данных (базовой таблицей) и выделить первичный ключ этой базовой таблицы.
2. Представить каждую ассоциацию (связь вида многие-ко-многим или многие-ко-многим-ко-многим и т. д. между сущностями) как базовую таблицу. Использовать в этой таблице внешние ключи для идентификации участников ассоциации и выделить ограничения, связанные с каждым из этих внешних ключей.
3. Представить каждую характеристику как базовую таблицу с внешним ключом, идентифицирующим сущность, описываемую этой характеристикой. Специфицировать ограничения на внешний ключ этой таблицы и ее первичный ключ по всей вероятности комбинации этого внешнего ключа и свойства, которое гарантирует «уникальность в рамках описываемой сущности».
4. Представить каждое обозначение, которое не рассматривалось в предыдущем пункте, как базовую таблицу с внешним ключом, идентифицирующим обозначаемую сущность. Отметить связанные с каждым таким внешним ключом ограничения.
5. Представить каждое свойство как поле в базовой таблице, представляющей сущность, которая непосредственно описывается этим свойством.
6. Для того чтобы исключить в проекте непреднамеренные нарушения каких-либо принципов нормализации, выполнить описанную процедуру нормализации.
7. Если в процессе нормализации было произведено разделение каких-либо таблиц, то следует модифицировать

инфологическую модель базы данных и повторить перечисленные шаги.

8. Указать ограничения целостности проектируемой базы данных и дать (если это необходимо) краткое описание полученных таблиц и их полей.

Проектирование реляционной базы данных фактически сводится к устранению избыточных функциональных зависимостей (а при необходимости избыточных многозначных зависимостей и зависимостей по соединению) из предварительного набора отношений, полученного каким-либо способом (например, из диаграммы сущность-связь). В том случае, когда проектируемая база данных сравнительно невелика (общее число атрибутов не превышает 20–30), предварительный набор отношений можно представить в виде одного отношения, называемого универсальным. В него включаются все представляющие интерес атрибуты.

Основная цель проектирования БД – это сокращение избыточности хранимых данных, а следовательно, экономия объема используемой памяти, уменьшение затрат на многократные операции обновления избыточных копий и устранение возможности возникновения противоречий из-за хранения в разных местах сведений об одном и том же объекте. Так называемый чистый проект БД можно создать, используя методологию нормализации отношений.

Нормализация – это разбиение таблицы на две части или более, обладающие лучшими свойствами при включении, изменении и удалении данных. Окончательная цель нормализации сводится к получению такого проекта базы данных, в котором каждый факт появляется лишь в одном месте, то есть исключена избыточность информации. Это делается не столько с целью экономии памяти, сколько для исключения возможной противоречивости хранимых данных.

В качестве примера построим универсальное отношение для базы данных «Домашняя библиотека»:

БИБЛИОТЕКА (АВТОР, НАЗВАНИЕ, ГОД, ИЗДАТЕЛЬСТВО, ИЗД_АДРЕС, САЙТ, АДРЕС_САЙТ)

Функциональные зависимости, имеющиеся в полученном отношении, представлены на следующей схеме:

- (1) НАЗВАНИЕ => ГОД
- (2) => ИЗДАТЕЛЬСТВО => ИЗД_АДРЕС
- (3) САЙТ => АДРЕС_САЙТ

Для устранения избыточной функциональной зависимости (3) декомпозируем исходное отношение на два:

БИБЛИОТЕКА (АВТОР, НАЗВАНИЕ, ГОД, ИЗДАТЕЛЬСТВО, ИЗД_АДРЕС, САЙТ)

ВЕБСАЙТ (САЙТ, АДРЕС_САЙТ)

Приняв во внимание, что атрибут САЙТ требует типа данных «строка» и, следовательно, его использование в качестве первичного ключа не очень удобно, введем в отношении ВЕБСАЙТ первичный ключ КОД_САЙТ, основанный на целом типе данных. Такая подстановка, хотя и ведет к избыточности с точки зрения теории на практике позволяет ускорить обработку данных. Поэтому в дальнейшем примем за правило заменять подобным образом строковые первичные ключи. Теперь наши отношения примут вид:

БИБЛИОТЕКА (АВТОР, НАЗВАНИЕ, ГОД, ИЗДАТЕЛЬСТВО, ИЗД_АДРЕС, КОД_САЙТ)

ВЕБСАЙТ (КОД_САЙТ, САЙТ, АДРЕС_САЙТ)

Устраним функциональную зависимость (2):

БИБЛИОТЕКА (АВТОР, НАЗВАНИЕ, ГОД, КОД_ИЗД, КОД_САЙТ)

ИЗДАТЕЛЬСТВО (КОД_ИЗД, ИЗДАТЕЛЬСТВО, ИЗД_АДРЕС)
ВЕБСАЙТ (КОД_САЙТ, САЙТ, АДРЕС_САЙТ)

Теперь мы имеем следующие избыточные функциональные зависимости в отношении PUBLICATIONS:

НАЗВАНИЕ =>ГОД

|=> КОД_ИЗД

Для их устранения необходимо вынести атрибуты НАЗВАНИЕ, ГОД и КОД_ИЗД в отдельное отношение:

БИБЛИОТЕКА (АВТОР, КОД_НАЗВ, ГОД, КОД_САЙТ)

НАЗВАНИЕ (КОД_НАЗВ, НАЗВАНИЕ, ГОД, КОД_ИЗД)

ИЗДАТЕЛЬСТВО (КОД_ИЗД, ИЗДАТЕЛЬСТВО, ИЗД_АДРЕС)

ВЕБСАЙТ (КОД_САЙТ, САЙТ, АДРЕС_САЙТ)

Теперь наша база данных находится в третьей нормальной форме, однако мы видим, что полученный набор отношений не совпадает с набором, полученным из модели «сущность-связь». Для того чтобы разобраться в причинах этого противоречия, рассмотрим отношение БИБЛИОТЕКА вместе с его данными. Добавим автора, который имеет две книги и две веб-страницы:

АВТОР	КОД_НАЗВ	КОД_САЙТ
Пушкин А.С.	1	1
Пушкин А.С.	2	1
Пушкин А.С.	1	2
Пушкин А.С.	2	2

Из этой таблицы становится ясно, что в рассматриваемом отношении существует многозначная зависимость АВТОР=> КОД_НАЗВ | КОД_САЙТ. Для ее устранения приведем отношение к четвертой нормальной форме, для чего разобьем его на три:

	АВТОР (КОД_АВТОР, АВТОР)
БИБЛИОТЕКА(АВТОР, КОД_НАЗВ, КОД_САЙТ)	НАЗВ_АВТОР (КОД_НАЗВ, КОД_АВТОР)
	ВЕБСАЙТАВТОР (КОД_АВТОР, КОД_САЙТ)

Окончательно получим:

АВТОР (КОД_АВТОР, АВТОР)

НАЗВ_АВТОР (КОД_НАЗВ, КОД_АВТОР)

ВЕБСАЙТАВТОР (КОД_АВТОР, КОД_САЙТ)

НАЗВАНИЕ (КОД_НАЗВ, НАЗВАНИЕ, ГОД, КОД_ИЗД)

ИЗДАТЕЛЬСТВО (КОД_ИЗД, ИЗДАТЕЛЬСТВО, ИЗД_АДРЕС)

ВЕБСАЙТ (КОД_САЙТ, САЙТ, АДРЕС_САЙТ)

IV. Выполнение практического задания

Разработать проект базы данных «Школа» с нормализацией данных.

Урок 32. Разработка многотабличных баз данных

Цели: знать возможности создания многотабличных баз данных; иметь представление о распределенных базах данных; уметь разрабатывать оптимальные БД с использованием нескольких таблиц.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Перечислите этапы проектирования базы данных. *(Выделить объект для описания с помощью таблицы с выделением первичного ключа; описать элементы объекта с помощью зависимых таблиц и задать им внешние ключи; представить каждую характеристику как базовую таблицу с внешним ключом, идентифицирующим сущность, описываемую этой характеристикой; представить каждое обозначение, которое не рассматривалось в предыдущем пункте, как базовую таблицу с внешним ключом, идентифицирующим обозначаемую сущность; представить каждое свойство как поле в базовой таблице, представляющей сущность, которая непосредственно описывается этим свойством; выполнить процедуру нормализации.)*
- Что такое нормализация базы данных? *(Нормализация – это разбиение таблицы на две части или более, обладающие*

лучшими свойствами при включении, изменении и удалении данных.)

- Существует ли возможность создания базы данных без ее предварительного проектирования? (Нет, для разработки качественной базы данных, которую можно и нужно использовать в работе, необходимо продумать мельчайшие детали.)

III. Теоретический материал урока

На предыдущем уроке при рассмотрении этапов проектирования базы данных мы разработали БД «Домашняя библиотека». На ее примере мы убедились, что при создании эффективной базы данных нельзя обойтись только одной таблицей, то есть приходится разбивать ее на несколько частей. Базы данных, включающие несколько таблиц, называют многотабличными.

Процедура создания многотабличной базы данных аналогична процедуре создания одной таблицы. Можно использовать как Конструктор, так и Мастера таблиц. Единственное условие – все таблицы создаются в одной среде.

Методические рекомендации. Очень часто учащиеся допускают подобную ошибку, когда закрывают приложение и следующую таблицу создают в новой базе данных. Необходимо обращать внимание, что несколько баз данных и многотабличная база данных – это не одно и то же.

IV. Выполнение практического задания

Используя приложение Access 7.0, разработать многотабличную базу данных «Домашняя библиотека». Заполнить таблицы следующими данными:

Автор	Название	Год	Изд-во	Адрес	Сайт	Адрес сайта
Бешенков С.А.	Систематический курс	2001	Лаборатория базовых знаний	Москва	Корпоративный	www.lbz.ru
Молодцов В.А.	Современные открытые уроки	2003	Феникс	Ростов-на-Дону	Корпоративный	www.PhoenixRostov.ru
Кузнецов А.А.	Основы информатики	1999	Дрофа	Москва	Корпоративный	www.drofa.ru
Касаткин В.Н.	Информация, алгоритмы, ЭВМ	1991	Просвещение	Москва	Корпоративный	www.prosv.ru

Автор	Название	Год	Изд-во	Адрес	Сайт	Адрес сайта
Макарова Н.В.	Информатика	2003	Питер	Санкт-Петербург	Корпоративный	www.piter.ru

В итоге мы должны получить базу данных, представленную на рис. 12.

Урок 33. Манипулирование данными

Цели: освоить способы манипулирования данными; уметь составлять запросы в зависимости от условий поставленной задачи.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Какие базы данных называют многотабличными? (*База данных, состоящая из нескольких таблиц, называется многотабличной.*)

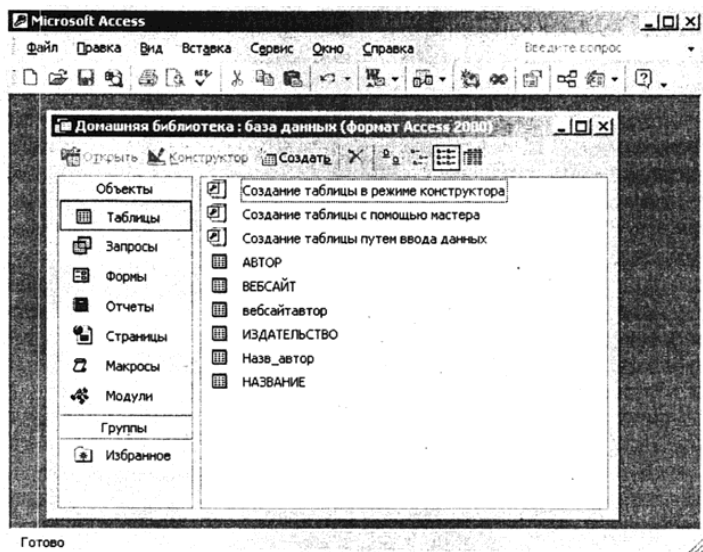


Рис. 12. Вид окна MS Access с базой данных «Домашняя библиотека»

- Чем отличается совокупность баз данных от многотабличной БД? (*Совокупность баз данных – это базы данных, хранящихся в разных файлах и под разными именами. Многотабличная база данных включает в одну базу (файл под одним именем) несколько таблиц.*)
- Для чего создаются ключевые поля при разработке БД? (*Ключевые поля позволяют идентифицировать записи по какому-либо признаку.*)

III. Теоретический материал урока

На предыдущем уроке была создана многотабличная база данных «Домашняя библиотека». Для манипулирования данными необходимо связать созданные таблицы между собой. Ключевые поля могут служить не только для выделения отдельной записи, но и для упрощения возможности объединения базы данных. Для связывания таблиц в MS Access есть специальное диалоговое окно, называемое **Схема данных**. Для его открытия достаточно нажать на одноименную кнопку в панели инструментов или воспользоваться командой **Сервис / Схема данных**.

Если до этого момента связи между таблицами не были заданы, то дополнительно будет открыто окно **Добавление таблицы**. В этом окне будут перечислены все уже имеющиеся в базе данных таблицы, из которых необходимо выбрать те, которые необходимы для включения в структуру межтабличных связей. Выполняется это выделением названия соответствующей таблицы и нажатием кнопки **Добавить**. При необходимости можно выделить сразу несколько имен, удерживая при этом клавишу <Ctrl>. В случае если связи уже были заданы, для дополнения в схему данных новой таблицы нужно щелкнуть правой кнопкой мыши в поле окна схемы данных и в появившемся дополнительном контекстном меню выбрать пункт **Добавить таблицу**.

Добавив в окно схемы данных все необходимые таблицы, можно приступить к созданию связей между ними. Связь устанавливается путем простого перетаскивания имени поля, которое необходимо связать, из одной таблицы в другую поверх соответствующего поля, с которым необходимо создать связь. Сразу после отпускания кнопки мыши, открывается диалоговое окно **Связи**, в котором можно более детально настроить свойства образующейся связи.

Обеспечение условия целостности данных – флаг – служит для защиты от случаев, когда при удалении записей из одной таблицы связанные с ними данные в других таблицах останутся без изменения. Для создания связи с таким условием целостности необходимо, чтобы поле основной таблицы было ключевым и оба поля имели одинаковый тип.

Все созданные связи прописываются и сохраняются в структуре БД. Само окно **Схема данных** (рис. 13) служит для более наглядного отображения этих связей. Чтобы удалить уже имеющуюся связь или отредактировать ее свойства, необходимо установить указатель на линию связи и нажать правую кнопку мыши для вызова соответствующего контекстного меню.

После связывания таблиц можно осуществлять манипулирование данными. Основным видом манипулирования является запрос. Различают запросы на выборку, с параметром, перекрестные и на изменение. Запросы на выборку возвращают данные из одной или нескольких таблиц и отображают их в виде таблицы, записи в которой можно обновлять (с некоторыми ограничениями). Запросы на выборку можно также использовать для группировки записей и вычисления сумм, средних значений, подсчета записей и нахождения других типов итоговых значений.

Запрос с параметрами – это запрос, при выполнении отображающий в собственном диалоговом окне приглашение ввести данные, например условие для возвращения записей или значение, которое требуется вставить в поле. Условие является ограничителем для отбора записей, включаемых в список результатов запроса. Можно разработать запрос, выводящий приглашение на ввод нескольких

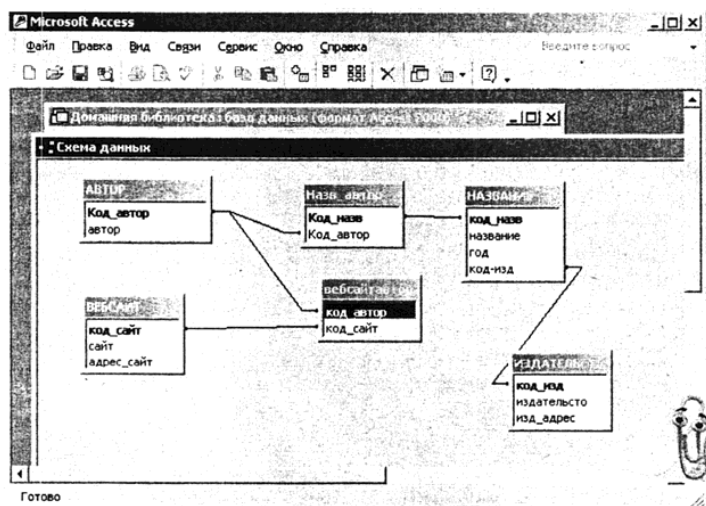


Рис. 13. Окно MS Access «Схема данных»

единиц данных, например двух дат. Запросы с параметрами также удобно использовать в качестве основы для форм, отчетов и страниц доступа к данным.

Перекрестные запросы используют для расчетов и представления данных в структуре, облегчающей их анализ. Перекрестный запрос подсчитывает сумму числовых данных, среднее число значений или выполняет другие статистические расчеты, после чего результаты группируются в виде таблицы по двум наборам данных, один из которых определяет заголовки столбцов, а другой – заголовки строк.

Запросом на изменение называют запрос, который за одну операцию изменяет или перемещает несколько записей. Существует четыре типа запросов на изменение: удаление записи, обновление, добавление и создание таблицы.

IV. Выполнение практического задания

1. Создать запрос на выборку данных: автора, названия произведения, названия издательства и года выпуска.
2. Определить произведения, вышедшие из срока годности (три года), с использованием запроса с параметром.
3. Удалить из базы те произведения, которые вышли из срока годности, с использованием запроса на изменение.

Урок 34. Подведение итогов за год

Цели: обобщить учебный материал за год; выделить ключевые понятия и позиции в рассмотренных областях информатики; сформировать целостное представление об информатике как фундаментальной науке.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Закрепление изученного материала

- Что такое запрос? (*Запрос – это средство БД, позволяющее просматривать, изменять, анализировать данные различными способами.*)
- Какие виды запросов допускаются в Access? (*СУБД Access позволяет создавать несколько видов запросов: запросы на выборку, запросы с параметрами, перекрестные запросы, запросы на изменение.*)
- Каковы режимы работы с запросами в СУБД Access? (*Запросы можно создавать с помощью Мастера или Конструктора в зависимости от того, с каким видом запроса мы работаем.*)

- Что является результатом запроса? (*Результатом запроса являются выбранные элементы БД, данные, соответствующие условию запроса.*)

III. Проведение контрольного тестирования

1. Объект, использующийся для хранения и передачи информации, называют:

- а) знаком;
- б) сигналом;
- в) алфавитом;
- г) носителем информации;
- д) языком.

2. Какой подход рассматривает информацию как результат отражения информационного взаимодействия самоорганизующихся систем?

- а) информационный подход;
- б) атрибутивный подход;
- в) системный подход;
- г) коммуникативный подход;
- д) функциональный подход.

3. Совокупность символов, соглашений и правил, используемых для общения, отражения, обмена, отображения и передачи информации называют:

- а) знаком;
- б) сигналом;
- в) алфавитом;
- г) носителем информации;
- д) языком.

4. Самым предпочтительным носителем информации на современном этапе являются:

- а) бумага;
- б) средства видеозаписи;
- в) лазерный компакт-диск;
- г) дискета, жесткий диск;
- д) магнитная лента.

5. На остановке стоит человек в ожидании автобуса № 3. Какое количество информации несет сообщение о том, что к остановке подъехал автобус № 4?

- а) 1 бит;
- б) нулевая информация;
- в) ненулевая информация;
- г) 4 бита;
- д) 2 бита.

6. Информация отличается для человека и компьютера:
 - а) способом интерпретации;
 - б) типом носителя;
 - в) способом получения;
 - г) способом хранения;
 - д) способом обработки.
7. Данные, хранящиеся в памяти компьютера, становятся активными (могут быть подвергнуты обработке) лишь в случае:
 - а) интерпретации ее человеком;
 - б) загрузки информации из внешней памяти в оперативную;
 - в) приведения компьютера в рабочее состояние;
 - г) наличия управляющих сигналов;
 - д) возможности программного управления.
8. Данные, которые передаются по магистрали, сопровождаются:
 - а) своим адресом;
 - б) интерпретацией сигнала;
 - в) контроллером;
 - г) физическими параметрами сигнала;
 - д) способом обработки.
9. Тип информации, хранящейся в файле, можно определить:
 - а) по имени файла;
 - б) расширению файла;
 - в) файловой структуре диска;
 - г) каталогу;
 - д) организации файловой структуры.
10. Информацию, представленную в виде, пригодном для обработки компьютером, называют:
 - а) знаком;
 - б) сведениями;
 - в) блоком;
 - г) данными;
 - д) кодом.
11. Программа должна обладать следующими свойствами:
 - а) упорядоченная последовательность команд, реализуемость заданного алгоритма;
 - б) системность, дискретность, понятность;
 - в) дискретность, массовость, понятность, результативность;
 - г) однозначность, дискретность, точность, понятность, результативность, массовость;
 - д) однозначность, дискретность, точность, понятность.
12. Проверка полномочий пользователя при обращении его к данным называется:

11 КЛАСС

МОДУЛЬ «КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ»

Основное содержание модуля

Универсальность дискретного (цифрового) представления информации. Двоичное представление информации в компьютере. Двоичная система счисления. Двоичная арифметика. Компьютерное представление целых и вещественных чисел. Представление текстовой информации в компьютере. Кодовые таблицы.

Два подхода к представлению графической информации. Растровая и векторная графика. Модели цветообразования. Технологии построения анимационных изображений. Технологии трехмерной графики.

Представление звуковой информации: MIDI и цифровая запись. Понятие о методах сжатия данных. Форматы файлов.

Общеобразовательные цели:

- знать способы представления данных в памяти компьютера;
- иметь представление о кодовых таблицах;
- уметь переводить числа из одной системы в другую;
- иметь представление о двоичном представлении графической информации.

Развивающие цели:

- развитие общего кругозора;
- становление познавательного интереса.

Воспитательные цели:

- развитие профессионального самоопределения;
- формирование ответственного отношения к труду.

Урок 35. Дискретное представление информации

Цели: знать виды представления информации; иметь понятие о различиях в видах представления информации; знать области применения оцифрованных данных.

Методические рекомендации. Данная тема позволяет раскрыть особенности восприятия информации человеком, в связи с чем необходимо нацелить внимание учащихся на особенности протекания информации внутри человека. Урок как единица учебного процесса рассматривается с позиции открытой базовой информационно-коммуникационной системы, где субъекты коммуникации сами выступают в форме информационных подсистем. Информационная система характеризуется, как правило, своими специфическими для информационной системы параметрами: структурой данных, информационным объемом, скоростью обмена информацией между структурными элементами системы и пр. Любое последовательное изменение этих параметров будет свидетельствовать о наличии некоего процесса и характеризовать этот процесс: «есть изменение какого-либо параметра – есть информационный процесс».

Рассмотрим процесс передачи информации. В этом случае информационные подсистемы выполняют последовательно роль источника и приемника информации. Строго говоря, конкретной передачи между источником и приемником информации нет, передаются знаки (В.М. Солнцев), в приемнике информации возникает не переданная информация, а аналогичная (в случае адекватной интерпретации знака) мысль. Информация не передается, а лишь резонансно возбуждается. Поэтому понятие, являясь формой абстрактного мышления, должно иметь адекватное отражение в любых информационных системах для осуществления информационного обмена.

Тема достаточно сложно воспринимается учащимися ввиду их неспособности к детализации непрерывного процесса. Необходимо попытаться визуализировать данный процесс, например, показом рисунка, сделанного штрихами (линиями), и рисунка, выполненного точками. Если отвлечься от их способов представления, мы в том и другом случаях увидим рисунок или образ, изображенный художником.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Какие основные аспекты теоретической информатики мы рассматривали в 10 классе? (*Мы рассматривали самые важные*

вопросы теоретической информатики: информация и информационные процессы, моделирование и формализация, системы и управление. Каждый из этих разделов позволяет судить о том, что информатика не прикладная наука. Она изучает достаточно широкий спектр теоретических вопросов, которые существенно влияют на развитие общества, человека и производственных сфер взаимодействия.)

- Насколько изменились ваши представления об информатике как науке?
- В каких областях производственной деятельности человека информатика способствует качественному изменению труда? *(Возрастает доля в сфере информационной деятельности. Причем возникает потребность в развитии таких качеств человека, которые считались несущественными в период развития индустриального общества. Оперирование большими массивами информации требует наличия таких качеств, как умение структурировать и систематизировать данные, критически относиться к получаемым знаниям и др.)*
- Перечислите основные понятия информатики. *(Выделим основные пять понятий: информация, информационный процесс, система, модель, управление. Для информатики как прикладной науки важное значение имеет и понятие «алгоритм».)*
- Изменилось ли ваше представление о содержании некоторых понятий?

III. Теоретический материал урока

Мы начинаем рассматривать вопросы достаточно сложные для понимания и усвоения, но необходимые для общего развития и дальнейшей успешной учебы в тех направлениях, которые вы для себя выберете. Давайте подумаем об информации как сигнале. Мы знаем, что сигнал рассматривается с позиции носителя информации по техническим средствам передачи. Какие виды информации различают в системах передачи информации?

Для передачи информации, или, правильнее сказать, данных, используется физический процесс, который может быть описан математической формулой и называется сигналом. Именно сигналы различают по способу их представления как аналоговые и дискретные (рис. 14 и 15). В литературе постоянно ставят знак равенства между дискретными и цифровыми сигналами. Но их все-таки необходимо различать.

- Каковы различия между аналоговыми, дискретными и цифровыми сигналами?

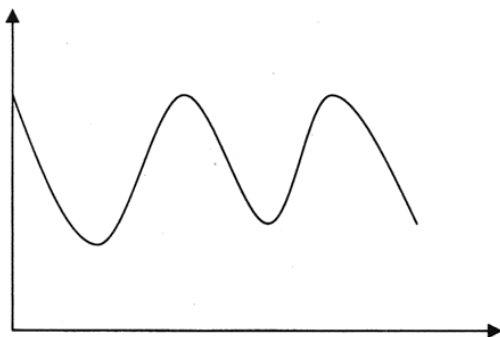


Рис. 14. Аналоговый сигнал

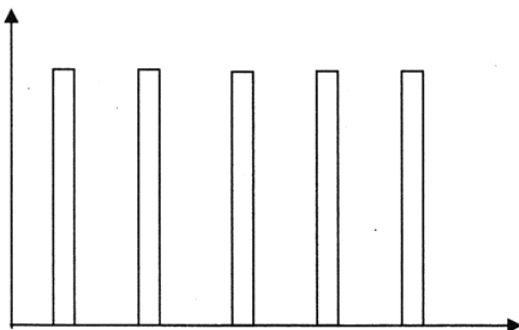


Рис. 15. Дискретный сигнал

Аналоговая информация характеризуется плавным изменением ее параметров. Основные параметры наиболее простых синусоидальных аналоговых сигналов могут непрерывно и плавно меняться. *Дискретная информация* базируется на ряде фиксированных уровней представления заданных параметров, взятых в определенные промежутки времени. Если этих уровней много, можно говорить о цифровом представлении информации, то есть когда в определенные дискретные моменты времени они принимают конкретные дискретные значения. К счастью, аналоговую информацию легко преобразовать в *цифровую*. Это делают так называемые аналогоцифровые преобразователи (АЦП). Обратное преобразование обеспечивают цифроаналоговые преобразователи (ЦАП).

В качестве носителей аналоговой информации могут использоваться различные физические величины, принимающие различные

значения на некотором интервале, например электрический ток, радиоволна и т. д. При дискретизации, то есть при преобразовании непрерывных изображений и звука в набор дискретных значений в форме кодов, за основу берется какое-либо конкретное значение, а любые другие, отличающиеся от нормы, просто игнорируются.

– Какие устройства можно отнести к аналоговым, а какие к дискретным?

Аналоговыми устройствами являются:

- телевизор – луч кинескопа непрерывно перемещается по экрану, чем сильнее луч, тем ярче светится точка, в которую он попадает. Изменение свечения точек происходит плавно и непрерывно;
- проигрыватель грампластинок – чем больше высота неровностей на звуковой дорожке, тем громче звучит звук;
- телефон – чем громче мы говорим в трубку, тем выше сила тока, проходящего по проводам, тем громче звук, который слышит собеседник.

К дискретным устройствам относятся:

- монитор – яркость луча изменяется не плавно, а скачкообразно (дискретно). Луч либо есть, либо его нет. Если луч есть, то мы видим яркую точку (белую или цветную). Если луча нет, мы видим черную точку. Поэтому изображение на экране монитора получается более четким, чем на экране телевизора;
- проигрыватель аудиокомпакт-дисков – звуковая дорожка представлена участками с разной отражающей способностью;
- струйный принтер – изображение состоит из отдельных точек разного цвета.

Человек благодаря своим органам чувств привык иметь дело с аналоговой информацией, а в компьютере информация представлена в цифровом виде. Преобразование графической и звуковой информации из аналоговой формы в дискретную производится путем дискретизации, то есть разбиения непрерывного графического изображения или звукового сигнала на отдельные элементы.

Дискретизация – это преобразование непрерывных изображений и звука в набор дискретных значений в форме кодов.

При передаче дискретных данных по каналам связи применяются два основных типа физического кодирования – на основе синусоидального несущего сигнала и на основе последовательности прямоугольных импульсов. *Первый способ* часто называется также модуляцией или аналоговой модуляцией, подчеркивая тот факт, что кодирование осуществляется за счет изменения параметров аналогового сигнала. Второй способ обычно называют цифровым

кодированием. Эти способы отличаются шириной спектра результирующего сигнала и сложностью аппаратуры, необходимой для их реализации.

В настоящее время все чаще данные, изначально имеющие аналоговую форму (речь, телевизионное изображение), передаются по каналам связи в дискретном виде, то есть в виде последовательности единиц и нулей. Процесс представления аналоговой информации в дискретной форме называется *дискретной модуляцией*. *Аналоговая модуляция* применяется для передачи дискретных данных по каналам с узкой полосой частот, типичным представителем которых является канал тональной частоты (телефонная сеть).

В простых вычислительных машинах, в таких, как цифровые электромеханические или аналоговые, перенастройка на различные задачи осуществлялась с помощью изменения системы связей между элементами на специальной коммутационной панели. В современных универсальных компьютерах такие изменения производятся с помощью запоминания в специальном устройстве, накапливающим информацию, той или иной программы ее работы.

В отличие от аналоговых машин, оперирующих непрерывной информацией, современные компьютеры имеют дело с дискретной информацией, на входе и выходе которых в качестве такой информации могут выступать любые последовательности десятичных цифр, букв, знаков препинания и других символов. Внутри системы эта информация кодируется в виде последовательности сигналов, принимающих лишь два различных значения.

В то время как возможности аналоговых машин ограничены преобразованиями строго ограниченных типов сигналов, современные компьютеры обладают свойством универсальности, иными словами, компьютер может производить преобразования любых буквенно-цифровых данных благодаря программе, составленной для выполнения той или иной задачи. Эта способность компьютера достигается за счет универсальности его системы команд, то есть элементарных преобразований информации.

Свойство универсальности компьютера не ограничивается возможностью оперирования одной лишь буквенно-цифровой информацией. В данном виде может быть представлена (закодирована) любая дискретная информация, а также – с любой заданной степенью точности – произвольная непрерывная информация. Таким образом, компьютеры могут рассматриваться как универсальные преобразователи информации. Свойство универсальности современных компьютеров открывает возможность моделирования с их помощью любых других преобразователей информации, в том числе любых мыслительных процессов.

Технологии *цифровой обработки* акустических сигналов и изображений находят все более широкое применение в различных областях, в частности при идентификации пользователей или для построения многоуровневых систем защиты. Вместе с тем в перечне основных предъявляемых к соответствующим системам требований на первом месте стоит универсальность, быстрота и эффективность выполнения различных процедур обработки на основе использования стандартных недорогих технических средств, входящих в комплект традиционной офисной техники и компьютерной телефонии: персонального компьютера, сканера, принтера, звуковой платы, модема. Для реализации таких систем нужны подходы, позволяющие обрабатывать акустический сигнал и речь.

Практически 80% информации человек получает через зрение, что означает доминирование зрительных рецепторов в жизнедеятельности человека. Вся информация в аппарате мышления человека сохраняется в виде образов, причем в этом образе сконцентрирована информация, полученная всеми рецепторами человека. Можем сделать вывод, что информация в памяти человека хранится в виде графических объектов. Развивая гипотезу о том, что любая информация, получаемая человеком извне, проходит стадию преобразования в изображения с последующей их целенаправленной обработкой, можно вывести последовательность процедур, пригодную для реализации в автоматизированных системах обработки данных различного рода, в том числе и в речи:

- преобработка, когда независимо от вида полученной информации осуществляется ее преобразование к общему виду первичных описаний в виде двухмерных матриц данных, имеющих неотрицательные значения, которые можно рассматривать как изображения, образы;
- обработка предполагает, что на основе каких-либо общих принципов, методов и алгоритмов осуществляются преобразования полученных первичных данных для достижения поставленных целей (сжатие, «шумоочистка», сравнение, распознавание и др.);
- получение новых знаний и принятие решений основываются на заключении из характера и вида полученной из внешнего мира информации, а также результатов ее обработки для выполнения конкретных действий в соответствии с общей стратегией поведения человека.

Практическая значимость этой гипотезы состоит в том, что интеллектуальные возможности человека по анализу и обработке визуальной информации, а также наработанный научный потенциал в области восстановления, распознавания и обработки изображе-

ний можно распространить сегодня на существующие технологии обработки информации иного рода, в том числе и на акустические сигналы и речь.

Люди воспринимают пространство как «глубину», и изображения, формируемые мысленным взором, представляются им трехмерными. Однако в точных дисциплинах редко применяется обработка трехмерных изображений, что объясняется очевидными техническими трудностями работы с ними, а также недостаточным пониманием природы процесса восприятия изображений. В большинстве практических приложений исследователи имеют дело с квазитрехмерными изображениями, когда по двум известным параметрам, например частоте и времени, строится некая двухмерная матрица, значения которой определяются значениями третьего известного параметра, например мощностью или амплитудой рассчитанного мгновенного спектра.

IV. Закрепление изученного материала

- Приведите примеры, где используются аналоговые и дискретные способы представления информации.
- Перечислите преимущества, которые предоставляет цифровая форма представления данных.
- Ответьте письменно на вопрос, вся ли дискретная информация является цифровой или нет. Приведите примеры.

Домашнее задание

Создайте два графических объекта с одним образом, с использованием в первом случае точек, в другом – прямых линий.

Урок 36. Способы представления данных в памяти компьютера

Цели: знать способы представления информации в памяти компьютера; иметь представление о сходстве и различии способов представления текстовой, числовой и графической информации.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Назовите, какие виды представления информации мы рассматривали на предыдущем уроке. *(Информация в различных носителях информации может быть представлена в двух видах: аналоговой и дискретной. Параметры аналоговой информации плавно меняются, а дискретная информация имеет два фиксированных состояния.)*

- Каковы отличительные черты аналогового и дискретного представления информации? (*Информация, циркулирующая в живой природе, представлена в аналоговом виде, а дискретная информация используется в технических устройствах. Первые технические устройства разрабатывались исходя из представлений восприятия живых организмов. Поэтому такие устройства, как телефон, телевизор, проигрыватель, относятся к аналоговым устройствам.*)
- Чем отличается видеокамера от цифровой камеры? (*Первые видеокамеры использовали для хранения аналоговые сигналы, а цифровые камеры используют дискретные, которые затем преобразуются в цифровые.*)

III. Теоретический материал урока

Данная тема была рассмотрена в 8–9 классах. Теперь нам нужно обобщить общие представления о способах представления информации.

- Назовите основные виды информации, которыми оперирует память компьютера. Существует ли разница в способах обработки информации в памяти компьютера в зависимости от ее вида?

Основным способом представления данных в памяти компьютера является двоичное представление, когда в качестве основного кода используют набор из двух символов 0 и 1. Кодирование символов означает представление набора символов в виде последовательности цифр. Символами называют буквы, цифры, знаки препинания и т. п., которые представляются двоичными числами.

Отсюда следует, что современные компьютеры оперируют числовыми данными в двоичной системе счисления, а нечисловые данные (текст, звук, изображение) так или иначе переводят в цифровую форму (оцифровывают). В силу аппаратных ограничений процессор оперирует числами фиксированной разрядности. Количество двоичных разрядов, обрабатываемых процессором за единицу времени, определяет разрядность процессора.

Рассмотрим основные способы представления данных.

Два основных способа представления рациональных чисел, используемых в компьютерах, – это представления с фиксированной и плавающей точкой. Представление числа с фиксированной точкой является наиболее простым, когда определенное количество младших разрядов числа составляет дробную часть в позиционной записи. Сложение и вычитание таких чисел могут выполняться при помощи обычных целочисленных команд, только после умножения и деления необходимо передвинуть двоичную запятую на место.

Современные процессоры не осуществляют арифметические операции над данными с фиксированной точкой, однако их можно реализовать на основе стандартных целочисленных операций и команд битового сдвига. Только необходимо помнить, что подобные операции дают определенную погрешность.

Вычислительные системы широко используют представления чисел с плавающей точкой, только не десятичной, а двоичной. Идея этого представления состоит в том, чтобы нормализовать позиционную двоичную дробь, избавившись от незначащих старших нулевых битов и освободив место для значащих младших разрядов. Сдвиг, который нужен для нормализации, записывается в битовое поле, называемое порядком. Само же число называется мантиссой. Число с плавающей точкой, таким образом, состоит из двух битовых полей – мантиссы M и порядка E . Число, представленное двумя такими полями, равно $M \times 2^E$. Нормализация состоит в отбрасывании всех старших нулей, поэтому старший бит нормализованной двоичной мантиссы всегда равен 1. Большинство современных реализаций чисел с плавающей точкой используют этот факт для того, чтобы объявить незначащими не только старшие нули, но и эту единицу, и, таким образом, выигрывают дополнительный бит точности мантиссы.

Способы представления текстовых данных сводятся к нумерации символов алфавита и хранения полученных целых чисел наравне с обычными числами. Способ нумерации называется кодировкой, а числа – кодами символов. Для большинства кодировок языков, использующих алфавитную письменность (латиница, кириллица, арабский алфавит, еврейский и греческий языки), достаточно 127 символов. Самая распространенная система кодирования латиницы (ASCII) использует 7 бит на символ. Другие алфавиты обычно кодируются более сложным образом: символы алфавита получают коды в диапазоне от 128 до 255, а коды от 0 до 127 соответствуют кодам ASCII.

Арифметические операции над такими данными не осуществляются, а используются операции сравнения. Операции сравнения в современных процессорах реализованы как неразрушающее вычитание, когда запоминается не сам результат, а лишь флаги знака, переноса и равенства результата нулю. На основании значений этих флагов можно определить результат сравнения: если разность равна нулю, сравниваемые символы одинаковы, если она положительна или отрицательна, один из символов больше или меньше другого.

В каком виде хранятся целые числа в памяти компьютера, мы уже рассматривали. Сейчас рассмотрим вариант представления чисел правильной и неправильной дробей. Для перевода правильных дробей в систему счисления с основанием S умножают последовательно исходную дробь на основание системы счисления S .

Полученные в результате умножения целые части произведения являются соответствующими разрядами дробного числа в системе счисления с основанием S .

Пример.

↓	$0,725 \times 2 =$
	$1,450 \times 2 =$
	$0,900 \times 2 =$
	$1,800 \times 2 =$

Результат: $0,725_{10} = 0,101_2$.

Стрелкой указано направление записи числа, начиная со старшего разряда.

Для перевода неправильных дробей в систему счисления с основанием S необходимо целую и дробную части перевести отдельно по обычным правилам. Затем данные части объединяются в одну запись – неправильную дробь, представленную уже в новой системе счисления.

Мы научились переводить дробные числа из одной системы в другую (для нас главное – умение переводить в двоичную систему). Для представления вещественных чисел с плавающей запятой необходимо при записи числа переводить ее в нормализованную форму с выделением и отдельным хранением знака мантиссы, знака порядка, порядка и мантиссы. Для представления числа отводится несколько машинных слов. Для того чтобы представить их, нам необходимо познакомиться с нормализованной формой, а это материал следующего урока.

IV. Выполнение практического задания

1. Перевести в двоичную систему числа: 0,651; 45,34; 0,005.
2. Перевести в восьмиричную и шестнадцатиричную систему числа: 0,846; 79,81.

Домашнее задание

Перевести в двоичную систему десятичные числа: 5, 765; 7,45; 10,01; перевести полученные двоичные числа в восьмиричную и шестнадцатиричную систему.

Урок 37. Двоичная арифметика

Цели: знать основы двоичной арифметики; иметь представление об использовании различных кодов для осуществления арифметических действий с помощью технических средств; уметь осуществлять операции с использованием обратного и дополнительного кодов.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Перечислите способы представления чисел в памяти компьютера. *(Для представления рациональных чисел используются два способа: с фиксированной и плавающей точкой.)*
- Назовите основные различия в способах представления чисел в памяти компьютера. *(Числа с фиксированной точкой представлены в памяти компьютера в виде дробного числа, где для дробной части выделено жестко фиксированное количество ячеек. Для числа с плавающей точкой для младших разрядов оставляют достаточное количество места за счет незначащих старших разрядов.)*
- Какие операции могут осуществляться над числовыми и нечисловыми данными? *(Над числовыми данными могут осуществляться арифметические действия, над иными нет.)*

III. Теоретический материал урока

Вспомним, что мы знаем о двоичной системе. Любая информация (числа, команды, записи и т. п.) представляется в памяти компьютера в виде двоичных кодов фиксированной или переменной длины. Отдельные элементы двоичного кода, имеющие значение 0 или 1, называют разрядами или битами. Двоичный код, состоящий из 8 разрядов, носит название байта. Для записи чисел также используют 32-разрядный формат (машинное слово), 16-разрядный формат (полуслово) и 64-разрядный формат (двойное слово).

Действия над двоичными числами принято называть двоичной арифметикой. Она использует следующие правила, заданные таблицами сложения, вычитания и умножения:

Сложение	Вычитание	Умножение
$0 + 0 = 0$	$0 - 0 = 0$	$0 \times 0 = 0$
$0 + 1 = 1$	$1 - 0 = 1$	$0 \times 1 = 0$
$1 + 0 = 1$	$1 - 1 = 0$	$1 \times 0 = 0$
$1 + 1 = 11$	$10 - 1 = 1$	$1 \times 1 = 1$

Двоичная арифметика легла в основу машинной арифметики, но использование выше описанных правил проблематично из-за технических особенностей вычислительных систем. Мы рассмотрим возможности двоичной арифметики с позиции ее технической реализации.

Для упрощения выполнения арифметических операций применяют специальные коды для представления чисел. Использование кодов

позволяет свести операцию вычитания чисел к арифметическому сложению кодов этих чисел. Применяются прямой, обратный и дополнительный коды чисел. Прямой код используется для представления отрицательных чисел в запоминающем устройстве компьютера, а также при умножении и делении. Обратный и дополнительный коды используются для замены операции вычитания операцией сложения, что упрощает устройство арифметического блока процессора. Коды должны удовлетворять следующим требованиям:

- разряды числа в коде должны быть жестко связаны с определенной разрядной сеткой;
- для записи кода знака в разрядной сетке отводится фиксированный, строго определенный разряд (7 + 1, первые семь разрядов будут использоваться для представления числа, один разряд – для представления кода);
- прямой код двоичного числа совпадает по изображению с записью самого числа, если значение знакового разряда для положительных чисел равно 0, тогда для отрицательных чисел – 1.

Пример. Пусть даны 2 двоичных числа: 10011 и -10011. Представим в виде, в котором данные числа хранятся в памяти компьютера.

Для первого числа имеем:

0	0	0	1	0	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

Для второго числа имеем:

1	0	0	1	0	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

– Чем отличаются данные числа?

Отличаются крайним значением, то есть в первом случае стоит 0, во втором – 1. Знаковый разряд располагается слева и указывает на знак перед числом, положительное – 0, отрицательное – 1.

Для положительных чисел представление числа с прямым, обратным и дополнительным кодом совпадают.

Для отрицательных чисел:

- при обратном коде все значения числа (кроме знакового разряда) инвертируются, то есть вместо 1 записываются значения – 0, и наоборот, вместо нулей – единицы;
- при дополнительном коде к значению с обратным кодом добавляется единица.

Для описанного числа имеем:

Прямой код:

1	0	0	1	0	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

Обратный код:

1	1	1	0	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Дополнительный код:

1	1	1	0	1	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

Для выполнения арифметических операций удобнее использование записи числа, когда знаковый разряд отделяется запятой.

Основные подходы при сложении с обратным и дополнительным кодом:

- при сложении чисел в дополнительном коде возникающая единица переноса в знаковом разряде отбрасывается;
- при сложении чисел в обратном коде возникающая единица переноса в знаковом разряде прибавляется к младшему разряду суммы кодов;
- если результат арифметических действий является кодом отрицательного числа, необходимо преобразовать его в прямой код. При этом обратный код преобразуется в прямой заменой цифр во всех разрядах, кроме знакового, на противоположные. Дополнительный код преобразуется в прямой так же, как и обратный, с последующим прибавлением единицы к младшему разряду.

Пример. Сложить двоичные числа X и Y в обратном и дополнительном кодах, если X = 1011, Y = -101.

Первый этап: сложение чисел правилами двоичной арифметики (для последующей проверки значений):

$$\begin{array}{r} 1011 \\ - 0101 \\ \hline 0110 \end{array}$$

Второй этап: Получение обратного и дополнительного кода.

Значение	Прямой код	Обратный код	Дополнительный код
X	0,0001011	0,0001011	0,0001011
Y	1,0000101		1,1111011

Третий этап: сложение чисел с использованием кодов.

Сложение с обратным кодом:

$$\begin{array}{r} + 0,0001011 \\ 1,1111010 \\ \hline 10,0000101 \end{array}$$

Переносим единицу от разряда в младший разряд и складываем:

$$\begin{array}{r} 0,0000101 \\ + \quad \quad \quad 1 \\ \hline 0,0000110 \end{array}$$

Сложение в дополнительном коде:

$$\begin{array}{r} 0,0001011 \\ + 1,1111011 \\ \hline 10,0000110 \end{array}$$

Единицу в знаковом разряде отбрасываем.

IV. Выполнение практического задания

1. Записать число в прямом, обратном и дополнительном кодах:
а) 1010; б) -1101; в) -10101; г) -10011.

2. Перевести X и Y в прямой, обратный и дополнительный коды. Сложить их в обратном и дополнительном кодах. Результат перевести в прямой код. Проверить полученный результат, пользуясь правилами двоичной арифметики:

- а) X = -1010; Y = 1001111; в) X = 1110100; Y = -101101;
б) X = -1101; Y = -100110; г) X = -11011; Y = -10101.

Домашнее задание

- Перевести числа в прямой код:
а) 10001; б) -100111; в) -1001100.
- Преобразуйте прямой код в двоичное число:
а) 1,110001; б) 0,100111; в) 1,1001100.

Урок 38. Кодовые таблицы

Цели: знать принцип представления данных в памяти компьютера; знать основное назначение и возможности кодовых таблиц; иметь представление о существующих кодовых таблицах.

Методические рекомендации. Тема достаточно проблематичная для восприятия учащихся. Возможно, в какой-то мере ученикам не хватает образного представления, поэтому с целью наглядности на доске или в готовой презентации продемонстрировать процесс кодирования и декодирования информации в результате обработки данных устройствами компьютера.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Для чего используется двоичная арифметика? (Двоичная арифметика используется для сложения, вычитания,

умножения и деления двоичных чисел. Можно использовать стандартный подход вычислений, как в десятичной системе, но такой подход сложно реализовать в технических устройствах.)

- Почему, по вашему мнению, двоичная арифметика рассмотрена под заданным углом, или, другими словами, в данном контексте? *(Использование двоичной арифметики в вычислительных системах достаточно проблематично, поэтому все действия осуществляются через сложение чисел.)*
- Чем отличается рассмотренный подход от того, который был описан в 8 классе? *(В 8 классе мы рассматривали сложение чисел в двоичной системе и вычитание через сложение. А здесь мы рассматривали возможность использования специальных кодов для представления чисел, когда вычитание чисел сводится, например, к арифметическому сложению кодов этих чисел.)*

III. Теоретический материал урока

Кодовая таблица – это таблица соответствий символов (например, букв русского языка) и их компьютерных кодов. Исторически сложилось так, что в России есть несколько несовместимых кодировок, то есть одинаковые символы имеют различные коды в разных кодировках. В России распространены следующие кодировки: WIN1251 (Windows), KOI-8 (Unix), CP866(DOS), Macintosh, ISO-8859–5 (Unix). Создание кодовой таблицы является условным соглашением, то есть определенная категория людей разработала соглашение, на основании которой и были приведены в соответствие символы заданным кодам.

Кодирование чисел происходит стандартным образом с помощью двоичной системы, просто недостающие разряды дополняются нулями. Для кодирования текстовой информации принят международный стандарт ASCII (American Standard Code for Information Interchange), в кодовой таблице которого зарезервировано 128 семи-разрядных кодов для кодирования:

- символов латинского алфавита;
- цифр;
- знаков препинания;
- математических символов.

Для включения символов, например, русского алфавита возникла необходимость включения 8-го разряда, что позволило увеличить количество кодов таблицы ASCII до 255. Оставшуюся часть кодов использовали для кодирования символов псевдографики, которые можно использовать, например, для оформления в тексте различных рамок и текстовых таблиц.

Рассмотрим наиболее распространенную кодовую таблицу Windows (рис. 16).

В настоящий момент принят еще один стандарт кодирования **Unicode**, в котором определены символы вне зависимости от национальной принадлежности. Этот стандарт использует 16-битовое кодирование символов (в отличие от 8-битового в ASCII). Это позволяет определить 65 536 разных символов (в ASCII – 256), что оказывается достаточным для всех существующих языков, математических, служебных символов и других знаков. Со временем к стандарту Unicode добавились свойства другого многобайтного стандарта – ISO 10646. Все индексы в стандарте разделены на группы и страницы, по 256 символов в каждой, причем часть индексного пространства оставлена для будущего развития.

IV. Выполнение практического задания

1. С использованием кодовой таблицы Windows (CP-1251) закодируйте слова «информатика», «АЛГОРИТМ», «система счисления».

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	:	<	=	>	?
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
6	'	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	□
8	Ъ	Г	.	г	"	...	†	‡	%	Ь	.	Ь	К	Ъ	Ц	У
9	ђ	.	"	"	"	"	"	"	"	Ь	.	Ь	К	Ъ	Ц	У
A	у	у	Ј	п	Г	Г	Г	Г	Е	Е	Е	Е	Е	Е	Е	Е
B	°	±	і	і	г	μ	.	ё	№	е	»	і	S	ѕ	і	і
C	A	B	B	Г	Д	Е	Ж	З	И	И	К	Л	М	Н	О	П
D	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
E	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	й	к	л	м	н	о	п
F	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю	я

Рис. 16. Кодовая таблица Windows (CP-1251)

2. Придумайте собственную систему кодирования и возможную область ее применения с выделением отличительных свойств вашей системы от тех, что знакомы вам.

Методические рекомендации. Задание может быть творческим. Например: узник в темнице может общаться с соседом только с помощью перестукивания. Каким образом можно начать общаться, если у них не было возможности для согласования способов обмена информацией? Другой вариант: был разработан летательный аппарат, который направляется в межгалактическое пространство. Велика вероятность порчи электронной информации, поэтому возникла необходимость передачи информации с помощью письменных сообщений. Каким способом можно описать жизнь на Земле? Придумайте подходящую систему кодирования.

Урок 39. Способы представления графической информации

Цели: знать способы представления графической информации; знать основные форматы графических изображений; иметь представление о механизмах отображения данных на мониторе.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Что такое кодовая таблица? (*Кодовая таблица – это таблица соответствий символов (например, букв русского языка) и их компьютерных кодов.*)
- С какими кодовыми таблицами вы сталкивались? (*В России распространены следующие кодировки: WIN1251 (Windows), KOI-8 (Unix), CP866(DOS), Macintosh, ISO-8859-5 (Unix).*)
- Чем обусловлено появление большого количества кодовых таблиц? (*В кодовой таблице кроме стандартных символов английского языка представлены и символы национальных алфавитов. Каждая страна имеет собственную таблицу кодировки, чем и объясняется наличие большого количества кодовых таблиц.*)
- Назовите наиболее распространенные кодовые таблицы. (*К наиболее распространенным кодовым таблицам можно отнести KOI-8 и Unicode.*)

III. Теоретический материал урока

Все известные форматы представления изображений (как неподвижных, так и движущихся) можно разделить на растровые

и векторные. В векторном формате изображение разделяется на примитивы – прямые линии, многоугольники, окружности и сегменты окружностей, параметрические кривые, залитые определенным цветом или шаблоном, связные области, набранные определенным шрифтом отрывки текста и т. д. Для пересекающихся примитивов задается порядок, в котором один из них перекрывает другой. Некоторые форматы, например PostScript, позволяют задавать собственные примитивы аналогично тому, как в языках программирования можно описывать подпрограммы. Такие форматы часто имеют переменные и условные операторы и представляют собой полнофункциональный (хотя и специализированный) язык программирования.

Каждый примитив описывается своими геометрическими координатами. Точность описания в разных форматах различна, нередко используются числа с плавающей точкой двойной точности или с фиксированной точкой и точностью до 16-го двоичного знака. Координаты примитивов бывают как двух-, так и трехмерными. Для трехмерных изображений, естественно, набор примитивов расширяется, в него включаются и различные поверхности – сферы, эллипсоиды и их сегменты, параметрические многообразия и др.

Двухмерные векторные форматы используются для представления чертежей, диаграмм, шрифтов (отдельных букв шрифта) и отформатированных текстов. Такие изображения удобно редактировать, изображения и их отдельные элементы легко поддаются масштабированию и другим преобразованиям. Примером векторного представления движущихся изображений является Macromedia Flash. Трехмерные векторные форматы широко используются в системах автоматизированного проектирования и для генерации фотореалистичных изображений методами трассировки лучей и т. д.

Однако преобразование реальной сцены (например, полученной оцифровкой видеоизображения или сканированием фотографии) в векторный формат представляет собой сложную и в общем случае неразрешимую задачу. Программы-векторизаторы существуют, но потребляют очень много ресурсов, а качество изображения во многих случаях получается низким. Самое же главное – создание фотореалистичных (фотографических или имитирующих фотографию) изображений в векторном формате, хотя теоретически и, возможно, на практике требует большого числа очень сложных примитивов. Гораздо более практичным для этих целей оказался другой подход к оцифровке изображений, который использует большинство современных устройств визуализации: растровые дисплеи и многие печатающие устройства.

В растровом формате изображение разбивается на прямоугольную матрицу элементов, называемых пикселями. Матрица называется растром. Для каждого пикселя определяется его яркость и, если изображение цветное, цвет. Если, как это часто бывает при оцифровке реальных сцен или преобразовании в растровый формат (растеризации) векторных изображений, в один пиксель попали несколько элементов, их яркость и цвет усредняются с учетом занимаемой площади. При оцифровке усреднение выполняется аналоговыми контурами аналого-цифрового преобразователя.

Размер матрицы называется разрешением растрового изображения. Для печатающих устройств обычно задается неполный размер матрицы, соответствующий всему печатному листу, а количество пикселей, приходящихся на вертикальный или горизонтальный отрезок, длиной 1 дюйм; соответствующая единица так и называется – точки на дюйм (dpi). Для черно-белой печати обычно достаточно 300 или 600 dpi. Однако принтеры в отличие от растровых терминалов, не умеют манипулировать яркостью отдельной точки, поэтому изменения яркости приходится имитировать, разбивая изображение на квадратные участки и регулируя яркость относительным количеством черных и белых (или цветных и белых при цветной печати) точек в этом участке. Для получения таким способом приемлемого качества фотореалистичных изображений 300 dpi заведомо недостаточно, и даже бытовым принтерам приходится использовать гораздо более высокие разрешения, вплоть до 2400 dpi.

Вторым параметром растрового изображения является разрядность одного пикселя, которую называют цветовой глубиной. Для черно-белых изображений достаточно одного бита на пиксель, для градаций яркости серого или цветных составляющих изображения необходимо несколько битов. В цветных изображениях пиксель разбивается на три или четыре составляющие, соответствующие разным цветам спектра. В промежуточных данных, используемых при оцифровке и редактировании растровых изображений, цветовая глубина достигает 48 или 64 бит (16 бит на цветовую составляющую). Диапазон современных мониторов, впрочем, позволяет ограничиться восемью битами, то есть 256 градациями на одну цветовую составляющую: большее количество градаций просто незаметно глазу.

Наиболее широко используемые цветовые модели – это RGB (Red, Green, Blue, что означает красный, зеленый, синий, соответствующие максимумам частотной характеристики светочувствительных пигментов человеческого глаза), CMY (Cyan, Magenta, Yellow – голубой, пурпурный, желтый, дополнительные к RGB)

и СМΥΚ, использующий те же цвета, что и предыдущая модель, но с добавлением градаций серого. Цветовая модель RGB используется в цветных кинескопах и видеоадаптерах, СМΥΚ в основном в цветной полиграфии.

При использовании RGB-модели красный, зеленый и синий цвета называют первичными, поскольку путем определенного комбинирования можно получить любой цвет, вплоть до белого. Человеческий глаз различает свыше 16 миллионов цветов и оттенков. RGB-модель используется во всех мониторах и телевизорах и называется аддитивной.

В различных графических форматах используется разный способ хранения пикселей. Различают два основных подхода, когда сохраняются числа, соответствующие пикселям, последовательно друг за другом, в другом случае изображение разбивается на битовые плоскости, первоначально хранятся младшие биты всех пикселей, потом – вторые и т. д. Обычно растровое изображение снабжается заголовком, в котором указаны его разрешение, глубина пикселя и нередко используемая цветовая модель.

Чтобы рисунок буквы был виден на экране, его цвет должен отличаться от цвета фона, на котором он изображается. Поэтому рассмотренные коды символов (порядковые номера в таблице кодирования) дополняются кодами цвета фона и цвета рисунков. Для этих кодов цветов специально отведена часть памяти, равная 1 байту памяти, поделенной пополам – младшую (левую) половину из 4 битов, которая используется для кодирования цвета рисунка, старшую для кодирования цвета фона. Этот байт называется байтом атрибутов символа, и он всегда присутствует вместе с кодом самого символа в 2-байтовых кодах символов, передаваемых в видеопамять для отображения на экране.

В 4 битах можно закодировать 16 цветов, а при необходимости кодирования большого количества цветов применяют многоступенчатую систему кодирования. Содержимое байта атрибутов удобно записывать в шестнадцатиричном формате, у которого первая 16-ричная цифра в этом случае обозначает цвет фона, а вторая – цвет рисунка символа. Например, шестнадцатиричное число 4E кодирует желтые (код желтого цвета E или 14 в 10-й системе) буквы на красном (код красного цвета E равен 4) фоне.

Дисплейный адаптер содержит 2-байтовые кодовые группы каждой буквы текста, содержащие код символа и код атрибутов его изображения для вывода на экран, записывающиеся в память устройства управления, а саму память называют видеопамятью, видеобуфером или буфером регенерации. Для постоянного обновления

изображения на экране из этого буфера с частотой примерно 25 (или более) раз в секунду считываются коды символов и преобразуются в рисунки букв на экране. Чтобы такое преобразование стало возможным, в памяти компьютера размещаются и сами рисунки букв. Для изображения символов обычно отводится в зависимости от типа видеосистемы от 8 до 16 строк по 8 пикселей в строке. О каждом пикселе в изображении символа дисплейный адаптер должен знать – относится он к фону или рисунку, то есть достаточно одного бита с двумя состояниями. По договоренности, если бит содержит 0, то это пиксель фона, а если 1 – то это пиксель рисунка.

Трехмерная графика широко используется для визуального представления научных гипотез и расчетов, при инженерном проектировании, компьютерном моделировании физических объектов, процессов и явлений. Для примера рассмотрим вариант трехмерного моделирования при создании подвижного изображения реального физического тела.

В упрощенном виде для пространственного моделирования объекта требуется:

- спроектировать и создать виртуальный каркас объекта и виртуальные материалы;
- присвоить различным частям поверхности объекта подходящие материалы;
- настроить физические параметры пространства, в котором будет действовать объект; задать освещение, гравитацию, свойства атмосферы, свойства взаимодействующих объектов и поверхностей;
- задать траекторию движения объектов;
- рассчитать результирующую последовательность кадров;
- наложить поверхностные эффекты на итоговый анимационный ролик.

Для создания реалистической модели объекта используют геометрические примитивы (прямоугольник, куб, шар, конус и пр.) и гладкие, так называемые сплайновые поверхности.

1-й вариант

IV. Выполнение практического задания

Дан объект «машина». Какими графическими средствами можно представить данный объект? Использовать все возможные средства различных программных сред для описания данного объекта.

Методические рекомендации. На первый взгляд задание очень простое, а на самом деле уровень выполнения задания позволяет отследить уровень усвоения учебного материала не только по заданной теме, но и по теме «Моделирование». Наиболее простой подход, когда

с помощью графического редактора создается рисунок, более сложный вариант, когда задается схема машины. А ведь можно с помощью графика изобразить изменение скорости движения машины.

2-й вариант

Если есть возможность установить на компьютере новые программные средства, достаточно требовательные к ресурсам компьютера, то предлагаем следующий вариант работы.

Уникальные проекты можно создавать с помощью нового приложения Windows, разработанного фирмой Microsoft. Программа называется Photo Story (рис. 17). Приложение распространяется бесплатно, при наличии лицензионной операционной системы можно скачать через Интернет данную программу. Адрес: www.microsoft.com.

Установка требует наличия программы Windows Media десятой версии.

После запуска установленной программы появляется первая страничка с тремя вариантами работы:

- создание новой истории;
- редактирование имеющегося проекта;
- проигрывание имеющейся истории.

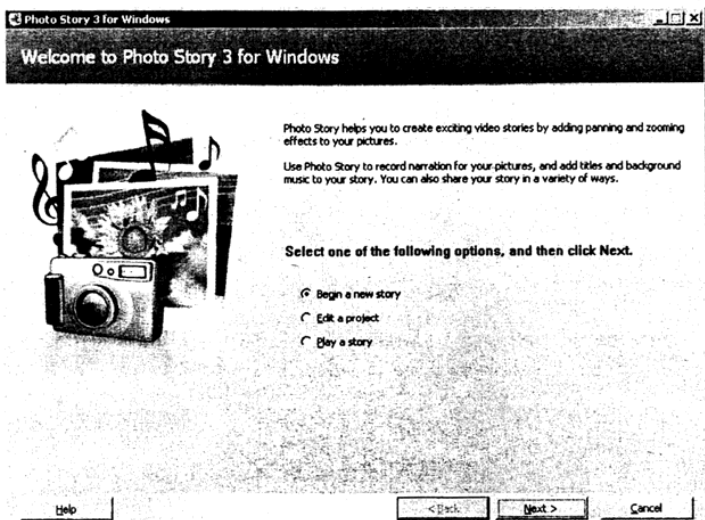


Рис. 17. Окно программы Photo Story

Если выбираем разработку новой истории, следующее окно (рис. 18) предлагает импортировать фотографии в том порядке, в каком они будут расположены в диафильме. Программа разработана таким образом, что здесь же идут комментарии о тех действиях, которые должен совершить пользователь. При необходимости можно обратиться по ссылке в справочник.

Заносить фотографии можно по отдельности или нажатием клавиши <Ctrl> выделить все необходимые файлы и внести в проект.

Манипулирование фотографией, встроенной в проект, не изменяет качества первоначального файла. Сама программа позволяет использовать различные возможности редактирования:

- выбирать правильные цветные уровни;
- исправлять красный глаз;
- задавать правильный контраст;
- вращать картину по часовой стрелке или против часовой стрелки;
- подрезать ручную картину;
- удалять черные границы и автоматически подрезать картины.

Например, можно улучшить фотографию, сделанную в темноте, изменив цветовой уровень (применить автоматическую коррекцию).

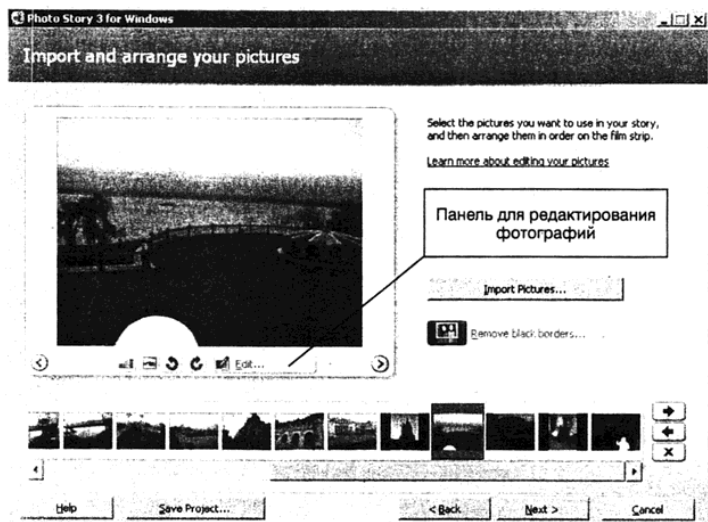


Рис. 18. Окно импорта фотографий программы Photo Story

На этой же странице можно отредактировать все фотографии и убрать черные границы. Для этого используется ссылка **Remove black borders** (удаление черных границ). Причем программа сама выбирает, какие фотографии откорректировать.

Редактирование фотографий осуществляется в дополнительном окне, где даны три вкладки: вращение и зернистость; автоматическая установка (контрастность, цветовые уровни, красный глаз), добавление эффекта (рис. 19).



Rotate and Crop | Auto Fix | Add Effect |

Рис. 19. Вкладки окна редактирования программы Photo Story

В качестве дополнительных эффектов предложены варианты:

- черно-белое отображение;
- мел и древесный уголь;
- цветной карандаш;
- рассеянный жар;
- негатив;
- черный контур; и т. д.

Выбранные эффекты можно применить к отдельной фотографии или ко всем фотографиям сразу, установив галочку напротив соответствующих слов упоминания.

Возможно включение музыкального сопровождения – либо своего из собственной коллекции, либо можно воспользоваться коллекцией Photo Story, где предложены варианты мелодий от классических до джазовых. Встроены возможности различных оркестровых аранжировок, изменений темпа и музыкальной тональности.

Файл можно сохранить как незавершенный проект и как готовый видеофайл.

Домашнее задание

Найдите в соответствующей литературе расширения файлов, соответствующие векторному и растровому форматам.

Урок 40. Способы создания анимационных изображений

Цели: знать принципы создания анимационных изображений; уметь пользоваться простейшей программой по созданию анимационных изображений с использованием готовых графических объектов.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Перечислите основные способы представления графической информации в памяти компьютера. *(Различают два типа представления информации: растровое и векторное. Для растрового формата характерно представление значения местоположения точки в пространстве и цветом данной точки. Для векторного формата характерно описание координат геометрических примитивов.)*
- Назовите основные графические форматы. *(Графические файлы сохраняются в форматах: BMP, GIF, JPEG, JPG, TIFF.)*
- Назовите преимущества и недостатки перечисленных графических форматов. *(BMP – сохраняет координаты каждой точки и цветовое значение, и соответственно получается очень большой файл. GIF – занимает меньше места за счет оптимизации цветовой палитры, что негативно сказывается на качестве изображения. JPEG, JPG – файл необъемный и кадр получается хорошего качества.)*

III. Теоретический материал урока

Для создания анимационных файлов используются различные программные среды, простейшая из которых называется GIF Animator. Модификаций данной программы много. Они имеют различный уровень сложности, одни позволяют создавать анимационные ролики при помощи готовых рисунков, другие имеют встроенные возможности графического редактора. В конечном счете получается файл, который включает несколько графических кадров, последовательно появляющихся на экране, что визуально создает на экране движение.

Рассмотрим основные возможности работы с анимационным изображением. Можно предложить три варианта работы:

1. Работа с готовой анимацией.
2. Работа с готовыми графическими объектами.
3. Подготовка анимации с момента создания графических объектов и завершение в виде анимационного объекта.

При открытии готовой анимации на панели слоев отображается последовательность кадров анимации. После выбора определенного кадра на рабочем столе появляется изображение кадра. Программная среда позволяет просматривать каждый кадр, а в некоторых случаях и редактировать; просматривать файл в движении и при необходимости задавать время задержки каждого кадра.

Рассмотрим основные приемы работы с программой на примере Animagic GIF Animator. Помимо меню, панели инструментов

и строки статуса в основном окне располагается изображение кадра рисунка, окно, содержащее список искомым кадров, и окно, отображающее палитру рисунка. Основа анимации – это отдельные кадры. В рабочем окне постоянно показывается только один кадр, который мы хотим отобразить.

Многие кадры можно создавать в самой программной среде, но только посредством применяемых к кадру эффектов. При этом можно изменять свойства кадра, но изменять само изображение невозможно. Процедура создания анимационного изображения разбивается на две части. Сначала подготавливаются кадры с использованием какого-либо графического редактора и сохраняются с использованием распространенного графического формата. Каждый кадр хранится в отдельном файле. Они последовательно загружаются в Animagic GIF Animator и объединяются в один файл.

Animagic GIF Animator распознает файлы форматов GIF, PCX, BMP, JPEG, видеофайлы AVI и текстовые TXT. При открытии графических файлов происходит анализ цветов, входящих в состав изображения, и все они включаются в состав палитры. При открытии новых файлов цвета, не входящие в состав текущей палитры, добавляются в нее без удаления уже входящих в ее состав цветов. После выполнения всех фаз для создания анимационного изображения, его необходимо сохранить в GIF-файле.

При создании баннера работа с программой аналогична. Текстовый формат преобразуется в графический, и работа с кадрами осуществляется в режиме работы с графическими объектами. Animagic GIF Animator является одним из немногих продуктов, которые позволяют работать с палитрами. Единообразное оформление сайта всегда является хорошим тоном. Естественным продолжением этой идеи является использование общей цветовой палитры, единого цветового набора для всех рисунков, использованных в оформлении сайта. Для того чтобы сохранить цветовую палитру одного рисунка с целью ее последующего использования, применяется команда меню **File / Store Palette**.

IV. Практическая часть

Для разработки анимированных объектов воспользуемся программой WWW GIF Animator (рис. 20), распространяемой в Интернете бесплатно: <http://www.unesco.kz/freesoft/Pages/1031.html>.

Интерфейс программы интуитивно понятен. В левой части помещаются кадры, с которыми можно работать: применять различные эффекты, переходы, изменения цвета и т. д. В правой части отображаются результаты работы.

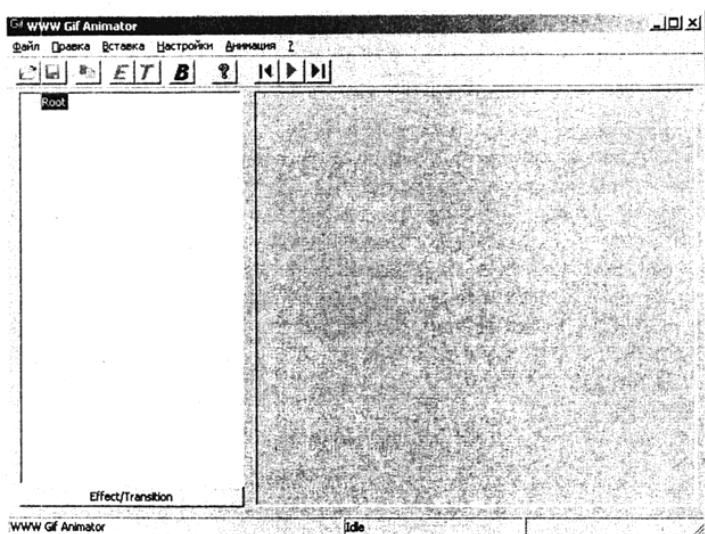


Рис. 20. Окно программы WWW Gif Animator

Программа позволяет сохранять как весь файл, так и отдельный кадр для использования их в последующих работах.

В меню Правка кроме стандартных команд (вырезать, копировать, вставить) предложены операции: оптимизировать изображение, убрать оптимизацию изображения, изменить размер изображения.

V. Выполнение практического задания

Разработать баннер с использованием различных эффектов.

Урок 41. Представление звуковой информации

Цели: знать способы представления звуковой информации; знать форматы звуковых файлов; иметь представление об основных видах программ, обрабатывающих звуковую информацию.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Чем отличается анимационный рисунок от векторного или растрового? (Анимационный рисунок состоит из совокупности

изображений, созданных в векторном или растровом графическом редакторе. И основное отличие в том, что анимированный рисунок – это динамический рисунок в отличие от статических векторных и растровых изображений.)

- Назовите программные средства, позволяющие создавать анимационные рисунки. (Практически все прикладные программные средства для создания анимированных рисунков содержат в названии программы имя Gif Animator.)
- Назовите принципиальное отличие при создании анимационного рисунка от любого графического изображения. (Для разработки анимированного рисунка используются готовые графические файлы.)

III. Теоретический материал урока

В звуковых платах реализуются два основных метода синтеза: таблично-волновой и на основе частотной модуляции. Первый основан на воспроизведении сэмплов – образцов звучания реальных инструментов. Сложные синтезаторы для воспроизведения каждой ноты применяют параллельное проигрывание нескольких сэмплов и дополнительную обработку звука (модуляцию, фильтрацию, спецэффекты и др.), в результате чего достигается реалистичность звучания. Синтезаторы с частотной модуляцией используют несколько генераторов сигнала с взаимной модуляцией. При этом достигается большое разнообразие звучаний, но трудно имитировать звучание реальных инструментов и обеспечить благозвучный тембр.

Программы для работы со звуком можно условно разделить на две большие группы: программы-секвенсоры и программы, ориентированные на цифровые технологии записи звука, так называемые звуковые редакторы. MIDI-секвенсоры предназначены для создания музыки. С помощью секвенсоров выполняется кодировка музыкальных пьес. Они используются для аранжировки, позволяя «прописывать» отдельные партии, назначать тембры инструментов, выстраивать уровни и балансы каналов (треков), вводить музыкальные штрихи (акценты громкости, временное смещение, отклонения от настройки, модуляция и пр.). В отличие от обычного сочинения музыки эффективное использование секвенсора требует от композитора-аранжировщика специальных инженерных знаний.

Программы-секвенсоры

Программа	Основные характеристики
Cakewalk Pro Audio www.cakewalk.com/Products/PA/PA9.html	Профессиональный многодорожечный секвенсор, который поддерживает до 64 аудиодорожек и 256 MIDI, 64 канала звуковых эффектов

Программа	Основные характеристики
Cubase VST www.steinberg.net/products/ps/cubase/pc/vst/	Универсальный и сложный профессиональный секвенсор, имеющий большее количество способов просмотра и манипулирования музыкой, чем какая-либо другая программа
Logic Audio Platinum www.emagic.de/german/products/logicline/lap.html	Профессиональный секвенсор, 128 аудиодорожек и неограниченное количество MIDI, обеспечивает поддержку DirectX, обработку в реальном времени, качество 16/24 бит, может работать с несколькими звуковыми картами. Он также позволяет записывать звук и выполнять цифровую его обработку

Разные кодеки используют свои определенные алгоритмы сжатия. Некоторые основаны на внутрикадровом сжатии, где просто сжимаются отдельные кадры, другие – на межкадровом, где используется информация об изменениях кадров. В этом случае кадры формируются на основе информации об изменении предыдущего кадра. Современные видеокодеки сжимают не только видеоизображение, но и звук. В данном варианте необходимо добиться синхронизации потока видео- и аудиоданных. Чтобы видеоданные успевали выводиться на экран, необходимо также обеспечить их быстрое декодирование (восстановление).

QuickTime – это стандарт фирмы Apple. Впервые он был реализован на компьютерах фирмы Apple. Видеоинформация формата QuickTime хранится в файлах с расширением .mov.

В 1992 году группа экспертов по движущимся изображениям (Moving Pictures Experts Group) разработала новый стандарт видеокompresии – MPEG. Международная организация стандартизации (ISO) приняла его как стандарт компресии MPEG-1. Этот стандарт основан на сравнительно сложных алгоритмах компресии. Сравнительно недавно был создан новый, более совершенный стандарт для высококачественного видео – MPEG-2. Данный стандарт предусматривает сжатие видеоданных при потоке цифровой информации от 3 до 10 Мбит/с и обеспечивает разрешение 704 × 576. MPEG-2 в основном используется для трансляции телепрограмм через спутники связи. На основе этого стандарта принят международный стандарт цифрового вещания (DVB).

MPEG-4 – стандарт, описывающий правила кодирования цифровой мультимедийной информации. При разработке данного стандарта основное внимание было сконцентрировано на возможности сжимать видеоданные значительно сильнее, чем предусмотрено,

например, стандартом MPEG-2. Это позволяет передавать данные на низких скоростях, например менее 1 Мбит/с. Такие скорости характерны для подавляющего числа конечных пользователей Интернета и актуальны для потребителей мобильных беспроводных устройств.

Необходимо отметить, что, хотя по качеству преобразования видеoinформации MPEG-4 и уступает ранее принятому стандарту MPEG-2, лежащему в основе кодирования видеoinформации на DVD, он получил широкое распространение и значительно потеснил на рынке видеозаписей конкурирующие стандарты, включая и MPEG-2. В первую очередь это связано с тем, что средства кодирования и расшифровки MPEG-4 много проще аналогичных устройств и программ, ориентированных на MPEG-2. Кроме того, записи MPEG-4 компактнее и значительно дешевле по сравнению с файлами мультимедийной информации, закодированными с помощью средств MPEG-2.

Методические рекомендации. При наличии какого-либо музыкального редактора и наушников можно учащимся предложить возможность поработать с ним. При их отсутствии можно просто поработать с различными музыкальными проигрывателями в режимах запуска, изменения размеров проигрывателя, изменения размеров видеообразов, изменения внешнего вида проигрывателя при помощи обложек, изменения настроек аудио и видео, использования зрительных образов, настройки параметров.

Урок 42. Обобщение материала по теме «Компьютерные технологии представления информации»

Цели: повторить основные понятия учебного материала; систематизировать знания в данной области; выделить ключевые моменты рассмотренных тем учебного материала.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Закрепление изученного материала

- Почему для представления данных в компьютере стали использовать дискретную форму? *(В любых технических устройствах практичнее использовать для представления данных двоичную систему, когда учитываются два состояния: есть сигнал и нет сигнала. Соответственно дискретная форма*

- и является тем состоянием, когда учитываются предельные значения, выдаваемые техническим устройством.)
- Какие преимущества дает дискретное представление данных? (Дискретная форма представления дает нам выигрыш в ресурсоемкости устройств хранения и обработки данных.)
 - По какому основанию классифицируют системы счисления? (В качестве основания в системах счисления берется количество цифр, использующихся для представления чисел в этой системе.)
 - Чем отличается двоичная арифметика от используемой в математике десятичной системы? (Использование десятичной системы является результатом исторического выбора для описания чисел. Фактически выбор обусловлен практическими соображениями, потому что первоначально использовались для счета пальцы рук человека. В Японии, например, используется пятеричная система счисления. Единственным отличием двоичной системы от десятичной является использование разных количеств цифр для описания чисел в той или иной системе.)
 - Для чего используются кодовые таблицы? (Кодовые таблицы используются для приведения в соответствие чисел, всевозможных знаков и символов алфавита их кодовому значению, по которому компьютер распознает и выдает соответствующее значение пользователю. Пользователь оперирует привычными символами, а компьютер преобразует их в кодовое значение и манипулирует ими, а не самими значениями.)
 - Какая часть кодовой таблицы является универсальной для любых языковых стран? (Первая часть кодовой таблицы со значениями от 0 до 127 является универсальной, одинаковой для всех. Там представлены математические объекты, числа, символы английского алфавита.)
 - Что общего в представлении числовых, текстовых, графических и звуковых данных? (Все данные, будь то числовые, текстовые, графические или звуковые, представлены в дискретной форме с использованием двоичной системы счисления.)

III. Проведение контрольного тестирования

1. Чем отличается аналоговая информация от дискретной?
 - а) способом представления параметров сигнала;
 - б) способом передачи данных;
 - в) способом изменения параметров;

- г) способом кодирования;
 - д) способом преобразования сигнала.
2. Какое устройство относится к аналоговым?
- а) принтер;
 - б) модем;
 - в) монитор;
 - г) компьютер;
 - д) телефон.
3. Представление информации в виде последовательности цифр называют:
- а) кодированием;
 - б) шифрованием;
 - в) систематизацией;
 - г) структурированием;
 - д) оптимизацией.
4. Способ представления числовых и текстовых данных в памяти компьютера отличается:
- а) способом хранения;
 - б) ничем;
 - в) способом обработки;
 - г) приемами кодирования;
 - д) результатом обработки.
5. Кодовая таблица используется для представления:
- а) числовых данных;
 - б) текстовых данных;
 - в) псевдографики;
 - г) математических знаков;
 - д) всех видов данных.
6. Размер экрана монитора, выраженного в пикселях, называют:
- а) разрядностью;
 - б) яркостью;
 - в) разрешением;
 - г) примитивом;
 - д) растром.
7. Назовите наиболее широко используемые цветовые модели:
- а) CMY;
 - б) RGB;
 - в) CMYK;
 - г) MPEG;
 - д) DVB.
8. Какой стандарт описывает правила кодирования цифровой мультимедийной информации?
- а) CMY;

- б) RGB;
 в) CMYK;
 г) MPEG;
 д) DVB.
9. В RGB-модели используют три основных цвета:
 а) красный, синий, коричневый;
 б) белый, черный, серый;
 в) красный, зеленый, серый;
 г) красный, зеленый, синий;
 д) красный, зеленый, белый.
10. Какой процесс принято называть оцифровкой?
 а) процесс преобразования аналоговой информации в дискретную;
 б) процесс преобразования дискретной информации в аналоговую;
 в) процесс преобразования векторной информации в растровую;
 г) процесс преобразования растровой информации в векторную;
 д) процесс преобразования числовой информации в текстовую.

Ответы к тесту:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а	+		+							+
б				+			+			
в						+				
г									+	
д		+			+			+		

МОДУЛЬ «СРЕДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ»

Основное содержание модуля

Текст как информационный объект. Автоматизированные средства и технологии организации текста. Основные приемы преобразования текстов. Гипертекстовое представление информации.

Динамические (электронные) таблицы как информационные объекты. Средства и технологии работы с таблицами. Назначение и принципы работы электронных таблиц. Основные способы

представления математических зависимостей между данными. Использование электронных таблиц для обработки числовых данных (на примере задач из различных предметных областей).

Графические информационные объекты. Средства и технологии работы с графикой. Создание и редактирование графических информационных объектов средствами графических редакторов, систем презентационной и анимационной графики.

Общеобразовательные цели:

- освоение назначения компьютерных программных средств, позволяющих оптимизировать информационную деятельность человека;
- освоение основных возможностей различных офисных приложений;
- научиться выделять оптимальное программное средство для решения поставленной информационной задачи.

Развивающие цели:

- развитие системного мышления;
- формирование синергетического видения окружающей действительности.

Воспитательная цель:

- формирование ответственного отношения к интеллектуальному труду.

Урок 43. Текст как информационный объект

Цели: знать характерные особенности текста как информационного объекта; знать основные подходы при форматировании текста; уметь применять стилевые оформления к тексту.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Что такое информационный объект? (*Информационным объектом называют логически связанный блок информации о каком-либо объекте действительности, выраженный с использованием различных форм представления. Это могут быть текст, рисунок, схема и т. д.*)
- Почему стали использовать понятие «информационный объект»? (*Информация – понятие сложное и неопределенное на сегодняшний день, поэтому для обозначения формализованных данных проще использовать понятие «информационный объект».*)

- Какие преимущества мы получаем при использовании данного термина? *(С помощью данного термина мы можем оперировать формализованными данными, описывать, объяснять, представлять с помощью информационных структур для повышения наглядности, также можем структурировать и систематизировать их.)*
- Каково основное назначение текстового редактора? *(Текстовый редактор используется для создания и редактирования преимущественно символьных и текстовых данных.)*
- Из каких элементов состоит текст? *(Текст как информационный объект может состоять из слова, строки, предложения, абзаца. К каждому из описанных элементов применяются одинаковые способы редактирования.)*

III. Теоретический материал урока

На всех уроках в различных предметных областях мы всегда имеем дело с текстом. Текст рассматривается как набор символов, обладающих некоторым смыслом. Но мы будем рассматривать текст как информационный объект под другим углом зрения. Текст состоит из символов, символы складываются в слова, слова образуют предложения, которые формируют абзацы. Изменение свойств текста называют форматированием. Изменение свойств возможно на двух уровнях: символов и абзацев. Изменение свойств одного символа может влиять на изменение свойств слова и предложения, поэтому данное форматирование и называется символьным. Для форматирования данных совокупностей нет необходимости рассматривать их смысловую связь, поэтому в данном случае информационный объект будет рассматриваться как формализованная совокупность данных.

- Какими свойствами характеризуется символ электронного текста?

Выделим основные свойства символов: рисунок, кегль, начертание, ширина, трекинг, кернинг, цвет символа, цвет подложки символа. Рисунок (шрифт) – общий вид для набора всех символов, информация о котором хранится в отдельном файле, где хранится не только образ шрифта, но и набор его стандартных размеров и начертаний. Шрифты делятся на серифные (Serif) и безсерифные (SanSerif), моноширинные (Monospace) и пропорциональные (Proportional), декоративные (Decoration). Сериф – это засечки, завершающие основные штрихи шрифта, призванные повысить удобочитаемость текста.

Кегль – высота отпечатка символа, измеряемая в пунктах. В кегль также включают небольшие пробелы сверху и снизу от

буквы, для образования межстрочного интервала и размещения надстрочных и подстрочных символов.

Начертание – вид шрифта, когда общий вид шрифта сохраняется, но ему придаются характерные изменения. Совокупность шрифтов одного рисунка во всех начертаниях и кеглях называют гарнитурой шрифта.

Ширина – физический размер символа. Изменение ширины происходит аппроксимацией необходимого кегля до необходимого размера в ширину.

Трекинг – изменение наружных (межсимвольных) расстояний. Трекинг применяют для «растягивания» или «вжимания» необходимого количества текста в заданную площадь документа.

Кернинг – изменение размера межсимвольных расстояний между соседними символами для повышения красоты и удобочитаемости текста. Кернинг в отличие от трекинга подразумевает отдельную работу с каждым символом: подбор его местоположения в зависимости от гарнитуры шрифта, рисунка самого символа и соседних с ним и т. д.

Цвет символа – цвет видимой части символа. Вся незанятая рисунком площадь символа и наружных расстояний между символами называется подложкой символа. При использовании свойств цвета символов и подложки важно соблюдать баланс цветов, определяемых специальными таблицами соответствия цвета. Если цвет подложки более темный, чем цвет символа, то такое соотношение цветов называют вывороткой.

К основным свойствам абзаца относятся: интерлиньяж, выравнивание, отступ первой строки, отступ слева и справа, отступ снизу и сверху. Интерлиньяж – расстояние между центрами межстрочных пробелов, измеряется в пунктах. Выравнивание означает расположение абзаца относительно краев страницы. Отступ первой строки – это абзацный отступ. Отступы слева и справа – расстояние от края страницы (точнее, от ее поля) до левой (правой) границы абзаца. Отступы сверху и снизу определяют величину расстояния между соседними абзацами, сверху и снизу.

Дополнительной характеристикой текста является стиль – это совокупность свойств текста. Различают два вида стилей: стиль абзаца и стиль символа. Стиль символа – это совокупность всех значений свойств символа. Стиль абзаца – это совокупность всех значений свойств абзаца и свойств символа. Помимо чисто оформительской задачи стили позволяют решить также задачу структуризации текста, для чего каждый из стилей ассоциируют с функциональным разделом или с функциональной частью документа.

Многие текстовые редакторы позволяют создать оглавление документа, которое строится путем выборки из текста основного документа абзацев указанных стилей и помещением этих элементов с указанием номеров страниц, с которых они были взяты в новый раздел «Содержание». Следовательно, для создания адекватного тексту оглавления необходимо задать стили всем функциональным элементам документа и указать, какие из них необходимо включать в оглавление.

Рассмотрим структуру текстового документа и свойства, основные его составляющие, что позволит грамотно его оформить. Любой документ состоит из различных разделов. Под разделом обычно понимают часть текста, несущую определенный функциональный смысл. Так как одни разделы являются частями других (документ состоит из параграфов, параграфы состоят из пунктов), то разделы различают по уровням. Каждый раздел имеет собственный заголовок, и соответственно их тоже различают по уровням: заголовок 1-го уровня, заголовок 2-го уровня и т. д.

Однако структуру текстового документа формируют не только разделы. Каждый абзац можно классифицировать по тому функциональному смыслу, который он несет. Пример структурных элементов типа абзац: пример, основной текст, примечание, формула. Предложения, не являющиеся абзацами, и даже отдельные слова также можно классифицировать по их функциональному смыслу. Такие функциональные единицы называют символьными структурными элементами.

Таким образом, различают три типа функциональных единиц, или структурных элементов, текстового документа: разделы, абзацные и символьные структурные элементы. Вычленение структурных элементов текста обеспечивает структуризацию документа, что позволяет более адекватно воспринимать его читателю. Одинаковые структурные элементы (например, название глав книги), естественно, оформляются одинаково. Причем как создателю, так и читателю документа должно быть понятно, какой из этих элементов что означает и с каким из них читатель имеет дело в данный момент.

Методические рекомендации. В качестве задания можно предложить грамотно оформленный реферат, когда совместно обсуждаются основные разделы реферата и способы его оформления. Предложить на уроке доработать какой-либо реферат по любому предмету.

IV. Выполнение лабораторной работы «Форматирование титульной страницы»

Шаг 1. Набор страницы без использования приемов форматирования.

- Набрать текст нужного содержания, например:
Муниципальное образовательное учреждение «Добрянская средняя общеобразовательная школа № 5»
Информатика
Тема «Использование приемов форматирования при создании текстового документа»
Выполнил: Иванова А.А.
Учитель: Галкина В.М.
Добрянка
2006
- Отдельные части должны быть отделены знаком <Enter>.

Шаг 2. Форматирование текста:

- выделить первый информационный объект;
- размер шрифта оставить неизменным, выровнять текст по центру страницы,
- выделить второй информационный объект;
- с помощью комбинации клавиш <Shift+F3> сделать все символы прописными, выровнять по правому краю, задать размер шрифта в 26 пунктов, изменить расстояние между символами в 3 пункта, начертание выбрать **Полужирный**;

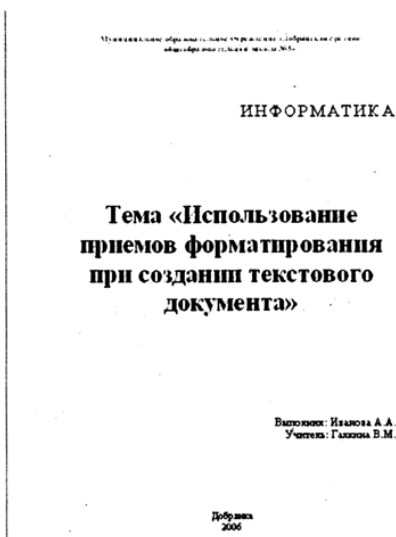


Рис. 21

- задать межстрочный интервал в 5 пунктов (отделить первый объект от второго знаком <Enter>, выбрать в меню **Формат / Абзац / Межстрочный**, задать **Множитель – 1,5**);
- выделить третий объект;
- выровнять по центру, начертание выбрать **Полужирный**, задать шрифт в 36 пунктов;
- выделить следующие два объекта, выровнять по правому краю, задать шрифт в 18 пунктов;
- отделить третий и четвертый объект знаком <Enter> и задать межстрочный интервал в 3,5 пункта;
- отделить знаком <Enter> пятый и шестой объект, задать межстрочный интервал в 7 пунктов;
- выделить оставшиеся объекты, выровнять по центру, задать размер шрифта в 16 пунктов.

И должны получить документ, представленный на рис. 21.

А теперь посмотрим на документ с отображением скрытых символов (рис. 22).

Правильно отформатированный текст не имеет лишних знаков, типа разграничений с использованием знака <Enter>. А теперь сравните с документом, представленным на рис. 23.

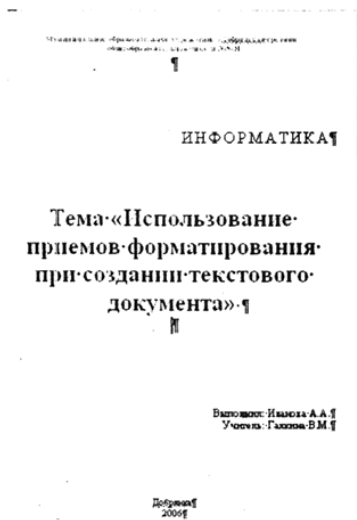


Рис. 22



Рис. 23

Урок 44. Основные приемы преобразования текстов

Цели: знать основные приемы преобразования текста; иметь представление о структурных элементах текста; уметь задавать основной стиль документа.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Почему текст можно назвать информационным объектом? *(Любой текст несет в себе смысловую нагрузку, то есть определенную информацию, поэтому и является информационным объектом.)*
- Какой из перечисленных элементов текста не несет в себе смысловую нагрузку: буква, слово, предложение? *(Буква русского алфавита не несет в себе смысловую нагрузку, только словосочетания из взаимосвязанных символов приобретают смысловую нагрузку. К ним относятся как слово, так и предложение.)*
- Какой электронный текст является грамотно оформленным? *(Текст, набранный по всем правилам форматирования, является грамотно оформленным. Насколько правильно все отформатировано, можно определить лишь при включении непечатаемых символов.)*
- Как можно проверить качество оформления текста? *(На панели инструментов находится значок **Непечатаемые символы**, нажатие на который проявляет в тексте скрытые символы.)*
- Перечислите основные свойства символов. *(К основным свойствам символов относят: рисунок, кегль, начертание, ширина, трекинг, кернинг, цвет символа, цвет подложки символа.)*

III. Теоретический материал урока

Рассмотрим основные структурные элементы документа. **Заголовок** – название (или заглавие) документа или какой-либо его части. Хотя заголовок является свойством раздела, однако когда он визуализирован, то по своим свойствам относится к абзачным структурным элементам. Книга состоит из глав, главы – из параграфов. Название глав и параграфов – также заголовки. Однако название книги, название глав и название параграфов имеют разный вес, то есть название параграфа определяет более узкую и конкретную информацию, чем название книги. В связи с этим заголовки делят

на уровне, чем более общую информацию (в данном документе) описывает заголовок, тем выше его уровень.

Заголовки, как правило, делают крупнее, чем основной текст документа, и более плотным (жирным) начертанием (это позволяет более быстро находить заголовки в тексте). Выравнивают заголовки обычно по центру, хотя это и не правило. Заголовки более высокого уровня оформляются более весомо (крупнее кегль, более жирное начертание и т. д.), чем заголовки менее высокого уровня.

Основной текст – это наиболее информативная часть документа. Этих элементов, как правило, больше, чем всех остальных, поэтому основной текст делают неплотным (в целях экономии чернил) и простым (нефигурным), чтобы не утомлять глаза читателя. Основной текст обычно выравнивают основным выравниванием, что позволяет документу выглядеть более красиво.

Сопроводительная часть текста отражает информацию об авторе, которая должна отличаться от основного текста, но быть менее броской, чем заголовок. Как правило, этот раздел выделяют курсивом и правым выравниванием. Если подпись стоит вверху документа, то возможно увеличение размера по отношению к основному тексту.

Вспомогательной информацией могут быть сноски, примечания, пояснения, заметки и т. д. Так как информация вспомогательная, то читатель имеет право ее пропустить, не опасаясь потерять смысловую линию, которую ведет автор. Вследствие этого данный элемент оформляется более мелким размером, чем основной текст. Иногда к вспомогательной информации применяют большие отступы, чем к основному тексту.

Важная информация заключена в определениях, выводах, предупреждениях. Данный элемент должен обращать на себя внимание читателя, поэтому его выделяют или более крупным шрифтом (в случаях абзацных элементов) или более плотным начертанием. Цитаты, адреса и ссылки на другие документы относятся к символьным структурным элементам. Выделяют их обычно курсивным начертанием.

Ранее мы научились форматировать текст, когда сначала вводились с клавиатуры данные, а затем использовали приемы форматирования. Сегодня мы рассмотрим приемы оформления с помощью стиля. Для этого используется команда **Формат / Стили и Форматирование** (рис. 24).

В появившемся окне задаются все необходимые параметры будущего текста к абзацу, нумерованному или маркированному списку, границам текстового документа и т. д. Документ, к которому применено стилевое оформление, автоматически преобразует текст в нужный вид.

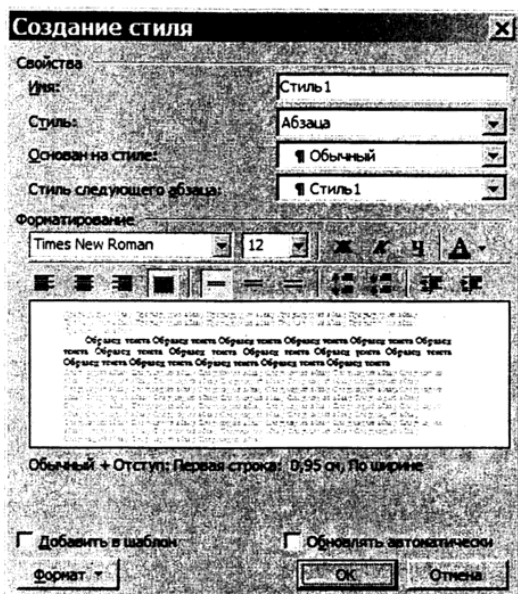


Рис. 24. Окно «Создание стиля»

IV. Выполнение практического задания

Задать стиль предложенному варианту текста: шрифт Verdana, размер 14 пунктов, полуторный межстрочный интервал:

Основные теоретические требования к модели:

- полнота модели – способность отражать все факты, на которые она рассчитана, на охват которых она претендует;
- простота – удобство использования как можно меньшего числа средств (символов, правил) для достижения поставленной научной цели;
- объяснительная сила – способность модели вскрывать причины наблюдаемых фактов и предсказывать новые факты;
- адекватность – свойство максимальной похожести на моделируемый объект, на оригинал, можно свести к объяснительной силе или теоретико-множественному соответствию;
- экономность – экономичное использование энергетических и временных ресурсов при применении модели;
- точность – возможность выполнения операций, представляемых моделью, формальным аппаратом;
- эстетические свойства – красота модели.

V. Продолжение изучения материала

Среда Word имеет автоматизированные средства и технологии организации текста. При наборе длинных сложных или часто повторяющихся слов можно воспользоваться встроенными в Word автозаменой и автотекстом. Для этого необходимо выбрать команду **Сервис / Параметры автозамены** и в появившемся окне задать необходимые параметры (рис. 25).

В окне автозамены задаются сокращение и его «расшифровка». И после набора сокращенного варианта программа автоматически заменит набор символов на заданный вид текста.

Можно ввести также все падежи сокращения, и тогда не придется исправлять окончания после автозамены (например, инф-а = информатика, инф-и = информатики и т. д.).

В стандартном списке автозамены приведены часто встречающиеся ошибки типа «большеш» вместо «больше». Если в ходе быстрой печати у вас уже встречались опечатки, связанные с нажатием не той клавиши, то их тоже можно внести в этот список. Другой



Рис. 25. Окно настройки параметров автозамены

сферой применения является вставка логотипов или другого оформления в текст. Для того чтобы вставить текст или картинку, в окне **Автозамена** выделяем пункт **Форматированный текст** и указываем нужное сокращение.

При наличии в тексте повторяющихся слов можно сделать так, чтобы при вводе «ЭУ» автоматически появлялся заголовок «Упражнения» и нумерованный список, в который можно начать вводить задания. Аналогично можно вставлять выделенные особым шрифтом или цветом фона врезки, стандартные предупреждения типа «Обратите внимание», «Техническая подробность» или «Термины».

Для данной цели также используют **Автотекст** (Сервис > Параметры автозамены > Автотекст). От автозамены он отличается тем, что пользователю не нужно запоминать сокращение – достаточно ввести первые буквы слова и Word покажет подсказку: «Нажмите ВВОД для вставки». После нажатия **Enter** или **F3** программа автоматически завершит слово.

Методические рекомендации. Для закрепления ранее пройденного учебного материала полезно их использовать в качестве вспомогательного дидактического материала. С одной стороны, мы как бы не акцентируем внимание школьников на содержании материала, с другой стороны, им приходится невольно вчитываться в данный материал, и происходит неосознанное восприятие содержания текста.

Домашнее задание

Написать эссе на тему «Человек в компьютерном мире» с использованием основных параметров форматирования текста и с выделением основных структурных элементов документа.

Урок 45. Гипертекстовое представление информации

Цели: знать основные подходы в определении гипертекста; понимать смысловое (семантическое) представление текста как один из способов гипертекста; иметь представление о знании человека как типе гипертекста.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Перечислите основные структурные элементы документа. *(Документ состоит из трех частей: заголовка, основной части и вспомогательной информации. Заголовком обозначают название документа, раздела или отдельной части.)*

В зависимости от значимости части документа заголовки имеют разный вес, что необходимо учитывать при форматировании текста. Чем выше заголовок по уровню, тем крупнее кегль. Вспомогательная часть включает сноски, примечания, пояснения, заметки и т. д.)

- *Что входит в основной текст? (В основной текст входит конкретное содержание документа. О содержании документа можно понять по заголовку, который должен отражать основную суть книги, раздела, главы.)*
- *Для чего необходимо структурировать текст? (Структурированный текст повышает наглядность и удобочитаемость текстового массива, позволяя акцентировать внимание на главных моментах содержания, выделять основные и дополнительные информационные объекты.)*

III. Теоретический материал урока

Отношение к гипертексту всегда было особенное, так как исключало линейное изучение каких-либо текстовых документов. Гипертекст был воспринят многими как технология, которая открывает захватывающие перспективы использования компьютера в качестве инструмента мышления и коммуникации, средства поддержки творческой деятельности. Именно отсутствие линейности в мыслительном процессе и позволяет порождать идеи на различных уровнях. Даже традиционный текст, имеющий линейную последовательность, насыщен внутренними смысловыми связями. Поэтому можем однозначно утверждать, что гипертекст – явление не простое.

Рассмотрим знания человека, хранящиеся в его памяти. Знания сформированы из образов, объединенных между собой сложными связями. Если возникает необходимость воспроизвести какие-либо данные из памяти, мобилизуется именно тот участок памяти, который необходим. Например, возьмем слово «винчестер». По форме слово одно, но оно имеет разное содержание. В зависимости от контекста память воспроизводит именно тот образ, о котором идет речь. Если говорим о компьютерах, человек сразу припоминает жесткий диск. То есть образы в памяти человека объединены с помощью гипертекста.

В толковом словаре по информатике* гипертекст трактуется как информационный массив, на котором заданы и автоматически поддерживаются ассоциативные и смысловые связи между выделенными элементами, понятиями, терминами или разделами. Приведем еще несколько определений:

* *Перишков В.И., Савинков В.М.* Толковый словарь по информатике. М.: Финансы и статистика, 1995.

1. Гипертекст – это соединение смысловой структуры, структуры внутренних связей некоего содержания и технической среды, технических средств, дающих возможность человеку осваивать структуру смысловых связей, осуществлять переходы между взаимосвязанными элементами (М.М. Субботин и др.).
2. Механизм, заключающийся в возможности связать отрывки текста, переходить от одного к другому, называется гипертекстом или нелинейным текстом.
3. Гипертекст позволяет связывать текст, аудио, фотографии, чертежи, карты, движущиеся картинки и другие формы информации в осмысленное целое, к которому может осуществляться доступ при помощи системы индексации, ориентированной на конкретные идеи, а не на конкретные слова в тексте (В.М. Эпштейн и др.).

Основные правила создания гипертекста, которые необходимо соблюдать при работе с текстом:

- при создании текста необходимо устанавливать связи (ссылки) на последующий или предыдущий текст;
- созданные аннотации к тексту (слову) можно хранить отдельно от основного текста;
- уровень насыщенности связями может быть любой, так как движение по ним поддерживается компьютером, благодаря чему текст на практике становится нелинейным.

Освоение гипертекста в обществе может рассматриваться в свете двух тенденций. Первая тенденция связана с увеличением объемов информации и использованием компьютера в качестве средства коммуникации. Коммуникация в современном мире может быть охарактеризована как производство чрезмерной смысловой избыточности. Потоки информации образуют сложные, пересекающиеся в пространстве и времени структуры, требующие одновременного включения субъекта в различные коммуникативные сферы. В результате человек находится как бы на пересечении этих потоков, пытаясь «прочитать» сразу несколько сообщений.

При расширенном воспроизводстве текстов прежние способы их сохранения и распространения перестают удовлетворять потребности общества. Необходимы устройства, позволяющие сохранять большие объемы текстов, обрабатывать и передавать их на большие расстояния. Компьютер, изначально предназначенный для математических вычислений, постепенно внедряется в разные коммуникативные сферы, что создает предпосылки для создания «текстовой машины» – набора аппаратных и программных средств для

эффективной работы с текстами. Стремление обеспечить человека инструментом для интеллектуальной работы приводит к созданию текстовых процессоров, экспертных систем и, наконец, гипертекстовых систем.

IV. Закрепление изученного материала

Найти скрытые смысловые связи между информационными элементами текста. В качестве исходного текста можно использовать любой параграф школьного учебника.

V. Выполнение практического задания

Предложить учащимся текст, который необходимо структурировать с помощью выделенных заголовков и отработать навыки работы с текстом в режиме **Структура**.

Предлагаем следующий текст.

Базовые понятия информатики

Знак

Сигналы, циркулирующие в биологических системах, в языкознании принято называть знаками, причем понятие знака в лингвистике имеет более широкое толкование, нежели в информатике и кибернетике. Знаковые системы и их функционирование рассматриваются гуманитарными науками – лингвистикой и семиотикой. В основе исследования лежит язык как своеобразная знаковая система.

Информация

Понятие, обозначающее одну из точек зрения на окружающую действительность наряду с двумя другими точками зрения – с позиции вещества и энергии. Информация – это высокоабстрактное понятие, смысл которого раскрывается по контексту словосочетания или сообщения. Например: научная информация, политическая информация, важная информация, полезная информация. Он получил достоверную информацию об экономическом положении своей семьи. Информация не существует сама по себе – она заключена в структуре объекта или системы, в знаках и символах, зафиксированных на материальных носителях. Информация проявляется в информационных процессах в природе, обществе и технике, а также в процессе мыслительной деятельности и в процессе интерпретации человеком той или иной знаковой системы, знака, символа, действия, поведения, состояния и пр.

Информация как средство коммуникации

Коммуникативная концепция понятия «информация» является самой популярной на сегодняшний день (П. Вацлавик, Дж. Бивин, Д. Джексон, В.И. Тюпа). Данная концепция рассматривает информацию как сферу общения и сферу общенаучной рефлексии. Профессор В.И. Тюпа в онтологии коммуникации подчеркивал: «Личность – это чистый смысл и, подобно всякому смыслу, активизируется лишь при встрече с иным смыслом, для чего ей, собственно говоря, и потребна

межличностная среда вещей – знаков. Встречные взаимоактуализации смыслов (а не механическое перемещение информации) и составляют содержание коммуникативных процессов».

Информация как свойство самоорганизующихся систем

Другой популярной концепцией, только уже в научных кругах, является функциональная концепция информации. В рамках данной концепции информация стала определяться как форма отражения, которая связана с самоуправляемыми системами. Т.Г. Лешкевич отмечает, что «в данном контексте информация интерпретируется как особенность живых, самоуправляемых систем или же сознательных существ, как основная предпосылка и условие оптимального управления». Самоорганизующаяся система – это система управления, способная постоянно поддерживать свою качественную определенность, осуществлять целенаправленное (программное) функционирование и саморазвитие, самосовершенствование (в плане видоизменения своих программ и способов функционирования).

Информация как атрибут материи

Информация в атрибутивной концепции выражает как качественную, так и количественную характеристику организованности отражения. И в этом случае кроме понятия «отражение» информация тесно связана с понятием «разнообразие». И определение информации рассматривается как отраженное разнообразие или нарушенное однообразие. При этом имеется в виду, что постоянное разнообразие – это тоже однообразие.

«Отраженное» имеет относительный смысл в зависимости от приемника информации. Отсюда вытекает, что информация – это не то, что содержится в книге или докладе, а то новое, что получено от носителя информации его приемником. Необходимо учитывать при этом сбалансированность количества нового в сообщении. Если новое превышает старое знание, можно говорить о новаторстве, если старое – над новым, то речь идет о консерватизме. С.Д. Коготков рассматривает информацию как отражаемое разнообразие, а отраженное разнообразие – это уже внутреннее знание реципиента. Следует подчеркнуть, что и в рассматриваемой концепции понятия «информация» и «знания» тоже различаются.

Информация как объективная реальность

Еще в работах античных философов прослеживается мысль, что существует некая объективная реальность, которая хранит все произошедшее в прошлом и то, что может произойти в будущем. В.И. Вернадский говорил, что ноосфера имеет не случайный, не спонтанный, а закономерный характер. Казалось бы, существование информационного поля земли не вызывает сомнений, но не все еще ученые соглашались с данной позицией. Вопрос, что является первоосновой мира, является основным в философии. Как помним еще из курса диалектического материализма, спор всегда велся относительно материи и духа.

На первом Международном форуме информатизации первоосновой мира была названа информация. И в качестве определения было предложено рассматривать информацию как «бесконечный законопроект триединства энергии, движения и массы в пространстве и во времени с различными плотностями кодовых структур бесконечно беспредельной Вселенной».

Информация как объект правового регулирования

Теперь осталось рассмотреть последнюю сферу, наиболее значимую, если стоять на позиции демократических основ управления. Речь пойдет об информационной сфере, то есть сфере деятельности, связанной с созданием, преобразованием и потреблением информации. В основе производства, распространения, преобразования и потребления информации лежат информационные процессы – сбора, создания, обработки, накопления, хранения, поиска информации в обществе, а эти процессы включают процессы создания и применения информационных систем и технологий.

При выполнении рассмотренных информационных процессов возникают социальные (общественные) отношения, которые подлежат правовому регулированию. Тогда возникает необходимость в создании и использовании средств и механизмов систем информационной безопасности. Соответственно объектом правовых взаимоотношений выступает информация.

Модель

Объект-заменитель – знак, символ, слово, реальный предмет, теоретическое (абстрактное) построение, состояние объекта, процесс, явление и т. д., – представляющий собой какую-либо *характеристику, свойство, признак* или совокупность характеристик, признаков или свойств. Модель – это всегда упрощенное отражение объекта-оригинала. Для одного и того же объекта-оригинала можно построить *множество моделей* в зависимости от *цели моделирования*. Моделью могут быть физический материальный объект, система математических зависимостей, программа, имитирующая структуру или функционирование имитируемого объекта. Основное требование к модели – ее адекватность объекту-оригиналу относительно моделируемых характеристик.

Система

Понятие «система» в переводе с греческого означает «целое», составленное из частей, или соединение частей в целое. Таким образом, система состоит из отдельных частей – элементов, причем эти элементы взаимосвязаны. Характеристики системы определяются не столько характеристиками ее элементов, сколько характеристиками связей между ними. Одни и те же элементы в зависимости от объединяющей их взаимосвязи могут образовывать различные по своим свойствам системы, как, например, из одних и тех же кирпичей можно складывать самые различные сооружения. Поэтому любая система характеризуется элементами и связями между ними, то есть это сложный объект,

представляющий собой совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов.

Управление

Управление – это одно из наиболее важных и значимых в жизни человека информационных процессов наряду с процессами *познания* и *учения*. Для осознания особенностей протекания информационных процессов необходимо понять, как происходит управление в системах различной природы. Получается, что непонимание одного явления, отраженного в понятии, автоматически влечет к непониманию другого явления, то есть поле взаимосвязанных понятий, составляющих основу информатики, должно иметь обязательный уровень сложности. Недооценка какого-либо элемента системы нарушает всю целостность структуры, что ведет в первую очередь к плохому усвоению предмета.

Основы информатики

FTP

FTP – это метод пересылки файлов между компьютерами. Продолжающиеся разработки программного обеспечения и публикация уникальных текстовых источников информации гарантируют: мировые архивы FTP останутся постоянно меняющейся и поэтэму притягательной сокровищницей.

News / Usenet

Usenet – это всемирный дискуссионный клуб. Он состоит из набора конференций (newsgroups), имена которых организованы иерархически в соответствии с обсуждаемыми темами. Сообщения (articles или messages) посылаются в эти конференции пользователями посредством специального программного обеспечения. После отправки сообщения рассылаются на серверы новостей и становятся доступными для прочтения другими пользователями.

Диспетчер задач

Программное средство, отображающее сведения о программах и процессах, выполняемых на компьютере. Диспетчер задач служит для отображения ключевых показателей быстродействия компьютера. Для выполняемых программ можно просмотреть их состояние и завершить программы, переставшие отвечать на запросы. Имеется возможность просмотра активности выполняющихся процессов с использованием до пятнадцати параметров, а также графиков и сведений об использовании центрального процессора и памяти.

Клавиатура

С клавиатуры осуществляется ручной ввод различных символов и служебных команд. Современная клавиатура (расширенная) имеет более 101 клавиши, которые по расположению делятся на 4 поля. В верхней части клавиатуры расположены функциональные клавиши, которые подписаны буквой F и имеют номера от 1 до 12. Для разных программ эти клавиши выполняют различные функции, но некоторые

из них стали традиционно одинаковыми, например клавиша <F1> всегда вызывает справку или помощь. В этом же ряду слева находится клавиша <Esc>, предназначенная для отказа от выполненной команды.

Манипулятор мышью

Мышь является наиболее популярным манипулятором и (или) устройством ввода. В верхней части корпуса мыши установлены кнопки для выполнения действий, в нижней части находится шарик для ее перемещения по коврику. Движение мыши отражается на экране монитора перемещением курсора. Качество мыши определяется ее разрешающей способностью, которая измеряется числом точек на дюйм – dpi (dot per inch). Эта характеристика определяет, насколько точно курсор будет передвигаться по экрану.

Образовательные интернет-ресурсы

Ресурсы, способствующие в процессе организации целенаправленной образовательной и самостоятельной деятельности в сети достижению определенных образовательных уровней. Анализ характеристик образовательных интернет-ресурсов, существующих в сети на сегодняшний день, показал, что они могут быть классифицированы по уровню организации образовательной деятельности с учетом различных способов структуризации и систематизации представленной на них информации.

Поисковые системы Интернета

Информационно-поисковые системы – службы, включающие огромные базы данных, которые автоматически пополняются благодаря действиям поискового робота. Специфика работы поисковика может отличаться у разных поисковых систем, но есть и общее в их системе. Робот обращается к страницам WWW, изучает содержимое этих страниц и в зависимости от заложенной программы может сохранить всю страницу у себя в базе данных либо формирует и прописывает ключевые слова со страниц. Такие действия принято называть индексированием. Если на странице попадаются гиперссылки, по ним и происходит обращение к другим сайтам в сети. Если страницы сайта не связаны с помощью гиперссылок с другими сайтами, вероятность обнаружения данного документа поисковым роботом крайне мала.

Системы управления базами данных

Системы управления базами данных (СУБД) являются едва ли не самым распространенным видом программного обеспечения. СУБД имеют более чем тридцатилетнюю историю развития с сохранением преемственности и устойчивых традиций. Идеологическая ценность СУБД объясняется тем, что в основе программ такого рода лежит концепция *модели данных*, то есть некоторой абстракции представления данных. В большинстве случаев предполагается, что данные представлены в виде *файлов*, состоящих из *записей*. Структура всех записей в файлах одинакова, а количество записей в файле является


переменным. Элементы данных, из которых состоит каждая запись, называются *полями*.

Технология Word Wide Web

Сервис WWW – всемирная паутина – обеспечивает представление и взаимосвязи огромного количества гипертекстовых документов, включающих текст, графику, звук и видео, расположенных на различных серверах по всему миру и связанных между собой посредством ссылок в документах. Появление этого сервиса значительно упростило доступ к информации и стало одной из основных причин взрывообразного роста Интернета с 1990 года. Сервис WWW функционирует с использованием протокола HTTP.

Решение:

Для работы с данным текстом (справочным материалом) необходимо выделить заголовки. Здесь присутствуют заголовки двух уровней. Предполагая, что основного заголовка здесь нет, так как представлена только часть документа, то и нумерацию заголовка начнем со второго уровня.

Выделяем заголовок «Базовые понятия информатики» и задаем стиль **Заголовок 2**. Скопировав формат заголовка с помощью значка , оформляем так же заголовок «Основы информатики».

Оставшиеся заголовки форматируем с использованием стиля **Заголовок 3**.

Что нам это дает?

Переходя в режим **Структура**, мы можем свободно перемещаться по тексту благодаря оформленным заголовкам, например можем просмотреть только текст второго уровня:



В режиме **Структура** дополнительное меню предоставляет возможность увидеть отдельно уровни либо последовательно открывать содержание уровней, а также менять уровни и т. д.

Урок 46. Электронные таблицы

Цели: знать основные возможности и назначение электронных таблиц; знать области применения электронных таблиц; уметь применять возможности электронных таблиц для решения жизненных задач.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Теоретический материал урока

Электронные таблицы (ЭТ) имеют практическое применение в сфере управления, бухгалтерского учета и т. д. На уроках информатики учащиеся знакомятся с возможностями и назначением электронных таблиц, которые будут использоваться прежде всего как объект изучения и средство обучения.

ЭТ также могут использоваться в качестве инструмента познания для развития умственных способностей учащихся. Расчет значений в ЭТ предполагает, что пользователь находит соотношения между значениями и совокупностью данных, которые он хочет разместить в таблице. Далее эти соотношения должны быть смоделированы математически с помощью определенных правил, описывающих соотношения в модели. Создание ЭТ требует от пользователя умения выполнять абстрактные логические умозаключения.

Определение значений и составление формул, связывающих значения в электронных таблицах, способствуют лучшему пониманию алгоритмов, используемых для сравнения данных, а также математических моделей, применяемых для описания различных предметных областей. Процесс составления ЭТ моделирует математическую логику, используемую в расчетах. Разработка лежащей в основе расчетов логики заставляет лучше понять соотношения и процедуры расчетов.

Электронная таблица является удобным познавательным инструментом для представления, отображения и вычисления количественной информации. Также данная среда предоставляет широкие возможности для моделирования математических зависимостей или отношений между переменными при выполнении исследований в различных областях естественных и общественных наук.

- Как вы думаете, почему возникла идея создания электронной таблицы? Почему не воспользовались встроенной таблицей текстового редактора?

Идея создания электронных таблиц принадлежит Д. Бриклину, который высказал ее внештатному инженеру-программисту Р. Френкстону. Тот заинтересовался идеей и в конце 1978 года начал писать программу, а уже к весне следующего года закончил ее. Программу свою Френкстон и Бриклин назвали Visicalc. Она создавала на экране персонального компьютера столбцы чисел, которые мгновенно изменялись, если изменялась какая-либо позиция этой электронной таблицы.

Изначально программа была написана для машины Apple-2, и по существу, именно она сыграла главную роль в огромном успехе этого

компьютера. Visicalc – первый пакет программного обеспечения, который уже сам по себе оправдывал приобретение микрокомпьютерной системы. Visicalc оставался бестселлером целый год, что, естественно, привело к десятку программ-подобий, творцы которых стремились нажить капитал на столь прибыльном деле.

Электронная таблица – это интерактивная система обработки данных, представляющая собой прямоугольную таблицу, ячейки которой могут содержать числа, строки или формулы, задающие зависимость значения ячейки от других ячеек. Подобно редакторам и системам управления базами данных электронные таблицы имеются для большинства типов компьютеров, получивших распространение в школе.

Области применения электронных таблиц:

- инженерно-технические расчеты;
- статистическая обработка больших массивов информации;
- бухгалтерский и банковский учет;
- планирование и распределение ресурсов;
- проектно-сметные работы;
- исследование динамических процессов.

Рассмотрим функции одного из наиболее популярных электронных процессоров Excel:

- решение расчетных задач с использованием формул для вычислений;
- решение оптимизационных задач;
- анализ и моделирование явлений и процессов на основе результатов вычислений;
- оформление таблиц, отчетов;
- построение диаграмм требуемого вида;
- создание и ведение баз данных с возможностью выбора записей по заданному критерию и сортировки по любому параметру;
- перенесение (вставка) в таблицу информации из документов, созданных в других программных средах;
- печать итоговых документов.

В среде Excel включены более широкие возможности, нежели просто решение расчетных задач с обозримым количеством исходных данных. В последних версиях программы содержатся большие возможности обработки текста и управления базами данных. Включение графических эффектов дает возможность наглядного представления данных.

Последовательность строк рабочего листа называют списком. Работа может осуществляться не только с отдельной ячейкой, но

и с целым списком. Часто используемыми функциями при работе со списком является: автофильтрация и сортировка. В первом случае можно воспользоваться возможностью временного удаления ненужных в данный момент времени данных и вывести строки, удовлетворяющие некоторому критерию.

Сортировка позволяет поменять порядок строк в списке с содержимым конкретных столбцов. Причем можно поменять местами содержимое только одного столбца, а остальные останутся неизменными (например, нумерацию строк). В других случаях ранжирование происходит по значениям одного столбца, а меняются местами значения всей строки.

III. Выполнение практического задания

1. Вычислить выручку от продаж за неделю. Если в первый день выручка от хлебобулочных изделий составила 1000 рублей, в остальные дни соответственно: 1100, 950, 1300, 1000, 1000, 1050 рублей. От продажи молочных продуктов было получено по 1500 рублей ежедневно. За счет кондитерских изделий была получена прибыль по 550 рублей при общих затратах на купленную продукцию соответственно: 770, 950, 500, 650, 460, 550, 600 рублей.
2. Вычислить расходы на командировки сотрудников за месяц, если планируется направить одного человека на один день, двух – на шесть дней и троих – на два дня. Проезд составляет 150 рублей, суточные – 100 рублей, квартирные – 12 рублей. Необходимо учесть, что при однодневной командировке оплачивается лишь проезд.

Урок 47. Средства и технологии работы с таблицами

Цели: знать основные возможности электронной таблицы; уметь создавать текстовые поля с использованием возможностей ЭТ; уметь работать с Мастером функций.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Что такое электронная таблица? (*Электронная таблица – это интерактивная система обработки данных, представляющая собой прямоугольную таблицу, ячейки которой могут содержать числа, строки или формулы, задающие зависимость значения ячейки от других ячеек.*)

- Назовите основное назначение электронных таблиц. (*Электронные таблицы разработаны в основном для манипулирования числовыми данными.*)
- Какие дополнительные возможности включены в последние версии среды Excel? (*Современные версии электронной таблицы могут оперировать текстовыми элементами и могут быть использованы в качестве базы данных. Усилены возможности графического представления данных.*)
- Назовите основные понятия, которыми оперирует электронная таблица. (*Для описания электронной таблицы характерно использование следующих понятий: книга, лист, ячейка, диапазон ячеек, имя ячейки.*)

III. Теоретический материал урока

Вспомним основные понятия электронной таблицы. **Ячейка** – область, определяемая пересечением столбца и строки электронной таблицы. **Блок ячеек** (диапазон) – любая выделенная прямоугольная часть электронной таблицы. Электронная таблица состоит из двух видов полей: зависимых (вычисляемых) и независимых. Независимые поля содержат исходные данные для расчетов. Зависимые (вычисляемые) поля содержат формулы для расчетов. Данные в электронной таблице бывают трех типов: текст, число, формула.

Электронная таблица позволяет внедрять различные объекты. Рассмотрим внедрение текстового поля, что позволяет форматировать текст в привычной среде. Для этого необходимо выполнить команды **Вставка / Объект** и в появившемся окне выбрать **Документ Microsoft Word** (рис. 26). В процессе форматирования будет отражаться привычная панель текстового редактора. Для возвращения в электронную таблицу достаточно щелкнуть кнопкой мыши на свободном от текстового поля месте, и текст будет внедрен как

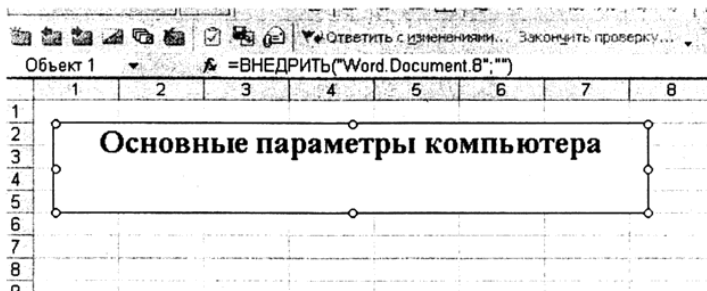


Рис. 26. Пример вставки в MS Excell объекта MS Word

отдельный объект. В режим форматирования можно вернуться по двойному щелчку мыши на объект.

Введем параметры компьютера для конфигурации «Домашний компьютер» и получаем таблицу, представленную на рис. 27.

IV. Выполнение практического задания

Добавить дополнительные столбцы, в которых необходимо отразить стоимость каждой позиции для получения итоговой общей стоимости заданной конфигурации компьютера.

Текст можно вставлять не только через команду **Вставка / Объект**, но и с использованием буфера обмена. Когда объект создается в среде текстового редактора Word либо в Photoshop, тогда с помощью буфера он вставляется в другое приложение. В случае с электронной таблицей Excel эти возможности дополнены другими позициями: средства табличного процессора позволяют сохранять связь между вставленным объектом и его оригиналом.

Пусть на одном рабочем листе ассортимент товаров и цены, на другом – продажи за определенный период. С использованием функции копирования переносим данную таблицу на другой лист.

R9C4		AsRock Intel B45GV					
1	2	3	4	5	6	7	8
2	Основные параметры компьютера						
3							
4							
5							
6							
7	Состав	Бюджет	Эконом	Универсал	Перспектива	Люкс	
8	Процессор	Sempron 2200	Celeron-1800	Celeron-1800	Celeron D 330 2667 (FSB 533, кэш 256) LGA 775	Pentium IV 3,2Ghz HyperThreading FSB 800, LGA775	
9	Материнская плата (чипсет)	ECS KM400 M2	AsRock Intel B45GV	Intel 848P, SATA, HT, AGP 8x, 6-ch sound	Intel 915P, SATA, DDR/DDR2, HT, AGP 8x/PCI-E, 8-ch sound	Intel D915GUXL (PCI Express, SATA, 8-ch sound, Video)	
10	Память	128М DDR333	256М DDR400	256М DDR400	256М DDR400	Мб	
1	Видеокарта	интегрированная	интегрированная	Radeon 9200SE, 64М, tv-out	GeForce FX 5500, AGP 8x, 128М DDR, TV-Out+DVI	интегрированная (есть PCI Express)	
2	Жесткий диск	40Gb 7200 об/мин	40Gb 7200 об/мин	80 Gb 7200 об/мин	80Gb 7200 об/мин 8М кэш S-ATA	120Gb 7200 об/мин 8М кэш S-ATA	
3	CD-ROM	52x	52x	52x	CD-RW 52/52/52	DVD RW	
4	Монитор	17" Samtron 78E	17" Samtron 78E	17" Samsung 793S	17" Samsung 793MB	ЖКИ 17" Sony SDM-S74	
5	Разное	Зв. колонки 90w - 150w	Зв. колонки 90w - 150w	Зв. колонки 90w - 150w, мышь с колесом, сетевой фильтр	Зв. колонки 90w - 150w, оптическая мышь с колесом, интернет/телефонный адаптер	веб-камера Creative, беспроводная клавиатура и мышь Logitech	
6	Цена в у.е.	387	409	499	480	1508	
7							
8							
9							

Рис. 27. Пример таблицы, сделанной в MS Excel

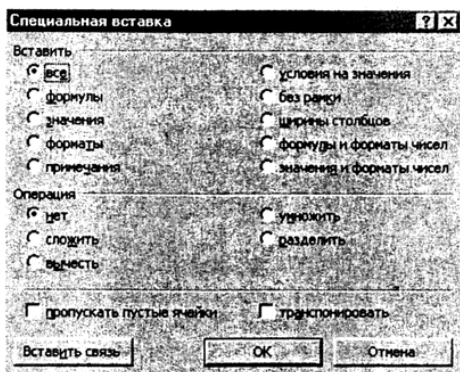


Рис. 28. Окно «Специальная вставка»

Для того чтобы все изменения листа-источника отображались в листе, куда были вставлены данные, необходимо, перейдя на место вставки, выбрать **Правка / Специальная вставка** (рис. 28).

Для того чтобы обеспечить изменения содержимого вставленного фрагмента одновременно с изменением данных на листе-источнике, необходимо нажать **Вставить связь**. Тогда мы получим связанные рабочие листы, изменения в одном из них приводят к изменению в другом.

V. Проведение брифинга

- Что такое книга? (*Документ, разработанный в среде электронной таблицы, называют книгой.*)
- Что такое лист? (*Листом называют отдельный элемент книги; если в текстовом файле документ разбивается на страницы, то книга разбивается на листы.*)
- Что такое ячейка? (*Лист оформлен в виде таблицы, и отдельным минимальным объектом таблицы является ячейка.*)
- Что такое диапазон ячеек? (*Совокупность ячеек составляет диапазон ячеек.*)

Урок 48. Основные способы представления математических зависимостей

Цели: знать основные математические функции, встроенные в электронные таблицы; уметь формализовать задачи для их решения с использованием электронных таблиц; уметь графически представлять конечные результаты вычислений.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Что такое ячейка? (Ячейкой называют область, определяемую пересечением столбца и строки электронной таблицы.)
- Что такое диапазон ячеек? (Диапазоном ячеек называют любую выделенную прямоугольную часть электронной таблицы.)
- Можно ли использовать операции, применимые к ячейке, в диапазоне ячеек? (Все, что касается возможностей форматирования одинаково применимо как к ячейкам, так и к диапазонам ячейки. Только вводить данные мы можем конкретно в ячейки, одновременный ввод данных в диапазон ячеек невозможен.)
- Чем отличаются зависимые поля от независимых? (Зависимые и независимые поля содержат данные разного типа. Независимые содержат числовые или символьные данные, используемые для расчетов, а зависимые – формулы, в которых производятся расчеты.)
- Почему различают данные по категории «текст» и «число»? (Числами можно оперировать и использовать в формулах для расчетов. Текст используется только в функциях сравнения и пояснения полученных результатов.)
- Чем отличаются данные, внедренные в ячейки, от объектов? (Такими данными невозможно воспользоваться в расчетных формулах.)

III. Теоретический материал урока

Для описания математических зависимостей используется формула, которая должна начинаться со знака равенства и может включать числа, имена ячеек, функции и знаки математических операций. В формулу не может входить текст. Формулы автоматически пересчитывают свои значения, как только какой-либо из операндов будет изменен.

Функции – это инструмент для вычислений, который помогает создавать сложные формулы. MS Excel предоставляет большой выбор функций, разбитых на несколько категорий (финансовые, статистические, логические, текстовые, баз данных и т. д.). Любую функцию можно использовать в формуле либо саму по себе, либо в сочетании с другими функциями. Существует два способа ввода: ручной ввод функции и с использованием Мастера функций. Мастер функций имеет вид f_x .

При написании выражений необходимо соблюдать определенные правила. Два символа операций не должны стоять вместе. Скобки используются для указания очередности выполнения операций, так же как в обычной математической записи. Если очередность выполнения операций не полностью определена скобками, то операции выполняются слева направо: вначале возведение в степень, затем все операции умножения и деления; затем операции сложения и вычитания.

С датами можно осуществлять любые арифметические операции. Введенные даты можно использовать в формулах и функциях так же, как любые другие значения. Аргументы функции ДАТА могут быть заданы в виде:

- выражения (вычисляемого аргумента);
- конкретного значения ДАТЫ в одном из форматов;
- адресной ссылки на ячейку.
- Пусть необходимо вычислить дату, отстоящую на 100 дней после 6 сентября 2005 года. Ввести в ячейку A1 значение 06.09.05 в формате ДАТА. В ячейке A2 пишем формулу $A1 + 100$. После нажатия клавиши <Enter> получаем значение: 15.12.05.

С помощью финансовых функций осуществляются такие типичные финансовые расчеты, как вычисление суммы платежа по ссуде, объем периодической выплаты по вложению или ссуде, стоимость вложения или ссуды по завершении всех отложенных платежей. Аргументами финансовых функций часто являются следующие величины:

- будущее значение – стоимость вложения или ссуды по завершении всех отложенных платежей;
- количество выплат – общее количество платежей или периодов выплат;
- выплата – объем периодической выплаты по вложению или ссуде;
- текущее значение – начальная стоимость вложения или ссуды. (так, начальная стоимость ссуды равна, собственно, сумме займа);
- ставка – процентная ставка или скидка по вложению или ссуде;
- режим выплат – режим, в котором осуществляются выплаты (в конце или в начале месяца).

Одним из свойств электронных таблиц является представление числовой информации, содержащейся в таблице в графическом виде – в виде диаграмм. Диаграммы придают наглядность числовым зависимостям. Диаграммы создаются с помощью Мастера диаграмм, который включает последовательность действий:

- выделение диапазона ячеек (смежных и несмежных) с заголовками;

- запуск Мастера диаграмм;
- выбор типа диаграммы;
- задание параметров диаграммы – название оси категорий (X), оси значений (Y), название диаграммы, легенда (обозначения полей) и др.

IV. Закрепление изученного материала

- Для приготовления N блюд используют M ингредиентов. Определить стоимость каждого блюда и затраты столовой в целом на изготовление блюд, если известна стоимость каждого ингредиента.
- Определить количество дней между 6 сентября 2005 года и 31 декабря 2005 года.
- Определить количество полных недель между 1 сентября 2005 г. и 31 мая 2006 года.

Урок 49. Графические информационные объекты

Цели: знать способы представления графической информации; иметь представление о создании различных графических объектов; различать программные средства для создания различных графических объектов.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Чем отличается формула от функции? *(И формула, и функции используются для вычислений. Формула выражает математическую зависимость. Использование функции в формулах позволяет находить сложные зависимости.)*
- Перечислите наиболее популярные и часто используемые математические функции электронной таблицы. *(Наиболее популярными функциями являются суммирование данных, нахождение максимального и минимального элемента, среднее статистическое и т. д. Часто используются функции фиксируются в программной среде, и при запуске Мастера функций в категории недавно использовавшихся функций можно увидеть наиболее популярные.)*
- Какая возможность заложена в электронной таблице для работы с датами? *(С датами можно осуществлять любые арифметические операции. Введенные даты можно использовать в формулах и функциях так же, как любые другие значения.)*

Аргументы функции ДАТА могут быть заданы в виде: выражения (вычисляемого аргумента); конкретного значения ДАТЫ в одном из форматов; адресной ссылки на ячейку.) --

III. Теоретический материал урока

По своей сути графические функции имеют математическую природу. Чтобы открыть любому пользователю дорогу к компьютерной графике, необходимо заложить математические функции в программное обеспечение; тогда богатый набор сложных инструкций для компьютера можно привести в действие несколькими простыми командами. Существуют два основных способа вывода изображения на экран: растровое и векторное сканирование. В *растровом* мониторе электронный пучок сканирует экран слева направо и сверху вниз (в цветных мониторах имеются три таких пучка), высвечивая только те точки, которые нужны для формирования изображения. Достигнув правого края экрана, пучок гасится и возвращается к левому краю, смещаясь на одну строку пикселей вниз. Таким образом, все изображение перерисовывается 25 раз в секунду.

В *векторном* мониторе электронный пучок создает линии на экране, перемещаясь непосредственно от одного набора координат к другому и высвечивая люминофор между двумя точками; поэтому здесь нет необходимости разбивать экран на точки, которые «включаются» и «выключаются» по отдельности. Этот способ обеспечивает более высокую скорость сканирования экрана, чем растровый, и требует меньше памяти для хранения изображения, но на растровом мониторе получают более реалистичные изображения. Большинство современных графических редакторов ориентированы на пиксельный вывод изображения, но такой известный и популярный в России редактор, как Corel Draw, использует векторную графику.

Итак, графические объекты используют два способа представления: растровое и векторное. Но возможности компьютера широки, здесь не только используются статичные изображения, но и создаются различные виды мультимедиа. К графическим объектам относятся анимированные рисунки, трехмерная графика. Для разработки трехмерной графики используют каркасы объектов, задают материалы, их обтягивающие, и komponуют в единую сцену. При этом задают освещение и направление камеры и чуть позже добавляют количество кадров в фильме и движение предметов.

Движение объектов в трехмерном пространстве задается по траекториям, ключевым кадрам и с помощью формул, связывающих движение частей сложных конструкций. После задания нужного движения, освещения и материалов запускается процесс

визуализации. В течение некоторого времени компьютер просчитывает все необходимые кадры и выдает готовый фильм. Недостатком является чрезмерная гладкость форм и поверхностей и некоторая механистичность движения объектов.

Для создания реалистичных трехмерных изображений используются различные приемы. Для создания «неровных» объектов, например волос или дыма, используется технология формирования объекта из множества частиц. Вводятся инверсная кинематика и другие техники оживления, возникают новые методы совмещения видеозаписи и анимационных эффектов, что позволяет сделать сцены и движения более реалистичными.

Кроме того, технология открытых систем позволяет работать сразу с несколькими пакетами. Можно создать модель в одном пакете, зарисовать ее в другом, оживить в третьем, дополнить видеозаписью в четвертом. И наконец, функции многих профессиональных пакетов можно сегодня расширить с помощью дополнительных приложений, написанных специально для базового пакета.

Для оживления анимационного рисунка создают определенную совокупность рисунков (кадров) и с помощью специальной программы объединяют их в единый кадр, когда последовательный вывод кадров создает впечатление движения объекта.

Другой тип – это *цифровое видео*, которое первоначально представляло собой преобразованный в цифровой формат аналоговый сигнал, в котором данные о серии изображений сохранялись на каком-либо запоминающем устройстве. Появление цифровых видеокамер позволило получать сигнал сразу в цифровой форме. Для них был разработан новый цифровой формат записи на магнитную ленту – DVC (Digital Video Cassette) или DV (Digital Video). Это компонентный формат представления сигнала, который обеспечивает разрешение по горизонтали 500 линий.

Для уменьшения объема цифровых видеофайлов используют методы сжатия данных, которые базируются на математических алгоритмах устранения, группировки и усреднения схожих данных, присутствующих в видеосигнале. Существует большое количество разнообразных алгоритмов сжатия, включая Compact Video, Motion-JPEG, MPEG, Sorenson Video. Существуют две основные технологии для воспроизведения видео на компьютере. Одна из них – QuickTime, разработанная фирмой Apple. Начиная с версии 3, она работает под Windows и использует для вывода на экран технологию DirectDraw, обеспечивая поддержку графических ускорителей. Для воспроизведения звука используются возможности DirectSound. Формат файлов QuickTime имеет расширение MOV. Другая технология – Video for

Windows фирмы Microsoft – реализуется с помощью DirectX Media 5.1, в которой собрано несколько мультимедиа-технологий. Стандартным форматом файлов служит AVI.

Цветовые модели или цветовые пространства являются средствами концептуального и количественного описания цвета. Знание данных основ позволяет лучше понять соотношения между цветовой гаммой и упрощает выбор цвета, сводя его к выбору числа с помощью стандартного инструмента выбора цвета. В различных сферах используются различные модели, например художники используют цветовые модели HLS или HSB; в компьютерном дизайне задают цвет в модели RGB; а модель CMYK является стандартом в полиграфии.

Любая цветовая модель должна удовлетворять трем требованиям:

- цвет должен быть определен стандартным способом, не зависящим от устройства и не основанным на возможностях какого-то одного устройства;
- модель должна точно определять гамму, или диапазон задаваемых цветов;
- модель должна реализовывать алгоритм соответствия восприятия, передачи или изображения цвета заданной цветовой гамме.

В соответствии с этими требованиями можно разбить цветовые модели на три группы: перцепционные, аддитивные и субтрактивные. Первая модель описывает любой воспринимаемый цвет значениями трехмерного пространства. Одно значение описывает освещенность (компонент яркости цвета, который непосредственно не имеет никакого оттенка), в то время как другие два относятся к фактическим количественным значениям цветности, или интенсивности цвета. В первом случае значение задается в градусах, в остальных двух – в процентах.

Аддитивные цветовые модели используются в технических устройствах (сканерах, принтерах, мониторах), которые воспроизводят цвет, скорее, передачей света, чем его отражением или поглощением. Например, цвет, изображенный на мониторе, появляется в тот момент, когда электронный пучок ударяет по красному, зеленому и синему фосфорному покрытию экрана, заставляя его испускать свет в различных комбинациях до 256 оттенков для каждого из трех основных цветов. Цветовая модель RGB называется аддитивным цветовым пространством потому, что цвета генерируются суммированием световых потоков. Сумма красного, зеленого и синего цветов максимальной интенсивности дает белый цвет в модели RGB. Сумма равных значений красного, зеленого и синего дает нейтральные оттенки серого цвета, причем малые значения основных цветов дают более темные серые тона, а большие – более светлые.

Субтрактивные цветовые модели используют технологию вычитания, когда при смешивании двух или более основных цветов дополнительные цвета получаются посредством поглощения одних световых волн и отражения других. В субтрактивной модели СМΥК световые потоки вычитаются, производя более темные цвета. Различие между технологией воспроизведения цвета дисплеем компьютера и красящими пигментами чернил принтеров объясняет, почему такие яркие цвета в изображении на мониторе становятся темными и унылыми, когда они напечатаны. При работе в режиме RGB необходимо предварительно просмотреть изображение в СМΥК, для того чтобы точно спрогнозировать и откорректировать цвета.

IV. Закрепление изученного материала

Самостоятельно ознакомиться с программой Windows Movie Maker (Пуск / Все программы / Стандартные / Windows Movie Maker). После детального знакомства необходимо ответить на вопросы:

- Основное назначение программного средства.
- Из каких основных областей состоит?
- Перечислите основные возможности программы.
- Что такое раскадровка?
- Перечислите горячие клавиши по работе с кадрами.

Урок 50. Средства и технологии работы с графикой

Цели: знать возможности графических редакторов; иметь общее представление об основных элементах графического редактора типа Photoshop 6.0; уметь работать с графическими редакторами по минимальной обработке фотографий; уметь работать со сканерами для оцифровки графических объектов.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Перечислите способы представления графических данных. *(Способы представления графических данных могут быть выполнены по разным основаниям. Если рассматривать способы сканирования монитора, можно выделить два способа представления: векторное и растровое.)*
- Назовите их существенные различия. *(Для растровых изображений характерно сканирование каждой точки, при векторном отображении сканируется монитор от одного набора координатных точек к другому.)*

- Какие графические объекты существуют? *(По техническому исполнению выделяют статичные и динамические объекты. К первым относятся графические изображения, ко вторым – анимация и трехмерная графика. Статичные и динамические объекты отличаются уровнем динамизма. Рисунки неподвижны, а анимация и трехмерная графика используют движение различных графических объектов.)*
- Какие из графических объектов возникли благодаря компьютеру? *(С развитием компьютерных технологий возникла и трехмерная графика. Именно программные средства позволили создать динамические объекты.)*
- Что называют цветовыми моделями? *(Цветовые модели или цветовые пространства являются средствами концептуального и количественного описания цвета.)*
- Назовите основные цветовые модели, их различия и области применения. *(Цветовые модели можно разбить на три группы: перцепционные, аддитивные и субтрактивные. Первая модель описывает любой воспринимаемый цвет значениями трехмерного пространства. Одно значение описывает освещенность (компонент яркости цвета, который непосредственно не имеет никакого оттенка), в то время как другие два относятся к фактическим количественным значениям цветности, или интенсивности цвета. В первом случае значение задается в градусах, в остальных двух – в процентах.)*

III. Теоретический материал урока

Если не заниматься профессионально компьютерной графикой, достаточно иметь представление о возможностях графических редакторов и пользоваться минимальными возможностями профессиональных программ, таких, как Adobe Photoshop. Очень часто приходится сталкиваться с проблемой оцифровки фотографий, например для создания собственной страницы, тогда и необходимо привлекать профессиональные средства. Для этого используются сканеры, которые обычно поставляются вместе с программным обеспечением, позволяющие не только настроить параметры сканирования изображения, но и произвести дополнительное его изменение.

Одним из профессиональных графических редакторов является Adobe Photoshop. Основными его преимуществами являются использование системы plugins и принцип использования слоев. В первом случае речь идет о добавочных фильтрах, которые можно подключать к программе, позволяющих как создавать простейшие эффекты, так и осуществлять профессиональную обработку графических объектов.

Следующее основополагающее свойство – слои, когда все изображение строится из набора отдельных слоев-картинок, имеющих прозрачные и закрашенные участки. Удобный диспетчер слоев позволяет создавать, удалять, копировать, комбинировать, регулировать прозрачность и порядок расположения слоев таким образом, что есть возможность экспериментировать со своим изображением, возвращаясь к старым вариантам и подбирая оптимальные настройки различных параметров.

Основные возможности редактора Photoshop 6.0:

- встроенные средства для создания редактируемых векторных форм и текстовых элементов;
- инструменты «прямоугольник», «прямоугольник со скругленными краями», «эллипс», «многоугольник» и «линия» позволяют создавать огромное количество разнообразных векторных форм;
- гибкое использование слоев: возможность объединения слоев в определенный набор (папку), кодировать слои цветами, дублировать эффекты с одного слоя на другой и т. д.;
- можно сохранять совокупность эффектов как стиль;
- деформация изображения путем растяжения, сжатия, поворота, увеличения и уменьшения отдельных областей изображения; и т. д.

Цветовые режимы в программе Photoshop различаются по глубине цвета и характеристике цветовых каналов. Чтобы определить, в каком режиме изображение представлено в настоящий момент, надо выбрать команду меню **Изображение / Режим (Image/Mode)**. В появившемся подменю будет помечена команда текущего цветового режима.

Характеристики цветовых режимов

№	Цветовой режим	Основные параметры
1	2	3
1	Bitmap (битовый)	В битовом режиме используется по 1 биту на пиксель изображения, поэтому отображаются только два цвета: черный и белый. Битовые изображения используются главным образом для хранения штриховых рисунков и текста
2	Grayscale (градации серого)	Данный режим используется для представления полутоновых черно-белых изображений, подобных фотографиям, при этом используется до 256 оттенков серого цвета. В градации серого можно преобразовать как битовый, так и другие цветовые режимы

1	2	3
3	Duotone (дуплекс)	Этот режим позволяет выбрать несколько цветов чернил для печати изображений, представленных в градациях серого цвета. Такой метод часто используют для высококачественной репродукции черно-белых фотографий, так как большая часть используемых при печати чернил способна передавать не более 50 полутоновых оттенков
4	Indexed Color (индексированный цвет)	В этом режиме каждому пикселю изображения присваивается индекс (номер), указывающий на определенный цвет из специальной таблицы, называемой цветовой палитрой. Если изменить порядок расположения цветов в палитре, это самым драматичным образом скажется на внешнем виде изображения, которое представлено индексированными цветами. В цветовых палитрах не бывает более 256 цветов, однако может быть гораздо меньше. Чем меньше цветов в палитре, тем меньше битов требуется для представления цвета каждого пикселя и, следовательно, тем меньше размер файла изображения
5	RGB Color (цвет RGB)	Этот режим используется для представления изображений по умолчанию. В режиме RGB, основанном на использовании трех аддитивных базовых цветов: красного, зеленого и синего, становятся доступными все команды Photoshop. Именно в этом режиме должны формироваться изображения, предназначенные для просмотра на экране монитора или для демонстрации на просвет: слайды, кадры фильмов
6	CMYK Color (цвет CMYK)	Стандартной областью применения режима CMYK является подготовка изображений, предназначенных для просмотра в отраженном свете. Это цветные репродукции, сделанные методом четырехслойной печати. Если файлы предназначены для многослойной печати с использованием 4 базовых цветов, то их лучше сохранять в данном режиме. Использование этого режима целесообразно только в тех случаях, когда изображения импортированы с выхода профессиональных устройств, поддерживающих только цветовую модель CMYK, например, некоторыми современными дорогостоящими барабанными сканерами

1	2	3
7	LAB Color (цвет LAB)	Режим цветов LAB является аппаратно-независимым, то есть цвет, сформированный в этом режиме, будет выглядеть одинаково вне зависимости от того, каким способом он воспроизведен. Три канала цветовой модели LAB – это Lightness (яркость), канал А, представляющий собой отношение интенсивностей зеленого и красного цветов, и канал В – отношение интенсивности синего и желтого цветов. Режим цветов LAB лучше всего применять для воспроизведения изображений с компакт-дисков стандарта PhotoCD, а также для ситуаций, когда необходимо отдельно выполнить редактирование яркостных и цветовых характеристик изображения

Главные элементы управления программы Adobe Photoshop сосредоточены в строке меню и панели инструментов. Особую группу составляют диалоговые окна – инструментальные палитры, которые служат для настройки параметров основных инструментов и проведения некоторых операций с изображением. Управление отображением палитр осуществляется из меню **Окно / Показать / Спрятать** (Windows/Show/Hide).

Первичное получение оригинала изображения происходит либо через меню **Файл** (File) командой **Открыть** (Open), либо командой **Импорт** (Import). Импортировать можно изображение от внешнего источника – сканера, цифровой фотокамеры. Связь графического редактора с внешними устройствами обеспечивается через программный интерфейс TWAIN, устанавливающий стандарт на параметры обмена данными с источниками изображения.

Сканирование – это процесс получения цифрового изображения, иначе еще называют вводом цифрового изображения или оцифровкой; этот термин относится к процессу преобразования визуальной информации в цифровую форму, которую могут использовать компьютеры. Привычный планшетный сканер, листовой сканер, слайдовый и барабанный сканеры – не единственные устройства, способные к оцифровке изображений. Цифровые камеры, платы ввода видеоданных, а также системы обработки коллекций изображений, поставляемых на компакт-дисках, способны осуществлять данную процедуру.

IV. Закрепление изученного материала

Открыть программу Adobe Photoshop 6.0 и познакомиться визуально с программной средой. Попытаться систематизировать объекты, представленные на экране.

Урок 51. Работа в среде Adobe Photoshop 6.0

Цели: знать основные возможности рассматриваемого графического редактора; иметь представление о параметрах программной среды.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Какие возможности предоставляет профессиональный графический редактор? (*Профессиональный графический редактор, например Adobe Photoshop, позволяет использовать систему plugins, то есть добавочные фильтры, подключаемые к программе и позволяющие как создавать простейшие эффекты, так и осуществлять профессиональную обработку графических объектов и принцип использования слоев.*)
- Назовите технические средства, предназначенные для работы с графикой. (*Для вывода графической информации используются: монитор, принтер, графопостроитель, плоттер. Для ввода графического изображения используется сканер, также можно вводить изображения с цифрового фотоаппарата. Видео можно скачивать с цифровой видеокамеры.*)
- Перечислите этапы работы со сканером. (*Закладываем графическое изображение в сканер и запускаем Мастер работы со сканером Пуск / Программы / Стандартные / Мастер работы со сканером. Необходимо строго следовать инструкции Мастера.*)
- Поясните, что входит в понятие «сканирование». (*Сканирование – это процесс получения цифрового изображения, иначе еще называют вводом цифрового изображения или оцифровкой, этот термин относится к процессу преобразования визуальной информации в цифровую форму, которую могут использовать компьютеры.*)

III. Теоретический материал урока

Adobe Photoshop – графическое средство, широко используемое в производстве мультимедиа-проектов и в веб-дизайне. Мы научимся использовать основные возможности программы при помощи Photoshop 6.0. Данная версия имеет такие возможности, которых не было в предыдущих версиях:

- управление слоями, их взаимодействием и организацией;
- управление эффектами, применяемые к слоям;

- кадрирование выделенной области изображения с границами, непараллельными границам холста, с возможностью автоматического поворота и устранения перспективных искажений;
- работа в векторном режиме;
- управление цветовыми палитрами;
- управление пакетной обработкой с добавлением новых функций;
- работа с PDF-файлами;
- расширен список поддерживаемых файлов и переработаны опции управления; и т. д.

Особенностями программы является использование текстового режима (есть возможность работы с текстом прямо на «холсте», без применения диалогового окна); деформация текста по выбранному пути; новые параметры форматирования, включая оптимизацию и перенос текста при выравнивании боковых границ строк; усовершенствованное преобразование текста в векторный формат.

Общий вид программы (рис. 29) ненамного отличается от знакомой нам программы Paint.

Поле параметров инструментов меняется в зависимости от выбранной пиктограммы, каждой пиктограмме соответствует собственное поле значений.

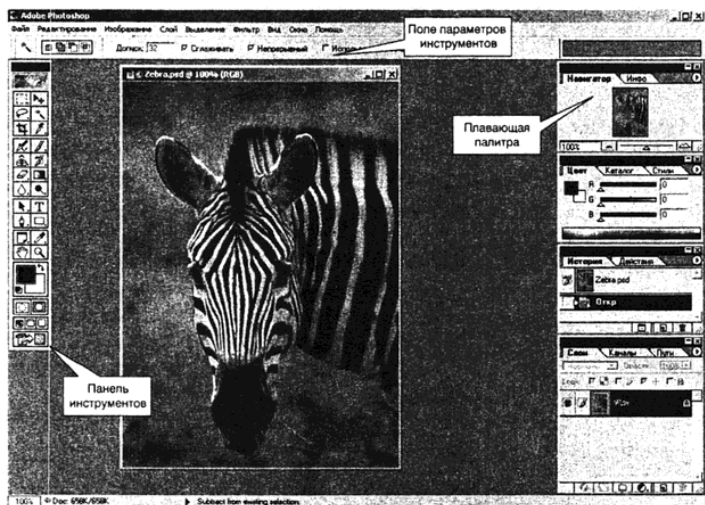


Рис. 29. Окно программы Adobe Photoshop

На нижней панели располагаются поле масштабирования, информационное поле и строка состояния.

Практически все команды управления функциями Photoshop дублируются. Так, например, масштаб изображения можно управлять восемью способами и просмотреть значение масштаба в трех различных местах. Открыть сохраненный на жестком диске файл можно либо командой **Открыть...** из меню программы, либо двойным щелчком левой кнопки мыши в свободной области рабочего стола. При наведении курсора мыши на пиктограммы и поля для цифрового ввода появляется подсказка в виде прямоугольника с названием функции и комбинацией «горячих» клавиш. Аналогичным образом в определенных случаях при нажатии на правую кнопку мыши открывается дополнительное меню для быстрого доступа к командам управления.

Как и в других программах, каждое меню в Photoshop содержит наборы команд, которые в некоторых случаях могут открывать дополнительные подменю, на наличие которых указывает знак «черный треугольник». Многоточие в конце названия указывает, что при выборе этой команды на экране появится диалоговое окно с дополнительными настройками, комбинация клавиш обозначает «горячий доступ» с клавиатуры. «Замороженное» название означает, что в данном режиме работы команда отключена и недоступна.

Информационное поле позволяет просматривать дополнительную информацию с помощью черного треугольника справа от области этого поля. В открывающемся дополнительном меню можно узнать:

1. «Размеры документа» – размер файла с объединенными слоями и полный размер с учетом всех отдельных слоев и каналов.
2. «Профиль документа» – отражает цветовой режим изображения.
3. «Временные размеры» – два значения: размер, занимаемый всеми открытыми файлами с учетом слоев, каналов и выполняемых операций, и объем памяти, доступный Photoshop (устанавливается пользователем).
4. «Эффективность» – работоспособность системы в процентах. Если стоит значение, меньшее 100%, то это значит, что Photoshop не хватает объема предоставленной оперативной памяти для выполнения задачи и он использует жесткий диск, в результате чего снижается производительность системы.
5. «Синхронизация» – параметр, сколько времени потребовалось Photoshop для выполнения последней операции.

6. «Текущий инструмент» – название выбранного инструмента. При выборе этого режима в информационном поле указывается название активного в настоящее время инструмента.

Если удерживать нажатой левую кнопку мыши в области информационного поля, откроется окно, показывающее в графическом виде, как будет располагаться изображение на печатной странице с текущими настройками для принтера. Если удерживать левую кнопку мыши с нажатой клавишей <Alt>, тогда будет представлена информация о размере холста изображения, цветовом режиме, количестве каналов и его разрешении (рис. 30).

Панель инструментов разделена на определенные блоки:

- собственно панель инструментов в соответствии с их назначением;
- команды задания цвета, используемого активным инструментом;
- команды навигации и отображения;
- команды переключения в режим «Быстрой маски»;
- команды перехода в программу Image Ready и к Online-поддержке на сервере Adobe.

Основные средства по изменению масштаба изображения и прокрутки в программе Photoshop – это команды **Палитры** инструментов и плавающая палитра **Навигатор**. Также можно воспользоваться меню **Размер изображения** (рис. 31) в строке меню и полем масштабирования (в нем можно увидеть масштаб активного изображения в процентах и ввести свое точное значение). Увидеть значение масштаба можно и при подводе курсора мыши к верхнему полю окна изображения.

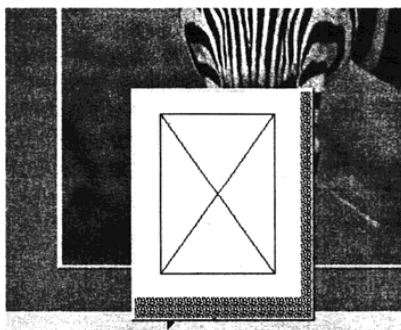


Рис. 30. Окно с информацией об изображении



Рис. 31. Окно «Размер изображения»

Навигация возможна и с использованием плавающей палитры **Навигатор** – это превосходная функция для работы с большими изображениями. Пользуясь этой палитрой, можно пошагово изменять масштаб, вводить его необходимое точное значение с клавиатуры, а также видеть в миниатюре все изображение целиком. Перемещая окно просмотра, можно прокручивать изображение на рабочем столе, задавать этой рамке желаемый размер при удерживаемой клавише <Ctrl>.

IV. Выполнение практического задания

Открыть графический файл и с помощью Photoshop, уменьшить размер картинки, инвертировать изображение.

Урок 52. Обобщение учебного материала по теме

Цели: создать целостное представление об учебном материале; повторить основные ключевые моменты учебного материала; закрепить основные положения о рассмотренных программных средствах.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Закрепление изученного материала

- Перечислите функциональные возможности текстового процессора. (Текстовый процессор позволяет создавать и редактировать текстовые документы, включать в них

графические объекты, разработанные как в среде графических редакторов, так и в среде самого процессора. Можно работать с табличными данными и т. д.)

- Перечислите функциональные возможности электронной таблицы. *(Электронная таблица позволяет манипулировать числовыми данными. Для повышения наглядности можно включать различные объекты, разработанные в среде других редакторов.)*
- Перечислите функциональные возможности графического редактора. *(Графический редактор позволяет создавать, редактировать графические изображения, можно включать и текст, но сохраняются данные объекты в виде графического объекта.)*
- Каковы различия между электронной таблицей, текстовым процессором и графическим редактором. *(Текстовый процессор, электронная таблица и графический редактор разработаны для работы с определенными данными: текстом, числами и графикой. Все возможности данных программных сред настроены для работы с разными объектами, но основная цель их обрабатывать именно описанные объекты.)*
- Можно ли создать текстовый документ в среде электронной таблицы? *(Можно создать текстовый объект в среде электронной таблицы, но сохраняется документ в формате электронной таблицы, а не в формате текстового документа.)*
- Назовите ключевые понятия для описания текстового процессора. *(Документ, текстовый файл, страница, слово, строка, абзац, форматирование документа, символы, знаки, расстановка.)*
- Назовите ключевые понятия для описания электронной таблицы. *(Книга, лист, ячейка, диапазон ячеек, имя ячейки, формула, функция.)*
- Назовите ключевые понятия для описания графического редактора. *(Графический формат, палитра, пиксель, разрешающая способность, яркость, цвет точки.)*

III. Проведение контрольного тестирования

1. При обработке данных на компьютере текст рассматривается как:

- а) совокупность данных, обладающих некоторым смыслом;
- б) формализованная совокупность данных;
- в) совокупность символьных данных, объединенных случайным образом;

- г) совокупность символьных данных, объединенных в абзацы;
 - д) любая совокупность символов.
2. Совокупность шрифтов одного рисунка во всех начертаниях и кеглях называют:
- а) кеглем;
 - б) пунктом;
 - в) шириной;
 - г) гарнитурой;
 - д) начертанием.
3. Форматирование предполагает изменение свойств:
- а) текста;
 - б) шрифта;
 - в) файла;
 - г) приложения;
 - д) системы.
4. Совокупность свойств текста может быть отражена:
- а) в символе;
 - б) шрифте;
 - в) оформлении;
 - г) цвете;
 - д) стиле.
5. Текстовый документ должен включать разделы:
- а) заголовков;
 - б) основную часть;
 - в) сопроводительную часть;
 - г) вспомогательную часть;
 - д) все перечисленные позиции.
6. Минимальным объектом электронной таблицы являются:
- а) диапазон ячеек;
 - б) ячейка;
 - в) столбец;
 - г) строка;
 - д) поле.
7. Назовите основное назначение электронных таблиц.
- а) наглядное представление данных;
 - б) решение расчетных задач;
 - в) подготовка текстовых документов;
 - г) анализ и моделирование явлений и процессов;
 - д) оформление таблиц, отчетов.
8. Зависимое поле электронной таблицы включает:
- а) только формулу;
 - б) любую совокупность символов;

- в) формулы;
 - г) числа;
 - д) текст.
9. Функции в электронных таблицах используются:
- а) для упрощения представления данных;
 - б) упрощения расчетов;
 - в) наглядного представления данных;
 - г) оформления таблиц и отчетов;
 - д) моделирования различных объектов.
10. Диаграммы используются:
- а) для упрощения представления данных;
 - б) упрощения расчетов;
 - в) наглядного представления данных;
 - г) оформления таблиц и отчетов;
 - д) моделирования различных объектов.
11. Чем отличается растровое и векторное представление данных?
- а) способом хранения графических данных;
 - б) способом передачи графических данных;
 - в) способом отображения данных на экране;
 - г) характером отражения данных на бумажном носителе;
 - д) использованием различных методов печати на принтере.
12. Какой элемент нельзя отнести к графическим объектам?
- а) диаграмму;
 - б) анимацию;
 - в) цифровое видео;
 - г) текст;
 - д) рисунок.
13. Процесс получения цифровой копии рисунка называется:
- а) дублированием;
 - б) форматированием;
 - в) сканированием;
 - г) копированием;
 - д) созданием.
14. Процесс перевода графического объекта в текстовый формат называют:
- а) оцифровкой;
 - б) сканированием;
 - в) форматированием;
 - г) копированием;
 - д) распознаванием.
15. В качестве основных цветов для создания цветовой модели используется следующая совокупность:
- а) красный, синий, зеленый;

- б) все цвета серого;
- в) все цвета радуги;
- г) красный, синий, серый;
- д) красный, синий, белый.

Ответы к тесту:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
а			+					+							+
б	+					+	+		+						
в										+	+		+		
г		+										+			
д				+	+									+	

МОДУЛЬ «СРЕДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ ОБМЕНА ИНФОРМАЦИЕЙ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ (СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ)»

Основное содержание модуля

Каналы связи и их основные характеристики. Помехи, шумы, искажение передаваемой информации. Избыточность информации как средство повышения надежности ее передачи. Использование кодов с обнаружением и исправлением ошибок.

Возможности и преимущества сетевых технологий. Локальные сети. Топология локальных сетей. Глобальная сеть. Адресация в Интернете. Протоколы обмена. Протокол передачи данных TCP/IP. Аппаратные и программные средства организации компьютерных сетей.

Информационные сервисы Интернет: электронная почта, телеконференции, всемирная паутина, файловые архивы и т. д. Поисковые информационные системы. Организация поиска информации. Описание объекта для его последующего поиска.

Инструментальные средства создания веб-сайтов.

Общеобразовательные цели:

- освоение основных понятий из области сетевых технологий;
- освоение основных характеристик передачи информации с использованием технических средств;
- умение использовать сетевые технологии для осуществления переписки, поиска необходимой информации и участия в телекоммуникационных мероприятиях.

Развивающие цели:

- формирование и закрепление навыков систематизации и структуризации информации;
- формирование навыков свободного ориентирования в информационной среде;

Воспитательные цели:

- развитие коммуникативных качеств личности;
- развитие навыков самообразования с использованием информационных и коммуникационных технологий.

Урок 53. Основные характеристики каналов связи

Цели: освоить основные характеристики каналов связи; иметь представление об искажениях информации при передаче по каналам связи; иметь представление о средствах защиты по усилению помехоустойчивости передаваемой информации.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Теоретический материал урока

Каналами связи называют технические средства, позволяющие осуществлять передачу данных на расстоянии. В рассматриваемом нами контексте каналами связи будем называть средства установления связи для передачи информации между удаленными компьютерами. В качестве технических средств передачи информации могут использоваться обычные каналы связи (телефонные, телеграфные, спутниковые и т. д.). Сейчас более прогрессивными средствами считаются каналы связи, построенные специально для передачи цифровой информации. К таковым относятся, например, оптоволоконные сети.

Основными характеристиками каналов связи являются пропускная способность и помехоустойчивость. Пропускная способность отражает способность канала передавать заданное количество сообщений за единицу времени. Данный параметр зависит от физических свойств канала связи. Другими словами, пропускная способность – это объем данных, передаваемых модемом в единицу времени, без учета дополнительной служебной информации, например стартового и стопового битов, начальных конечных записей блоков и т. д.

Помехоустойчивость задает параметр уровня искажения передаваемой информации. Для того чтобы избежать изменения или

потери информации при ее передаче, используют специальные методы, позволяющие сократить влияние шумов.

Каналы связи делятся на симплексные и дуплексные. В одном случае информация передается только в одном направлении, что является менее эффективным средством. В другом случае информация передается в двух направлениях, причем одновременно могут передаваться несколько сообщений. Специальные фильтры позволяют различать передаваемые данные, например, за счет различных по частоте передаваемых сообщений.

Как уже отмечали ранее, в качестве физического процесса, осуществляющего передачу данных на расстоянии, используют сигналы. На этот процесс могут влиять различные явления, создающие помехи (например, это может быть напряжение постороннего происхождения, появляющееся в каналах связи и ограничивающее дальность передачи полезных сигналов). В зависимости от источника возникновения и от характера их воздействия помехи делятся на собственные помехи канала связи, взаимные, создаваемые влиянием каналов друг на друга, и внешние – от посторонних электромагнитных полей.

Собственные помехи, или шумы, возникают от источников, находящихся в данном канале связи (например, из-за свободного блуждания электронов в веществе). Взаимные помехи, возникающие при передаче информации по соседним каналам, появляются в результате:

- недостаточного переходного затухания между данным каналом и влияющими каналами;
- незначительного затухания фильтров, предназначенных для разделения каналов или для подавления частот;
- различных повреждений в аппаратуре влияющих каналов.

Внешние помехи делятся на промышленные, радиопомехи, атмосферные и космические. Промышленные помехи создаются в результате влияния электромагнитных полей различных электрических устройств: линий электропередачи, электрооборудования промышленных предприятий, медицинских установок, контактных сетей электрифицированного транспорта (трамвая, троллейбуса и т. п.), световой рекламы на газоразрядных лампах и т. п.

Радиопомехи возникают от излучения радиостанций различного назначения, спектр которых по каким-либо причинам накладывается на спектр полезных сигналов тракта связи. К атмосферным помехам относятся помехи, вызванные различными атмосферными явлениями: магнитными бурями, северными сияниями, грозовыми разрядами и т. д. К космическим помехам относятся электромагнитные

помехи, создаваемые излучениями Солнца, видимых и невидимых звезд, туманностей, в соответствующих диапазонах частот. Чтобы шумы не снижали качества передачи, их влияние необходимо ограничивать.

Практика показала, что избавление от шумов (помех) невозможно из-за естественных (неустранимых) причин их возникновения. Тогда была предложена идея поиска возможности защиты в самом передаваемом тексте (К.Э. Шеннон). Наилучшим способом стало использование избыточного кода. Функция защиты информации при передаче по каналам связи включает три компонента: подтверждение, обнаружение ошибок и уведомление о них, возврат в исходное состояние. Информация кодируется соответствующим образом, вместе с основным содержанием передается информация о размере передаваемой информации. При получении информации сверяется информация о длине сообщения с исходным состоянием, при несовпадении значений в пункт передачи информации передается сигнал о необходимости повторной пересылки.

Прокси-сервер – промежуточный, транзитный веб-сервер, используемый как посредник между браузером и конечным веб-сервером. Основная причина использования прокси-сервера – экономия объема передачи информации и увеличение скорости доступа за счет кэширования. Например, если большинство сотрудников компании часто пользуются одним и тем же веб-сервером, содержащим актуальный курс валют, то эта информация сохранится в прокси, и, таким образом, страницы будут запрошены с оригинального сервера всего 1 раз. При использовании прокси компании нужен всего один публичный IP-адрес.

Протокол (protocol) – полный набор операций, который один объект может осуществлять над другим объектом вместе с правильным порядком, в котором эти операции вызываются; совокупность правил, регламентирующих формат и процедуры обмена информацией между двумя независимыми процессами или устройствами. Существует множество видов протоколов, управляющих всеми аспектами связи и передачи данных: распечатка сообщений о событиях операционной системы и сбоях, выдаваемая на операторский терминал; регистрация данных в специальный файл (журнал) и т. д. Различают несколько видов протоколов, которые отвечают за различные участки деятельности.

Протокол межсетевое обмена пакетами (IPX – Internet Work Packet Exchange) – используется по умолчанию в системах NetWare для маршрутизации информационных пакетов, передаваемых в локальной сети или WAN. IPX выполняет те же функции, что и протокол TCP/IP.

Протокол передачи гипертекстовой информации (Hyper Text Transfer Protocol, HTTP) – транспортный протокол, обеспечивающий доступ к документам на веб-узлах. В этом качестве он фактически выполняет все запросы к веб-узлам.

Протокол сетевой (network protocol) – совокупность правил и соглашений, использующихся при передаче данных. Различают три основных типа протоколов, работающих в разных сетях и с разными операционными системами: Novell IPX (Inter Packet Exchange), TCP/IP, NetBEUI (Network BIOS User Interface). Общим для них является осуществление обмена блоками данных (пакетами, кадрами) с заданными адресами отправителя и получателя и контрольной суммой кадра, отличительной характеристикой могут выступать размер формируемого пакета, уровень представления заголовка и способ формирования адреса получателя.

Протокол управления передачей/межсетевой протокол (Transmission Control Protocol/Internet Protocol, TCP/IP) – набор протоколов, разработанный для Интернета и ставший его основой. TCP гарантирует, что каждый посланный байт дойдет до получателя без потерь. IP присваивает локальные IP-адреса физическим сетевым адресам, обеспечивая тем самым адресное пространство, с которым работают маршрутизаторы. В семейство TCP/IP входят: протокол Telnet, который позволяет удаленным терминалам подключаться к удаленным узлам (компьютерам); система доменной адресации DNS, дающая возможность пользователям адресоваться к узлам сети по символьному доменному имени вместо цифрового IP-адреса; протокол передачи файлов FTP, который определяет механизм хранения и передачи файлов; протокол передачи гипертекста HTTP.

III. Задание

Найти основные характеристики каналов связи и внести данные в предложенную таблицу. В качестве источников исходных данных можно использовать любые источники.

№	Канал связи	Физические характеристики	Пропускная способность	Помехоустойчивость
1	Телефонная связь			
2	Радиосвязь			
3	Оптическое волокно			
4	Спутниковая связь			

IV. Подведение итогов урока

1. Средства установления связи для передачи информации между удаленными компьютерами называют каналами связи.
2. Основными характеристиками каналов связи являются помехоустойчивость и пропускная способность канала.
3. Управление информационными потоками в каналах связи осуществляют различные типы протоколов.

Урок 54. Возможности и преимущества сетевых технологий

Цели: знать возможности и преимущества сетевых технологий в современном обществе; знать особенности построения локальных сетей; знать топологию локальных сетей; уметь настраивать персональный компьютер для работы в локальной сети.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Что принято называть каналами связи? (*Каналами связи называют технические средства, позволяющие осуществлять передачу данных на расстоянии, прежде всего к ним относят технические средства связи, используемые для передачи данных на расстоянии. В качестве технических средств передачи информации могут использоваться обычные каналы связи (телефонные, телеграфные, спутниковые и т. д.).*)
- Назовите основные характеристики каналов связи. (*Основными характеристиками каналов связи являются пропускная способность и помехоустойчивость. Пропускная способность отражает способность канала передавать заданное количество сообщений за единицу времени. Помехоустойчивость задает параметр уровня искажения передаваемой информации; для того чтобы избежать изменения или потери информации при ее передаче, используют специальные методы, позволяющие сократить влияние шумов.*)
- Какие сетевые протоколы вы знаете? (*Наиболее известным протоколом является протокол управления передачей/межсетевой протокол (Transmission Control Protocol/Internet Protocol, TCP/IP) – набор протоколов, разработанный для Интернета и ставший его основой. TCP гарантирует, что каждый посланный байт дойдет до получателя без потерь.*)

IP присваивает локальные IP-адреса физическим сетевым адресам, обеспечивая тем самым адресное пространство, с которым работают маршрутизаторы.)

Методические рекомендации. Развитие сетевых технологий позволило расширить возможности педагогических технологий. В качестве технического средства, расширяющего круг дидактических ситуаций, сетевые технологии решают следующие педагогические задачи:

- организация совместных исследовательских, творческих, практических проектов учащихся из различных школ одного или нескольких регионов и (или) стран;
- использование в образовательной деятельности (самообразовании) отдаленных информационных баз данных различных научных центров, библиотек и т. д.;
- обеспечение оперативной консультационной помощи;
- создание сети дистанционного обучения для приобретения новой профессии, повышения квалификации или просто для углубления знаний в определенной области;
- оперативный обмен идеями по различным вопросам; и т. д.

Использование сетевых технологий в образовательном процессе предполагает изменения во всем учебном процессе. Жесткая классно-урочная система, приоритет фронтальных видов работ и объяснительно-иллюстративные методы обучения не в состоянии удовлетворить познавательные интересы школьников. Необходимо делать акцент на организацию исследовательской деятельности, широкое использование метода проектов, когда учащиеся отрабатывают способы самостоятельной деятельности под руководством учителя. Если в учебном процессе используются все организационные формы работы с использованием сетевых технологий, тогда учащиеся без излишних сложностей осваивают эти новые способы организации своего труда.

III. Теоретический материал урока

Локальная сеть представляет собой набор компьютеров, периферийных устройств (принтеров и т. п.) и коммутационных устройств, соединенных кабелями. В качестве кабеля используются толстый коаксиальный кабель, тонкий коаксиальный кабель, витая пара, волоконно-оптический кабель. Толстый кабель в основном используется на участках большой протяженности при требованиях высокой пропускной способности. Волоконно-оптический кабель позволяет создавать протяженные участки без ретрансляторов при не достижимой с помощью других кабелей скорости и надежности. Но из-за дороговизны данный вид не нашел пока широкого

распространения в локальных сетях. В основном локальные компьютерные сети создаются на базе тонкого кабеля или витой пары.

Первоначально сети создавались по принципу «тонкого» Ethernet, когда несколько компьютеров с сетевыми адаптерами соединялись последовательно коаксиальным кабелем, причем все сетевые адаптеры выдавали свой сигнал на него одновременно. С ростом размеров сети параллельная работа многих компьютеров с использованием единой шины стала практически невозможной: очень велики были влияния друг на друга. Случайные выходы из строя коаксиального кабеля (например, внутренний обрыв жилы) надолго выводили всю сеть из строя. А определить место обрыва или возникновения программной неисправности становилось практически невозможно.

Поэтому дальнейшее развитие компьютерных сетей осуществлялось на принципах структурирования. В этом случае каждая сеть складывается из набора взаимосвязанных участков – структур. Каждая отдельная структура представляет собой несколько компьютеров с сетевыми адаптерами, каждый из которых соединен витой парой с коммутатором. При необходимости развития сети к ней просто добавляют новую структуру.

При построении сети по принципу витой пары можно проложить больше кабелей, чем установлено в настоящий момент компьютеров. Кабель проводится не только на каждое рабочее место независимо от того, нужен он сегодня его владельцу или нет, но даже и туда, где сегодня рабочего места нет, но возможно появление в будущем. Переезд или подключение нового пользователя в итоге потребует лишь изменения коммутации на одной или нескольких панелях.

Структурированная система несколько дороже традиционной сети за счет значительной избыточности при проектировании. Но зато она обеспечивает возможность эксплуатации в течение многих лет.

Для сетей, построенных по этому принципу, появляется необходимость в специальном электронном оборудовании. Одним из таких коммутационных элементов сети является хаб (еще его называют концентратором (*concentrator*)) – устройство, предназначенное для подключения рабочих станций к локальной компьютерной сети. Выполняет функции коммутатора. Несколько рабочих станций подсоединяются по индивидуальным каналам связи к одному хабу, который, свою очередь, соединяется одним каналом с остальной сетью. Такое использование позволяет достичь существенной экономии затрат на аппаратное обеспечение каналов связи.

Каждый хаб имеет от 8 до 30 разъемов (портов) для подключения либо компьютера, либо другого хаба. К каждому порту подключается только одно устройство. При подключении компьютера к хабу оказывается, что часть электроники сетевого интерфейса находится в компьютере, а часть – в хабе. Такое подключение позволяет повысить надежность соединения. В обычных ситуациях помимо усиления сигнала хаб восстанавливает преамбулу пакета, устраняет шумовые помехи и т. д.

Хабы являются сердцем системы и во многом определяют ее функциональность и возможности. Даже в самых простых хабах существует индикация состояния портов. Это позволяет немедленно диагностировать проблемы, вызванные плохими контактами в разъемах, повреждением проводов и т. п. Существенным свойством такой структурированной сети является ее высокая помехоустойчивость: при нарушении связи между двумя ее элементами остальные продолжают сохранять работоспособность. Задача соединения компьютерных сетей различных организаций, зачастую созданных на основе различных стандартов, вызвала потребность в создании специального оборудования (мостов, маршрутизаторов, концентраторов и т. п.), осуществляющего такое взаимодействие.

Подавляющая часть компьютеров зарубежных стран объединена в ту или иную сеть. Опыт эксплуатации сетей показывает, что около 80% всей пересылаемой по сети информации замыкается в рамках одного офиса. Поэтому особое внимание разработчиков стали привлекать так называемые локальные вычислительные сети (LAN). Локальные вычислительные сети отличаются от других сетей тем, что они обычно ограничены умеренным пространством (одна комната, одно здание, один район).

Существует два типа компьютерных сетей: одноранговые сети и сети с выделенным сервером. Одноранговые сети не предусматривают выделения специальных компьютеров, организующих работу сети. Каждый пользователь, подключаясь к сети, выделяет в сеть какие-либо ресурсы (дисковое пространство, принтеры) и подключается к ресурсам, предоставленным в сеть другими пользователями. Такие сети просты в установке, налаживании; они существенно дешевле сетей с выделенным сервером. В свою очередь, сети с выделенным сервером, несмотря на сложность настройки и относительно дорогую дороговизну, позволяют осуществлять централизованное управление.

Объединение компьютеров в единую сеть позволяет получить следующие преимущества:

- совместное использование ресурса;

- обратное разделение времени (совместное использование компьютерной периферии, например памяти, принтеров, модема и т. д.);
- совместное сопровождение баз данных разными пользователями;
- организация согласованной работы нескольких компьютеров, когда компьютеры используются для решения задач управления, измерения, контроля, там, где компьютер сопрягается с теми или иными внешними устройствами.

Локальные сети отличаются от региональных и глобальных сетей не только различием по географическому признаку. Основным параметр, отличающий ее от других сетей – это большая скорость передачи и связанная с данной характеристикой высокая надежность передачи данных. Поэтому локальные сети обязательно используют специально прокладываемые высококачественные и хорошо защищенные от помех линии связи.

Особое значение имеет и такая характеристика сети, как возможность работы с большими нагрузками, то есть с высокой интенсивностью обмена (или, как еще говорят, с большим трафиком). Ведь если механизм управления обменом, используемый в сети, не слишком эффективен, то компьютеры могут подолгу ждать своей очереди на передачу данных. И даже если эта передача будет производиться затем на высочайшей скорости и безошибочно, для пользователя сети такая задержка доступа ко всем сетевым ресурсам неприемлема.

Физическое расположение компьютеров сети относительно друг друга и способ соединения их линиями связи называют топологией. Важно отметить, что понятие «топология» относится прежде всего к локальным сетям, потому что в данном случае структуру связей можно легко проследить. В глобальных сетях структура связей обычно скрыта от пользователей и не слишком важна, так как каждый сеанс связи может производиться по собственному пути.

Топология определяет требования к оборудованию, типу используемого кабеля, допустимым и наиболее удобным методам управления обменом данных, надежности работы сети, возможности ее расширения. И хотя выбирать топологию пользователю сети приходится нечасто, знать об особенностях основных топологий, их достоинствах и недостатках надо.

Различают три базовые топологии сети.

Шина – все компьютеры параллельно подключаются к одной линии связи. Информация от каждого компьютера одновременно передается всем остальным компьютерам.

Звезда – к одному центральному компьютеру присоединяются остальные периферийные компьютеры, причем каждый из них использует отдельную линию связи. Информация от периферийного компьютера передается только центральному компьютеру, от центрального – одному или нескольким периферийным.

Кольцо – компьютеры последовательно объединены в кольцо. Передача информации в кольце всегда производится только в одном направлении. Каждый из компьютеров передает информацию только одному компьютеру, следующему в цепочке за ним, а получает информацию только от предыдущего в цепочке компьютера.

Для прокладки локальной сети необходимо наличие сетевого адаптера. Сетевой адаптер представляет собой устройство, с помощью которого компьютер подключается к сети. По типу включения различают внешние и внутренние. Для установки внешних сетевых адаптеров не требуется вскрывать компьютер. Достаточно подсоединить внешний адаптер к порту USB на задней панели компьютера. Использование внешних сетевых адаптеров – это самый быстрый и простой способ установки домашней сети. Выпускаются внешние адаптеры для сети Ethernet, для домашней сети на базе телефонной линии и для беспроводной сети.

Внутренний сетевой адаптер устанавливается в гнездо расширения внутри компьютера. Большинство компьютеров оборудуются несколькими гнездами расширения PCI, что позволяет увеличивать возможности компьютера, добавляя новые компоненты оборудования, такие, как сетевые адаптеры.

HPNA используют существующие телефонные линии, но работают в другом частотном диапазоне, чтобы не создавать помех для обычных телефонных разговоров. После установки внутреннего или внешнего адаптера компьютер подключается к телефонной розетке с помощью обычного телефонного кабеля. Каждая телефонная розетка в доме становится портом сети, что позволяет обойтись без сетевого концентратора.

Беспроводной адаптер позволяет подключать компьютеры к сети без использования других технических устройств. Для передачи данных информация разбивается на небольшие пакеты и транслируется между компьютером и приемопередатчиками в виде радиосигналов в специально отведенном диапазоне частот. Ethernet – наиболее распространенный тип адаптера, широко используемый в современных сетях. Для его подключения необходимо использование сетевого концентратора. В качестве каналов связи используется витая пара Ethernet RJ-45 (10BaseT или 100BaseT). Она выглядит внешне чуть крупнее обычного телефонного кабеля.

IV. Выполнение лабораторная работы «Настройка компьютера для работы с локальной сетью»

Шаг 1. Открытие доступа к компьютеру:

- создать папку на рабочем столе с именем **Сетевая папка**;
- в контекстном меню выбрать **Свойства**;
- выделить вкладку **Доступ**;
- задать параметр **Открыть общий доступ к данной папке**;
- не разрешать изменение файлов по сети.

Шаг 2. Операции с файлами:

- поместить в данную папку документ под именем «CompN», где N – номер компьютера, проставленный на системном блоке;
- поместить свой файл в папки своих ближайших соседей при помощи объекта **Сетевое окружение**;
- проверить содержимое своей папки;
- запустить файлы, помещенные в своей папке, внести изменения и сохранить;
- запустить аналогичные файлы на соседних компьютерах через **Сетевое окружение** и выполнить аналогичные действия;
- записать в тетради различия в работе с заданными объектами.

Шаг 3. Определения уровня доступа к другим компьютерам

в сети:

- открыть объект **Сетевое окружение**;
- выбрать несколько групп компьютеров и последовательно обращаться к ним для определения уровня доступа к данным;
- наблюдения записать в тетрадь по предложенной схеме:

№	Имя компьютера в сети	Имя ресурса, имеющего доступ

- удалить с рабочего стола свою **Сетевую папку**.

Урок 55. Принципы работы в глобальной сети

Цели: знать характерные особенности глобальной сети; знать способы адресации в сети; уметь настраивать браузер для эффективной работы в сети.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Назовите основные отличительные черты локальной сети.
(Локальная сеть представляет собой набор компьютеров,

периферийных устройств (принтеров и т. п.) и коммутационных устройств, соединенных кабелями. Локальная сеть прокладывается между компьютерами, находящимися в пределах одного здания и (или) помещения, в отличие от глобальной, региональной или корпоративной сети.)

- Что такое топология сети? (Физическое расположение компьютеров сети относительно друг друга и способ соединения их линиями связи называют топологией. Важно отметить, что понятие топологии относится прежде всего к локальным сетям, потому что в данном случае структуру связей можно легко проследить.)
- Перечислите базовые топологии сети и их различия. (Различают три базовые топологии сети: шина – все компьютеры параллельно подключаются к одной линии связи; звезда – к одному центральному компьютеру присоединяются остальные периферийные компьютеры, причем каждый из них использует отдельную линию связи; кольцо – компьютеры последовательно объединены в кольцо.)
- Назовите основные технические устройства, позволяющие работать компьютерам в локальной сети. (К устройствам, обеспечивающим работу локальной сети, относятся: сетевой адаптер, хаб.)

III. Теоретический материал урока

Попытка объединения сети министерства обороны США Agranet с различными радио- и спутниковыми сетями для обеспечения качественной связи привела к созданию Интернета. Задача, стоявшая перед военными, была такова: необходимо было обеспечить такую систему связи, которая функционировала бы в любой экстремальной ситуации. Компьютеры объединялись между собой системой связи, потеря определенной ее части не должна была вывести из строя остальную часть сети. Каждый компьютер был автономен и мог служить узлом для всей сети. Такой подход оправдал себя, и на данном принципе была создана глобальная сеть Интернет.

С возрастанием потребности на сетевые услуги в Международной организации по стандартизации (ISO) стали разрабатывать единый стандарт по вычислительным сетям. Использование единого стандарта по передаче и представлению информации в компьютерах являлось единственным способом обеспечения взаимодействия компьютеров, выпускаемых различными фирмами.

Интернет является совокупностью различных сетей, объединенных единой технологией передачи и представления данных для

коллективных пользователей. Первоначально в Интернете использовался только один протокол IP, но в последние годы наращивается возможность сети за счет подключения других сетей, работающих по другим протоколам (например, BITNET, DECnet и др.). Сначала эти подключения, названные шлюзами, предназначались просто для пересылки электронной почты между двумя сетями, но некоторые из них выросли до возможности обеспечения и других услуг на межсетевой основе.

Домен – самая крупная структурная единица Интернета, служащая для идентификации узла или группы родственных узлов. Обычно это страна или другая большая структура (например, правительственная или коммерческая организация). Организовать группы компьютеров в Интернете с помощью иерархии доменов позволяет служба имен доменов – DNS. По международному соглашению каждой стране выделено некоторое кодовое обозначение длиной 2–3 буквы, которое называется доменом первого уровня или доменом этой страны. Так, например, если адрес сайта заканчивается на .ru, значит, сайт находится в домене России, .fr – Франции, .jp – Японии. Кроме того, существует несколько доменов первого уровня, связанных не с географией, а с направленностью сайта, например: .com для коммерческих, .org для некоммерческих, .edu для образовательных организаций.

Домен первого уровня также называют зоной. Домены второго уровня выдаются предприятиям и частным лицам в аренду, как правило, с ежегодной оплатой. В каждой зоне домены второго уровня выдает специально уполномоченная организация. В России этим занимается РосНИИРОС. Домен второго уровня, так же как и любого другого, должен состоять из цифр и букв латинского алфавита, например: mp3.ru, yahoo.com, b2b.ru. Выбирая домен второго уровня для своего сайта, обычно стараются найти слово, которое будет соответствовать названию организации, товара или направления деятельности, а также легко читается и просто запоминается, например: gazeta.ru, generalmotors.ru, narod.ru.

Рассмотрим, как организована работа в Интернет. Основной принцип – это использование протоколов. Протоколом называют набор правил и соглашений, используемых при передаче данных. Существует не один, а несколько типов протоколов, каждый из которых отвечает за определенную часть работы. Основопологающим протоколом глобальной сети является протокол TCP/IP. TCP/IP – это два различных протокола, тесно связанных между собой. TCP (Transmission Control Protocol) – протокол управления передачей. Он определяет, каким образом информация должна быть разбита на пакеты и отправлена по каналам связи. TCP располагает пакеты

в нужном порядке, а также проверяет каждый пакет на наличие ошибок при передаче.

Начнем рассмотрение с межсетевого протокола IP (Internet Protocol), отвечающего за систему адресации. Адрес состоит из нескольких частей, начало адреса содержит информацию для маршрутизаторов о том, к какой сети относится компьютер, правая часть адреса содержит информацию о компьютере, куда должен быть доставлен пакет.

Пакет включает необходимую для передачи информацию и адрес доставки. Интернет-адреса состоят из четырех чисел, каждое из которых не превышает 256. При записи числа отделяются один от другого точками, например: 196.110.35.5 или 115.189.7.8. Пакетом называют определенную порцию информации, на которые разбивается все сообщение. Разбивка сообщения на части объясняется другим принципом организации работы в сети: использованием коммутации пакетов. Сообщение может быть разбито на 10 частей, и каждая часть может пересылаться по разным каналам, что позволяет более эффективно использовать каналы связи.

Другим протоколом, используемым для передачи данных, является протокол управления передачей (Transmission Control Protocol, TCP). Основное назначение протокола – контроль успешности передачи данных. Протокол разбивает сообщение на части, пересылает их и объединяет части в единое целое, при этом осуществляет контроль целостности данных с использованием контрольной суммы. Если контрольная сумма не совпадает с исходными данными, протокол снова запрашивает данные из полученного пакета.

Цифровая адресация имеет свои минусы, их достаточно сложно запоминать. Для удобства пользователей была создана доменная система имен (Domain Name System, DNS). Доменная система имен представляет собой метод назначения имен путем возложения на разные группы пользователей ответственности за подмножества имен. Каждый уровень в этой системе называется доменом. Домены отделяются один от другого точками: docs.iso.edu.com. В имени может быть любое число доменов, но более пяти встречается редко. Последний набор символов показывает принадлежность стране. Единственным исключением подобного подхода является американская часть сети, где в качестве основного домена используют имена организационных доменов.

Преобразование доменного имени в IP-адрес происходит тремя способами:

- 1) сервер знает адрес, потому что этот адрес находится в той части всемирной базы данных, которую курирует данный сервер;

- 2) сервер знает адрес, потому что кто-то недавно уже спрашивал о нем, и на сервере сохранились эти данные;
- 3) сервер не знает адрес, но знает, как его определить.

Для работы прикладных программ, таких, как программы электронной почты, требуется не только правильно упаковать информацию в пакеты и отправить их, но и четко договориться о содержимом этих пакетов, а также о процедуре обмена пакетами. Так, например, для получения письма необходимо предъявить пароль обладателя почтового ящика, а это уже целая последовательность действий. Таким образом, необходимы и другие протоколы.

Название протокола	Расшифровка	Назначение
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol	Протокол передачи гипертекста
FTP	File Transfer Protocol	Протокол передачи файлов
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol	Простой протокол отправки электронных писем
POP3	Post Office Protocol 3	Протокол получения электронных писем
NNTP	News Net Transfer Protocol	Протокол телеконференций

IV. Выполнение лабораторной работы «Настройка браузера»

Задание. Исследовать браузер **Internet Explorer 4.0**, результаты исследования внести в таблицы. Изменить настройки браузера предложенным способом.

Шаг 1. Исследовать браузер, строку меню, набор кнопок и строку ввода URL. Определить основное назначение каждого из рассмотренных элементов. Результаты внести в таблицу.

№	Элемент браузера	Способ представления на экране	Основное назначение
1	Элемент меню – файл	Текст	Элемент управления файлами (сохранения, правки, открытие), отражение свойств файла и т. д.
2			
3			

Шаг 2. Настройка браузера.

1-й вариант

Задать команду **Сервис / Свойства обозревателя** (рис. 32).

1. В появившемся окне во вкладке **Общие** задать параметры для начальной страницы – www.ya.ru.

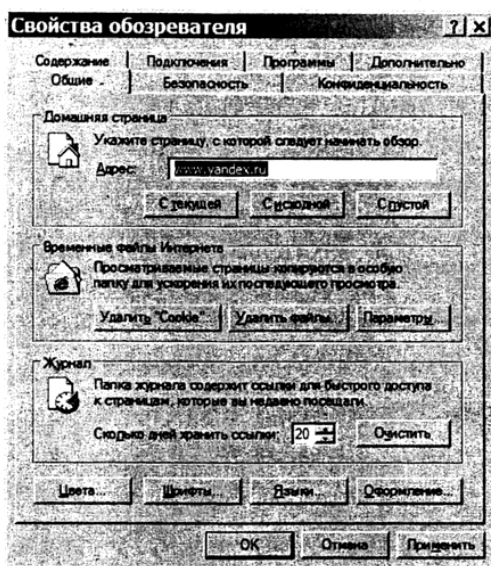


Рис. 32. Окно свойств браузера

2. Срок хранения ссылок изменить на 10 дней.
3. Записать в тетради путь, по которому можно определить местонахождение папки, где хранятся временные интернет-файлы.

Изменить параметры уровня безопасности:

1. Отключить загрузку файлов.
2. Разрешить автоматический вход в сеть с текущим именем пользователя.
3. Разрешить передачу незашифрованных данных форм только с разрешения пользователя.
4. Задать высокий уровень безопасности.
5. Отключить активные сценарии и приложения Java.

2-й вариант

Задать команду **Сервис / Свойства обозревателя**.

1. В появившемся окне во вкладке **Общие** задать параметры для начальной страницы – www.yandex.ru.
2. Срок хранения ссылок изменить на 20 дней.
3. Записать в тетради путь, по которому можно определить местонахождение папки, где хранятся временные Интернет-файлы.

Изменить параметры уровня безопасности:

1. Включить загрузку файлов.
2. Разрешить автоматический вход в сеть только в зоне интрасети.
3. Разрешить передачу незашифрованных данных форм без разрешения пользователя.
4. Задать средний уровень безопасности.
5. Включить активные сценарии и приложения Java.

Методические рекомендации. Два варианта лабораторной работы необходимо предлагать разным группам, чередовать по последовательности уроков, чтобы исключить необходимость изменения параметров браузера учителем перед каждой группой. Данный прием позволяет решить проблему непродуктивной деятельности учителя при подготовке к уроку.

Урок 56. Сервисные службы Интернета. Электронная почта

Цели: освоить виды сервисных услуг, предлагаемых глобальной сетью; освоить основные возможности сетевых технологий при передаче информации на расстояние; научиться настраивать почтовую программу для передачи и приема электронных писем.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Какова история создания Интернета? (*Попытка объединения сети министерства обороны США Arpanet с различными радио- и спутниковыми сетями для обеспечения качественной связи привела к созданию Интернета.*)
- Почему данная сеть была названа глобальной? (*Интернет охватывает уже весь мир. Само слово «Inter+net» переводится как международная сеть, отсюда и название – глобальная.*)
- Чем отличается глобальная сеть от локальной? (*Глобальная сеть от локальной отличается географическим расположением компьютеров в сети.*)
- Что такое домен? (*Домен – самая крупная структурная единица Интернета, служащая для идентификации узла или группы родственных узлов.*)
- Для чего была разработана доменная система имен? (*Доменная система имен представляет собой метод назначения имен путем возложения на разные группы пользователей*

ответственности за подмножества имен. Каждый уровень в этой системе называется доменом. В имени может быть любое число доменов, но более пяти встречается редко. Последний набор символов показывает принадлежность стране.)

III. Теоретический материал урока

Сервисные службы (сервисы) Интернета – это виды услуг, которые оказываются серверами глобальной сети. На протяжении недолгой истории Интернета существовали разные виды сервисов, одни из которых в настоящее время уже не используются, другие постепенно теряют свою популярность, в то время как третьи переживают свой расцвет. Перечислим сервисы, которые не потеряли своей актуальности на данный момент.

World Wide Web (WWW) – это всемирная паутина, реализующая функции поиска и просмотра гипертекстовых документов, включающих графику, звук и видео.

E-mail – электронная почта, служба передачи электронных сообщений.

Usenet, News – телеконференции, группы новостей, разновидность сетевой газеты или доски объявлений.

FTP – служба передачи файлов.

ICQ – служба для общения в реальном времени с помощью клавиатуры.

Telnet – служба удаленного доступа к компьютерам.

Gopher – служба доступа к информации с помощью иерархических каталогов.

Среди этих служб можно выделить службы, предназначенные для коммуникации, то есть для общения, передачи информации (E-mail, ICQ), а также службы, назначение которых – хранение информации и обеспечение доступа к этой информации пользователей. Среди последних служб лидирующее место по объему хранимой информации занимает служба WWW, поскольку данная служба наиболее удобна для работы пользователей и наиболее прогрессивна в техническом плане. На втором месте находится служба FTP, поскольку, какие бы интерфейсы ни разрабатывали для пользователя, информация все равно хранится в файлах, доступ к которым и обеспечивает эта служба. Службы Gopher и Telnet в настоящее время отходят на второй план, так как новая информация уже почти не поступает на серверы этих служб, и количество таких серверов и их аудитория практически не увеличиваются.

E-mail – электронная почта. С помощью E-mail можно обмениваться личными или деловыми сообщениями между адресатами,

имеющими электронные адреса. Электронный адрес указывается в контракте на подключение (например, name@mtu-net.ru). Сервер электронной почты, на котором заводится почтовый ящик, работает наподобие обыкновенного почтового отделения, обрабатывающего корреспонденцию. Электронный почтовый адрес – это аналог арендованного абонентского ящика в почтовом отделении. Посланные сообщения сразу направляются адресату, указанному в письме, а пришедшие сообщения ожидают в абонентском ящике, пока их не заберут. Можно посылать и принимать электронную почту от любого лица, имеющего электронный адрес. Для передачи сообщений в основном используется протокол SMTP, а для приема – POP3.

Для создания и приема писем используются разнообразные программы для работы с e-mail – специализированные, например Eudora, или же встроенные в Веб-браузер, например Netscape Navigator.

Электронная почта – наиболее популярный вид услуг в Интернете. Если в некоторых сетях требуется несколько часов или даже дней, на доставку сообщения по e-mail, в Интернете на это уходит не более 5 минут. Межсетевые протоколы почты обрабатывают загрузку очередей и управляют потоком сообщений автоматически.

Передача изображений при обмене корреспонденцией по каналам e-mail стала также возможной благодаря разработке Многоцелевого межсетевого расширенного почтового протокола (Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME)). Протокол MIME позволяет включать в почтовое сообщение факсимиле, звук, видео, шрифты, а также символьные наборы для иностранных языков. При этом адресат не нуждается в специальном программном обеспечении, чтобы получить такое сообщение, а для того, чтобы иметь возможность его прочитать, сеть Интернет предоставляет широкий выбор бесплатных утилит.

Электронная почта, объединенная с быстрыми интерактивными протоколами типа Telnet и протоколами передачи файлов (FTP), позволяет предпринимателям продуктивно взаимодействовать через Интернет. FTP и Telnet предоставляют клиентам со своих машин разделенный доступ к ресурсам соответствующей удаленной машины в интерактивном режиме (on-line). FTP дает возможность пользователям соединиться с другими компьютерами и осуществить поиск в их каталогах общего доступа, копировать заинтересовавшую их информацию и размещать собственную корреспонденцию. Telnet-протокол соединяет пользователей с удаленной машиной и предоставляет им разделенный доступ к ее программным ресурсам.

Для того чтобы иметь возможность обмениваться письмами по электронной почте, пользователь должен стать клиентом одной из компьютерных сетей. Так же как и в телефонных сетях, клиенты компьютерных сетей называются абонентами.

Для каждого абонента на одном из сетевых компьютеров выделяется область памяти – электронный почтовый ящик. Доступ к этой области памяти осуществляется по адресу, который сообщается абоненту, и паролю, который абонент придумывает сам. Пароль известен только абоненту и сетевому компьютеру. Став абонентом компьютерной сети и получив адрес своего почтового ящика, пользователь может сообщить его друзьям, знакомым. Каждый абонент электронной почты может через свой компьютер и модем послать письмо любому другому абоненту, указав в послании его почтовый адрес. Но сделать это можно, только сообщив компьютерной сети свой почтовый адрес и пароль (как доказательство того, что это действительно данный абонент).

Все письма, поступающие на некоторый почтовый адрес, записываются в выделенную для него область памяти сетевого компьютера. Сетевой компьютер, содержащий почтовые ящики абонентов носит название «хост компьютера» (от *host* – хозяин). Существуют два основных типа электронной почты. Первый способ и называется *offline* (вне линии, вне связи) и заключается в том, что при каждом сеансе связи компьютера абонента с сетевым компьютером происходит обмен письмами в автоматическом режиме: все заранее подготовленные письма абонента передаются на сетевой компьютер, а все письма, пришедшие на адрес абонента, передаются на его компьютер. Название *offline* подчеркивает тот факт, что сам процесс ознакомления с письмами и их чтение происходят, когда связь с сетевым компьютером уже прекращена.

Второй способ, названный *online* (на линии, на связи), заключается в том, что абонент во время сеанса связи со своего компьютера получает возможность обратиться к содержимому своего почтового ящика, просмотреть его и прочитать письма. Некоторые письма можно удалить, не прочитывая, на другие письма можно сразу дать ответ, воспользовавшись клавиатурой своего компьютера. Можно также послать все заготовленные заранее письма, являющиеся ничем иным, как текстовыми файлами. В режиме *online* абонент не пользуется автоматическим режимом, а отправляет все письма сам, указывая их адреса и задавая соответствующую команду сетевому компьютеру.

Один компьютер может обслуживать нескольких абонентов. В случае использования *online*-сети каждый абонент осуществляет

связь с компьютерной сетью и выполняет необходимые манипуляции для получения или отправки информации в соответствии со своими задачами во время сеанса связи.

Для абонентов offline-сети существует возможность иметь отдельный почтовый ящик на одном компьютере. Каждый абонент пользуется только своим почтовым ящиком, а рассылка и получение писем, связь с телеконференциями и обращения к базам данных для всех абонентов, пользующихся данным компьютером, осуществляются автоматически в момент сеанса связи с компьютерной сетью. Такая сложная организация обмена информацией с использованием одного компьютера приводит к необходимости выделения специального администратора для координации всего обмена информацией, осуществления сеансов связи и обнаружения «заблудившихся» писем.

IV. Выполнение практического задания

Выполнить настройку почтовой программы для следующих данных. Электронный адрес имеет вид: school@donna.ru. Сервер входящих сообщений: mail.donna.ru, сервер исходящей почты: mail.edu.ru.

Обратите внимание! После настройки почтовой программы с помощью Мастера необходимо проверить введенные данные. На

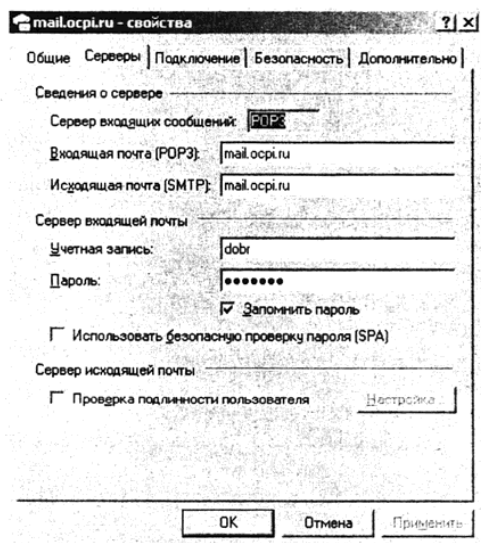


Рис. 33. Свойства учетной записи

вкладке **Серверы**, в строке **Учетная запись** различные организации предлагают различные варианты записи: пишется либо только имя (начало электронного адреса), либо полностью сам электронный адрес (рис. 33). Данная информация не предоставляется провайдерами, они полагают, что пользователь сам должен справиться с настройкой мэйлера.

Урок 57. Телеконференции в сети

Цели: знать характерные особенности телеконференций; знать все возможности участия в сетевых телеконференциях.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Перечислите основные сервисные услуги Интернета. (*Сервисные службы (сервисы) Интернета – это виды услуг, которые оказываются серверами глобальной сети. К ним относятся: World Wide Web (WWW) – это всемирная паутина, реализующая функции поиска и просмотра гипертекстовых документов, включающих графику, звук и видео; E-mail – электронная почта, служба передачи электронных сообщений; Usenet, News – телеконференции, группы новостей, разновидность сетевой газеты или доски объявлений; FTP – служба передачи файлов; ICQ – служба для общения в реальном времени с помощью клавиатуры; Telnet – служба удаленного доступа к компьютерам; Gopher – служба доступа к информации с помощью иерархических каталогов.*)
- Каково основное предназначение поисковых систем, электронной почты и почтовых серверов? (*Поисковые системы используются для поиска информации в Интернете, почтовые сервера позволяют хранить электронную почту пользователей и обеспечивают возможность электронного обмена данными с помощью электронной почты.*)
- Могут ли названные средства дублировать возможности других сервисов? (*Поисковые системы позволяют находить программы, хранящиеся на FTP-серверах, а электронная почта позволяет работать в режиме телеконференции.*)
- Что необходимо иметь пользователю для работы с электронной почтой? (*Для работы с электронной почтой*

пользователю выделяют имя и пароль для доступа к почтовому серверу.)

- Какая программа позволяет работать с информационными ресурсами Интернета? *(Для работы с информационными ресурсами Интернета разработана программа-браузер, которая позволяет просматривать содержимое сети.)*

III. Теоретический материал урока

В 1979 году студентами одного американского университета был разработан набор программ на командном языке Unix, который реализовал первую систему такого рода, и возникла сеть Usenet. Сеть Usenet является родоначальницей той системы распространения новостей, которую мы сейчас имеем, хотя режим ее был несколько другой: пользователь в интерактивном режиме мог выйти на головной компьютер, просмотреть заголовки статей, выбрать заголовки тех статей, которые его интересуют, а потом эти статьи ему доставлялись с помощью электронной почты в пакетном режиме.

Usenet – это всемирный дискуссионный клуб. Он состоит из набора конференций (newsgroups), имена которых организованы иерархически в соответствии с обсуждаемыми темами. Сообщения (articles или messages) посылаются в эти конференции пользователями посредством специального программного обеспечения. После отправки сообщения рассылаются на серверы новостей и становятся доступными для прочтения другими пользователями.

Можно послать сообщение и просмотреть отклики на него, которые появятся в дальнейшем. Так как один и тот же материал читают множество людей, то отзывы начинают накапливаться. Все сообщения по одной тематике образуют поток (thread) таким образом, что они формируют целостное обсуждение, хотя отклики могли быть написаны в разное время и перемещаться с другими сообщениями. Пользователь может подписаться на любую конференцию, просматривать заголовки сообщений в ней с помощью программы чтения новостей, сортировать сообщения по темам, чтобы было удобнее следить за обсуждением, добавлять свои сообщения с комментариями и задавать вопросы. Для прочтения и отправки сообщений используются программы чтения новостей, например встроенная в браузер Netscape Navigator – Netscape News или Internet News от Microsoft, поставляемая вместе с последними версиями Internet Explorer.

Сообщения могут быть оформлены в виде простого текста или кодированных двоичных данных. Каждое сообщение включает заголовок, определяющий, откуда пришло сообщение, дату и ме-

сто отправления, пройденный путь и другую административную информацию. Существуют основные категории групп новостей, общепринятых во всем мире. К ним относятся:

- **comp** – вопросы, связанные с компьютерами и программированием;
- **misc** – темы, не подходящие ни к одной из групп либо рассматривающие вопросы, затрагивающие интересы разных групп;
- **news** – обмен новостями, чаще затрагивающий вопросы развития системы телеконференций;
- **soc** – вопросы общественной жизни;
- **rec** – отдых, хобби, увлечения;
- **talk** – раздел любителей просто поговорить; и т. д.

Здесь представлены названия групп новостей, первоначально созданных в этой системе. Они и остаются основными, но с каждым годом количество данных групп возрастает. Развитие происходит как на региональном уровне, так и внутри определенных социальных групп, заинтересованных в развитии какой-либо темы.

Для участия в телеконференции необходимо программное обеспечение, которое предоставляет ряд возможностей, а именно:

- подписку на группы новостей, получение которой обеспечивает немедленный доступ к конференции, что позволяет быстро и просто прочитать корреспонденцию из интересующих групп;
- отмену подписки, удаление группы из списка быстрого доступа;
- чтение новостей, когда программа отслеживает, какие новости прочитаны, а какие нет, и выделяет прочитанные.
- отслеживание, когда программа позволяет отслеживать все сообщения;
- отправку сообщения в телеконференцию, в этом случае программа сама направляет сообщение в нужную группу;
- ответы на сообщения, можно пересылать сообщения самому автору либо в саму группу.

Порой телеконференцией называют и процесс обмена информацией на заданную тему с использованием электронной почты, но без использования сервера новостей. Такая форма общения предоставляет целый ряд возможностей. Создается группа заинтересованных людей, обсуждающих какую-либо проблему. И вся информация рассылается по списку рассылки. Далее мы рассмотрим возможность настройки почтовой программы для подписки на группу новостей.

IV. Выполнение лабораторной работы «Настройка Outlook Express для участия в телеконференциях»

Задание. Настроить почтовую программу для участия в группе новостей (рис. 34).

Шаг 1. Запуск программы Outlook Express.

Выполнить последовательность команд **Пуск / Программы / Outlook Express**.

Шаг 2. Задать параметры настройки группы новостей.

1. В меню **Сервис** запустить пункт **Учетные записи**.
2. В появившемся окне **Учетные записи Интернета** выбрать вкладку **Новости**.
3. В поле **Ваше имя** указать имя (либо ник).
4. В поле **Адрес электронной почты** указать e-mail-адрес.
5. В поле **Сервер новостей (NNTP)** указать news.vsi.ru.
6. Опцию **Требуется вход на сервер новостей** НЕ включать.
7. Задать имя для созданной новой учетной записи (например, «VSI News»).
8. Закрыть диалоговое окно.

Шаг 3. Загрузка и подписка на список новостных групп.

1. Outlook Express после создания учетной записи предложит загрузить этот список.
2. При наличии подключения автоматически начнется загрузка списка групп новостей.

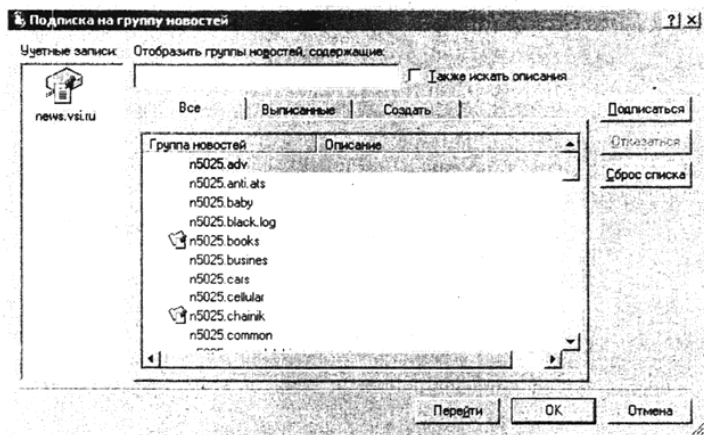


Рис. 34. Окно «Подписка на группу новостей»

3. После окончания загрузки в окне отобразится список конференций, для выбора нужных конференций достаточно щелкнуть кнопкой мыши и выделить.
4. Нажать кнопку **Подписаться**.

Урок 58. WWW и FTP

Цели: освоить основные характеристики WWW и FTP; освоить принципы работы с каждой сервисной службой; знать отличительные характеристики данных служб.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Что такое Usenet? (*Usenet – это всемирный дискуссионный клуб. Он состоит из набора конференций (newsgroups), имена которых организованы иерархически в соответствии с обсуждаемыми темами.*)
- Каково основное назначение данной службы? (*Служба телеконференций предлагает возможность обмена информацией на определенную тематику, задав вопрос или подняв какую-либо проблему, можно обсудить их с другими пользователями.*)
- Назовите основные отличия данной службы от всех других. (*Служба не обеспечивает никакой информацией предвзвешенно, все материалы нарабатываются в процессе активного обмена мнениями между людьми разных стран, но интересующихся одной проблематикой.*)
- Какова перспектива развития данной службы? (*Вполне возможно, что новая структура, Форум, например, вытеснит этот вид услуг Интернета, что в принципе и происходит на сегодняшний день.*)

III. Теоретический материал урока

Сервис WWW – всемирная паутина – обеспечивает представление и взаимосвязи огромного количества гипертекстовых документов, включающих текст, графику, звук и видео, расположенных на различных серверах по всему миру и связанных между собой посредством ссылок в документах. Появление этого сервиса значительно упростило доступ к информации и стало одной из основных причин взрывообразного роста Интернета с 1990 года. Сервис WWW функционирует с использованием протокола HTTP.

Для использования этого сервиса применяются программы-браузеры, наиболее популярными из которых в настоящий момент являются Netscape Navigator и Internet Explorer.

Web browsers – не что иное, как средство просмотра; они выполнены по аналогии с бесплатной коммуникационной программой под названием Mosaic, созданной в 1993 году в лаборатории Национального центра суперкомпьютеров (National Center for Supercomputing Applications) при Университете штата Иллинойс для облегчения доступа к WWW. Что же можно получить с помощью WWW? Почти все, от самых последних финансовых новостей до информации о медицине и здравоохранении, музыке и литературе, домашних животных и комнатных растениях, кулинарии и автомобильном деле. Можно заказывать авиабилеты в любую часть мира (реальные, а не виртуальные), туристические проспекты, находить необходимое программное и техническое обеспечение для своего компьютера, играть в игры с далекими (и неизвестными) партнерами и следить за спортивными и политическими событиями в мире. Наконец, с помощью большинства программ со средствами доступа к WWW можно получить доступ и к телеконференциям (всего их около 10 000), куда помещаются сообщения на любые темы – от астрологии до языкознания, а также обмениваться сообщениями по электронной почте.

Благодаря средствам просмотра WWW безбрежное море информации в Интернете приобретает форму привычных аккуратно оформленных страниц с текстом и фотографиями, а в некоторых случаях даже с видеосюжетами и звуком. Привлекательные титульные страницы (home pages) сразу же помогают понять, какая информация последует дальше. Здесь есть все необходимые заголовки и подзаголовки, выбирать которые можно с помощью линейек прокрутки как на обычном экране Windows или Macintosh. Каждое ключевое слово соединяется с соответствующими информационными файлами посредством гипертекстовых связей. Вместо того чтобы листать страницы книги, достаточно щелкнуть кнопкой мыши на нужном ключевом слове (для удобства оно выделяется на экране цветом или шрифтом), и перед нами появится требуемый материал. Очень удобно, что программа позволяет возвращаться к ранее просмотренным материалам или, щелкнув кнопкой мыши, двигаться дальше.

Другой вид сервиса FTP является методом пересылки файлов между компьютерами. Продолжающиеся разработки программного обеспечения и публикация уникальных текстовых источников информации позволяют считать, что мировые архивы FTP останутся востребованы еще долгое время.

В FTP-архивах не хранятся коммерческие программы, так как лицензионные соглашения запрещают их открытое распространение. Зато можно скачать условно бесплатное и бесплатное общедоступное программное обеспечение. За общедоступные программы (public domain) нет необходимости платить деньги, а условно бесплатное программное обеспечение (shareware) распространяется на определенный срок, в течение которого пользователь может определиться, есть в нем потребность или нет. При положительном решении необходимо оплатить автору какую-то заранее оговоренную сумму и можно пользоваться полноправной версией данного продукта. Есть и категории бесплатных программ (freeware), авторы которых сохраняют свои авторские права и позволяют пользоваться своим программным продуктом без какой-либо оплаты.

Для просмотра FTP-архивов и получения хранящихся на них файлов можно воспользоваться специализированными программами – WS_FTP, CuteFTP – или же использовать браузеры WWW Netscape Navigator и Internet Explorer – в них содержатся встроенные средства работы с FTP-серверами. В отличие от электронной почты или конференций FTP не требует кодировки двоичных файлов перед загрузкой. Доступ к FTP-серверам может осуществляться из проводника Windows. Можно открыть каталог и перетаскивать файлы с помощью мыши точно так же, как это делается в обычных папках на персональном компьютере. Единственное различие состоит в том, что компьютер должен быть подключен к FTP-серверу, прежде чем пользователь начнет что-либо делать с его данными.

Найти файл даже на одном компьютере – достаточно сложная задача, тем более если файлы не систематизированы. Поиск файла на любом из десятков тысяч компьютеров среди миллионов других файлов является еще более сложной задачей. Для поиска файлов в Интернете используются специальные Archie-серверы, которые хранят информацию о файлах, доступных на отдельных узлах Интернета. Archie-серверов в мире немного, всего около 40. Запоминать их имена необязательно, так как клиент-программа Archie знает весь список Archie-серверов, которыми может воспользоваться любой пользователь.

Для поиска файла в Интернете необходимо запустить клиент-программу Archie (например, WSArchie), указать полное имя файла или его часть, параметры поиска и активизировать процесс поиска. Клиентская программа посылает запрос Archie-серверу на поиск указанного файла. Archie-сервер просматривает свою базу данных в поисках файла, удовлетворяющего данным запроса, и возвраща-

ет результаты клиент-программе. При поиске файла Archie-сервер анализирует свою базу данных, а не весь Интернет. Периодически Archie-серверы просматривают FTP-серверы и обновляют собственную базу данных.

В последнее время очень часто в тело программ, хранящихся на FTP-серверах, встроены деструктивные команды, то есть компьютерные вирусы типа «троянский конь». Прежде чем начинать работу с той или иной программой, ее необходимо ее проверить на наличие или отсутствие вирусов.

IV. Выполнение практического задания

1. Посетить несколько сайтов WWW и FTP, найти отличительные черты данных сайтов как в содержательном плане, так и в плане оформления.
2. Найти и скачать программу-редактор тестов размером не более 500 Кбайт.

Урок 59. Поисковые информационные системы

Цели: освоить основные методы поиска в сети; иметь представление о способах представления информации в Интернете; уметь ориентироваться в логических уровнях организации информации.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Как расшифровывается WWW? (*WWW расшифровывается как World Wide Web (всемирная паутина), обеспечивает представление и взаимосвязи огромного количества гипертекстовых документов, включающих текст, графику, звук и видео, расположенных на различных серверах по всему миру и связанных между собой посредством ссылок в документах.*)
- Какие функции выполняют сервисные службы WWW и FTP? (*В первом случае информационная система хранит данные в виде связанных веб-страниц, во втором – сервер обеспечивает доступ к программам.*)
- Назовите характерные отличия и сходства данных служб. (*Обе службы разработаны для хранения информации, только в одном случае хранятся различные информационные объекты, в другом – компьютерные программы.*)
- Какие программные средства необходимы для использования возможностей, предоставляемых данными службами?

(В обоих случаях используются браузеры, а для скачивания компьютерных программ используются файлы зачатки, которые можно скачать в Интернете.)

III. Теоретический материал урока

Работая в сети, необходимо быстро ориентироваться в имеющемся объеме информации. Частичное или детальное копирование для последующего детального знакомства с содержимым веб-узла не является хорошим решением. Для оптимизации поисковой деятельности в сети необходимо знать:

- типовые структуры размещения информации в сети и возможности навигации;
- приемы применения автоматических поисковых средств.

Структура веб-узла может быть различной и тесно связана со способами навигации. Различают три основных типа навигации:

- способ задания начального адреса вручную в строке URL или выбора документа из списка истории браузера (Избранное);
- по гипертекстовым ссылкам;
- по каталогам узла с помощью обрезания строки ранее введенного адреса (URL).

Использование первого варианта позволяет перемещаться по страницам с помощью клавиш **Назад** и **Вперед** на верхней панели браузеров. В последних версиях браузеров добавлена возможность, которая позволяет при удерживании на клавише нажатой кнопки мыши выбрать нужное из списка истории посещений за последний сеанс работы. Для использования второго варианта необходимо знать структуру информационного узла. Использование третьего варианта перехода к нужной странице предполагает наличие определенных навыков работы с поисковыми системами.

Рассмотрим адрес: <http://server.mgu.ru/internet/test/index.html>. Необходимый файл находится на сервере с доменным именем server.mgu.ru в каталоге test, являющемся подкаталогом Internet. Если сервер выдает информацию, что файл не найден, то у пользователя возникает ощущение, что данный сервер не работает. В этом случае удобно воспользоваться третьим вариантом и, отсекая лишние значения, попытаться перейти в нужный каталог для нахождения нужной информации.

При таких обращениях к каталогам сервера, по длинному адресу, серверная программа может отобразить свое содержимое как список файлов указанного каталога или как конкретную веб-страницу, относящуюся к этому каталогу и предназначенную для загрузки по умолчанию. При этом переходить сразу к имени сервера, минуя промежуточные обращения, не всегда целесообразно, поскольку если

на сервере размещается несколько домашних страниц отдельных пользователей или компаний, то всякая логическая связь между ними, вполне вероятно, отсутствует.

Итак, явно прослеживаются два логических уровня организации информации: определенная иерархия каталогов, отраженная в адресной строке; объединение информационных блоков с помощью гипертекстовых ссылок. Грамотно разработанный веб-узел имеет всегда двухуровневую систему навигации. Различают плоскую, линейную, древовидную и комбинированную структуры ссылок. *Плоская структура* предполагает, что в центр узла ставится головной документ, с которого имеются ссылки на все остальные документы, те, в свою очередь, также могут ссылаться друг на друга и на головную страницу. Ясно, что точкой отсчета для очередной процедуры поиска-просмотра в этом случае является головной документ и требуется определить наиболее быстрый доступ к нему с любой страницы, например, по специальной ссылке на каждой странице, по закладке в браузере или по URL.

Линейная, или последовательная, структура связывает ряд документов, в каждом из которых предусмотрены только ссылки вперед-назад. В чистом виде она встречается редко, и в этом случае перескочить сразу через несколько пунктов – но только назад – позволяет прямой выбор документа из списка просмотренных страниц из истории браузера. *Древовидная структура* гипертекстовых ссылок узла полностью повторяет логическую организацию его каталогов, хотя это, разумеется, не означает, что каталоги и ссылки будут иметь совершенно одинаковые названия. При этом эффективность URL-навигации заметно возрастает.

Комбинированная структура является самой распространенной и предполагает совместное использование упомянутых выше структур. Если переходы по гипертекстовым ссылкам после двух-трех первых десятков просмотренных узлов ни у кого не вызывают затруднений, то URL-навигация редко попадает в поле зрения пользователя, хотя при наличии древовидной структуры документов она может превосходить по эффективности все другие виды перемещений (см., например, каталоги Yahoo, <http://www.yahoo.com>). В системе Yahoo, если вы получаете отклик на поисковый запрос, а затем по гиперссылке попадаете в нужный раздел, усечение адреса позволяет быстро переходить к более высоким уровням.

Поисковые системы улучшаются из года в год. Система Yandex предлагает своим пользователям новые инструменты измерения пользовательского интереса. Сервис стандартной статистики поисковых запросов позволяет найти наиболее часто используемые

словосочетания. Статистика запросов по месяцам показывает абсолютные и относительные значения ответов на поисковые запросы за соответствующий месяц. Статистика запросов по регионам позволяет просмотреть региональный срез статистики показа заданного запроса. Здесь кроме количества показов приводится и относительная популярность запроса из региона. Она показывает, насколько доля ответов на данный запрос жителям региона превосходит долю ответов на тот же вопрос всему Интернету. Обновление статистики происходит несколько раз в неделю.

IV. Закрепление изученного материала

Найти наиболее удачные (с позиции пользователя) словосочетания для слов «компьютерное обучение». Для подбора ключевых слов введите слово или словосочетание и нажмите кнопку **Подобрать**. Какую полезную информацию можно извлечь из результатов поиска?

Статистика поисковых запросов – www.direct.yandex.ru/stat/wordsstat.pl?rpt=ppc.

Статистика запросов по месяцам – www.direct.yandex.ru/advq?rpt=hist.

Урок 60. Инструментальные средства создания веб-сайтов

Цели: освоить основные возможности инструментальных средств для представления информации в глобальной сети; закрепить навыки структуризации и систематизации информации; отработать навыки оптимизации информационной деятельности.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Что такое поисковые системы и для чего они нужны? (*Поисковые системы позволяют находить нужную информацию с помощью запросов либо путем поиска по каталогам. Достаточно сложно ориентироваться в разветвленной информационной сети, которая сохраняется порой в неструктурированном виде, что препятствует нахождению нужной информации по простому знанию доменного имени определенного сайта.*)
- Чем отличается сортировка по релевантности и сортировка по дате? Для чего они используются? (*Результаты поиска*

сортируются либо по релевантности, либо по дате, что позволяет в первую очередь просматривать те сайты, которые в наибольшей степени соответствуют запросу пользователя.)

- Какие параметры отражают эффективность работы поисковой системы? *(Эффективность поисковой системы определяется релевантностью, точностью и полнотой найденных ресурсов, соответствующих запросу пользователя.)*
- Перечислите качественные характеристики поисковых систем. *(К основным характеристикам поисковых систем относятся: учет морфологии естественного языка, интуитивно понятный язык запросов, большая база, позволяющая хранить данные, и т. д.)*

III. Теоретический материал урока

Существует несколько способов создания сайтов. По уровню программной реализации можно выделить два основных способа: ручной и с использованием конструкторов. Первым способом разрабатывали сайт в 9 классе. Данный способ достаточно трудоемкий, так как приходится самому расписывать все тэги. Конструкторы позволяют уйти от рутинной работы и направить все силы для создания эффективной с точки зрения оформления страницы. Знание тэгов позволяет избежать многих ошибок, поэтому изучение HTML-кода не будет излишним.

FrontPage 2003 (рис. 35) включает различные средства, предоставляющие возможности управления разметкой и графическими функциями, которые ускоряют работу и позволяют создавать веб-страницы профессионального уровня. Включена возможность использования динамических веб-шаблонов, когда при обновлении основного шаблона изменения автоматически реализуются на всех страницах, содержащих ссылку на этот шаблон.

Средства проектирования, предлагаемые FrontPage 2003, позволяют создавать эффективные чистые HTML-файлы и могут применяться как профессионалами, так и новичками в области веб-конструирования. Пользуясь преимуществами генерируемого с помощью FrontPage 2003 эталонного кода, профессионалы могут применять усовершенствованные средства написания кода и средства работы со сценариями для обеспечения интерактивных возможностей работы с Интернетом. Благодаря простоте средств написания кода с их помощью можно начать освоение HTML.

Программная среда MS FrontPage интуитивно понятна, так как основное меню и панель инструментов соответствуют текстовому

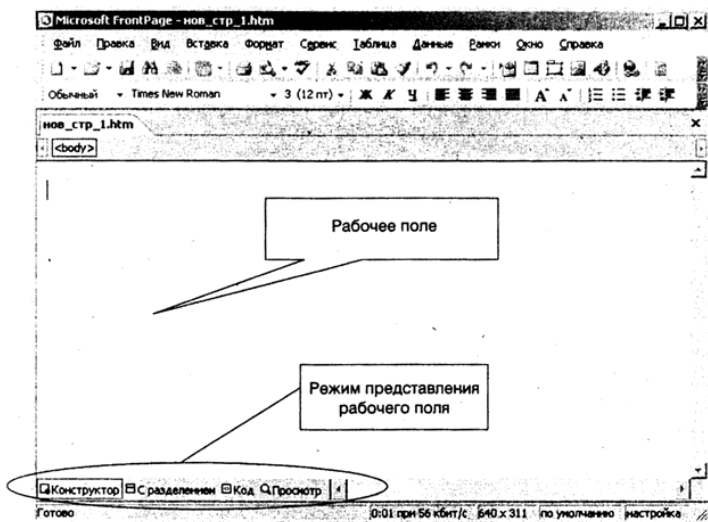


Рис. 35. Окно программы MS FrontPage 2003


процессору. Отличительной характеристикой данной программы является использование четырех способов представления – это режимы **конструктора**, **разделения**, **кода** и **просмотра**. В режиме **конструктора** мы разрабатываем страницу как обычный документ в текстовом редакторе. Одновременно вводимые данные будут обрамляться в тэги, что можно увидеть в режиме **Кода**. Внешний вид страницы можно увидеть в режиме **Просмотра**.

Программа предлагает свои шаблоны и темы. Шаблоны представляют собой предварительно разработанные текстовые и графические форматы, на основе которых могут создаваться новые веб-страницы и веб-узлы. Шаблонами можно воспользоваться при разработке гостевых книг, страниц регистрации пользователя, страниц поиска и т. д. Темы используются для создания страниц с единообразным оформлением. Они включают единообразную цветовую схему, шрифты, рисунки, фоновые рисунки и т. д.

При работе в конструкторе необходимо помнить, что объекты, вводимые в рабочее поле, автоматически обрамляются в тэги, что создает некоторые характерные особенности при работе с объектами. Например, текст вводится как в любой текстовый редактор. Но при нажатии клавиши <Enter> разрывается абзац и ставятся фиксированные абзацные отступы. Если нет необходимости фиксировать

абзацы большим разрывом, необходимо использовать комбинацию клавиш <Shift+Enter>.

Вставлять изображение на веб-страницу можно несколькими способами:

- перетащить изображение из Windows Explorer (то есть прямо из проводника);
- перетащить изображение из Internet Explorer;
- с помощью буфера обмена скопировать изображение в буфер обмена из любой другой программы, а затем на странице вставить его из буфера обмена;
- с помощью кнопки  вставить изображение из файла на панели инструментов **Стандартная**;
- с помощью кнопки  вставить изображение из файла на панели инструментов **Изображения**;
- с помощью меню **Вставка /Изображение**.

Остальные возможности программы достаточно понятны человеку, хорошо ориентирующемуся в среде текстового процессора.

Домашнее задание

Найти необходимый учебный материал для будущего сайта, выделить основные понятия, продумать логику перехода от одной страницы к другой.

Урок 61. Основные подходы к созданию сайта

Цели: освоить основные критерии создания веб-ресурсов; научиться качественно оценивать веб-ресурсы общего назначения.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- В чем причина возникновения интереса к интернет-ресурсам? *(Интернет позволяет взаимодействовать пользователям, удаленным друг от друга на большие расстояния. Считается хорошим тоном представительство в сети корпораций и учреждений, а также иметь персональные страницы, отражающие профессиональные интересы пользователя. Если учреждения могут позволить себе заказывать дорогостоящие проекты, то отдельные пользователи вынуждены их разрабатывать сами.)*
- Какие возможности предоставляет Интернет в области веб-конструирования? *(Существуют порталы, которые*

предоставляют возможность использования их ресурсов для помещения страниц пользователей. Они могут работать в режиме конструктора, а также принимать готовые разработки для автоматического отображения их на своем портале.)

- На кого должна быть ориентирована страница – на создателя или пользователя? *(При проектировании веб-ресурса необходимо выделить целевую аудиторию и разработать содержание исходя из ее интересов.)*
- Какие цели чаще всего преследуют создатели различных сайтов? *(Наиболее ярко выражены следующие цели: привлечение внимания к своей продукции или к своему учреждению, реклама своих услуг, развлечение как способ зарабатывания денег.)*
- Попробуйте классифицировать по различным основаниям сайты, расположенные в сети. *(По уровню персонификации можно выделить: корпоративные и персональные.)*

III. Теоретический материал урока

Многие пользователи в качестве основных требований к сайту выдвигают следующее:

- удобство использования;
- большая скорость загрузки.

В первом случае основной характеристикой страницы являются удобство навигации и возможность ее использования в любом положении страницы. Во втором случае говорится о времени, затрачиваемом на загрузку как текстовой, так и графической информации.

IV. Выполнение практического задания

Определите сайты, которые отвечают вашим интересам, дайте им оценку по оформлению, скорости загрузки, количеству используемых элементов для привлечения внимания пользователей. Можно выбрать сайты, созданные профессиональными группами коммерческого назначения, и образовательные порталы. Для сравнения можно познакомиться с сайтами, созданными любителями на бесплатных серверах.

Методические рекомендации. Задание можно использовать как исследование на заданную тему. У учащихся подобная работа вызывает большой интерес, и умение оценивать чужой труд позволяет более реалистично и критически относиться к своей работе.

Учащиеся при сравнении результатов могут убедиться, что даже профессиональные создатели сайтов отступают от собственных правил оформления сайта.

Для сравнения рассмотрим сайты, созданные специализированными студиями дизайна. Наиболее известной студией является группа Артемия Лебедева. По работам, представленным на их персональном сайте <http://www.artlebedev.ru/portfolio/sok/site/> (рис. 36), видно, что на сегодняшний день они отдают предпочтение авангардному стилю.

Например, их работа, представленная по адресу <http://www.sok.ru>, загружалась в течение 44 секунд. Сайт состоит из нескольких графических элементов, последовательно загружающихся. Общее впечатление благоприятное, но обилие графики вынуждает пользователя долго ждать. Это первый сайт, при изготовлении которого дизайнеры студии Лебедева использовали принцип тотальной иллюстрированности, подразумевающий создание собственных тематических коллажей для каждой страницы (рис. 37).

Работы дизайн-студии Smart Design загружаются очень быстро, в течение 20–30 секунд. Но характерной особенностью их работ является наличие пустого пространства, что существенно влияет на скорость загрузки.

<http://lorenzo.ru/lorenzo/about/> – 21 с;

<http://www.scalatelecom.ru/> – 20 с;

<http://www.formtrade.ru/> – 37 с.

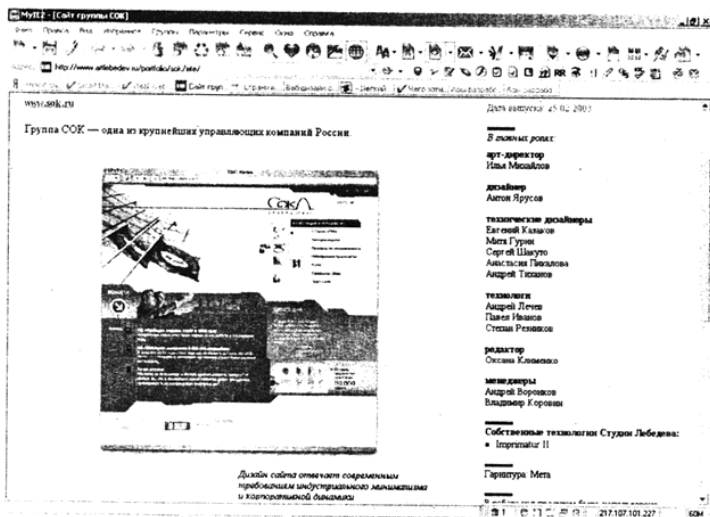


Рис. 36. Сайт группы «СОК»

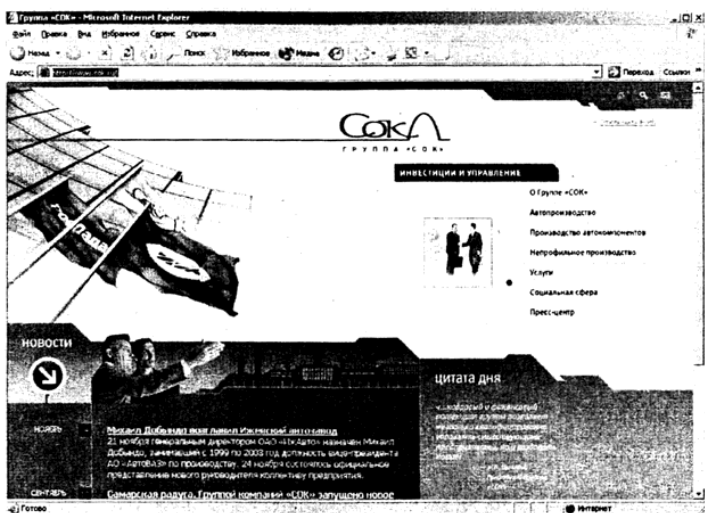


Рис. 37. Принцип тотального иллюстрирования на сайте группы «СОК»

Студия Диогинес
<http://www.abq.ru/> – 76 с.

Страница имеет много пустого пространства в нижней части экрана.

Не все документы содержали описания, заголовки и графику:

Непустой title	96,6% документов
Непустой keywords	27,0% документов
Непустой description	11,2% документов
Есть картинки	85,6% документов.

Что интересно, среднее число ссылок на странице – около 40, при этом половина ссылок – внешние. Это очень много. Если из выборки убрать половину страниц (с большим количеством исходящих ссылок), то по оставшемуся набору:

среднее число внутренних ссылок	15,6
среднее число исходящих ссылок	5,6.

Также интересно, что средний размер текста составляет всего 6 килобайт, таким образом, только около 1/3 документа – полезная информация и 2/3 – разметка.

V. Закрепление изученного материала

Проанализируйте несколько сайтов школ по предложенным критериям и попробуйте сформулировать требования к созданию школьных сайтов.

Перечислим список параметров, по которым мы будем оценивать школьные сайты.

Критерии содержания:

- наличие целевой аудитории;
- основное назначение сайта;
- целостность представления о сайте на домашней странице;
- уровень восприятия;
- назначение ресурса;
- ценность материала;
- варианты развития ресурса.

Критерии технического исполнения:

- способ организации информационных блоков;
- удобство просмотра всех разделов;
- соответствие внешнего оформления информационному содержанию и целевой аудитории;
- удобство навигации;
- карта сайта.

VI. Подведение итогов урока

1. Разработка сайта должна осуществляться из потребностей и возможностей потенциальных пользователей.
2. К основным требованиям к сайту можно отнести качественное и техническое исполнение.
3. Информационное наполнение и графическое оформление должны учитывать возможности сетевых технологий.

Урок 62. Этапы создания сайта

Цели: освоить основные этапы создания сайта; иметь представление об основных требованиях к созданию сайта.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- На что вы обращаете внимание, впервые оказавшись на какой-либо интернет-странице? (*Сразу внимание привлекает оформление страницы, затем начинаешь вчитываться в содержание. Если оформление не очень интересное, то особого желания возвращаться к этому ресурсу нет.*)
- Считаете ли вы, что именно исходя из потребности потребителя информации необходимо представлять данные на веб-странице? (*Всегда нужно учитывать интересы потенциальных*

пользователей данного ресурса, если не учитывать их интересы, то и посещаемость ресурса будет низкой.)

- Какие элементы оформления страницы более значимы? Почему? *(Все элементы оформления очень значимы, поэтому перед созданием ресурса необходимо разработать проект и продумать мельчайшие детали: и фон, и анимацию, и графику, и расположение текста, и навигацию.)*

III. Теоретический материал урока

В 9 классе мы рассматривали некоторые аспекты проектирования сайта. Сегодня мы рассмотрим этапы создания сайта несколько под другим углом. Если раньше наши усилия были направлены на создание учебного веб-ресурса, когда знаешь хорошо предполагаемую аудиторию и нет необходимости продумывать способы привлечения пользователей на свою страницу, то сейчас современному уровню развития технологий такой подход уже не соответствует.

При создании интернет-ресурса важны все этапы – от придумывания идеи до ее воплощения. Чтобы создать действительно интересный и полезный сайт, необходимо хорошо понимать механизмы его создания. Этапы создания сайта включают следующие пункты:

- анализ и проектирование сайта;
- информационное наполнение сайта;
- креатив, или визуальная составляющая, сайта;
- написание кода;
- тестирование;
- публикация;
- раскрутка;
- поддержка.

На первом этапе осуществляется информационное проектирование сайта, когда анализируются аналогичные сайты с выделением сильных и слабых их сторон. Сайт проектируется исходя из интересов предполагаемой аудитории. Именно первый этап определяет, насколько хорошим будет сайт, влияющий в дальнейшем на дизайн, программирование, написание кода. Описание и анализ каждого этапа проектирования веб-сайта позволяет оценить его с разных позиций как пользователей, так и создателей. Данные действия направлены на то, чтобы сделать разрабатываемый проект интересным и удобным для целевой аудитории, а авторы смогли прочувствовать его предназначение и структуру.

Следующий этап – это информационное наполнение сайта, иначе называемое контентом. Именно контент привлекает потенциальных пользователей, и они раз за разом обращаются к сайту.

Информация должна быть интересна для целевой аудитории и качественно оформлена. Когда на сайте предложен один сплошной текст, без единых намеков на некое форматирование, такие страницы также не привлекают внимание пользователей.

Креатив, то есть визуальная составляющая сайта, включает разработку дизайна, графических элементов, обработку графики и все, что с ней связано. Разработка всегда осуществляется на бумажном носителе, чтобы определить лучший вариант расположения типовых элементов на сайте. Только после этого приступают к написанию кода, включающего создание веб-страниц, программирование, написание функциональной части. Учитывая тот факт, что все страницы одного сайта оформляются в едином стиле, заранее создается шаблон, который забивается необходимыми данными.

После подготовки всех страниц приступают к тестированию, когда проверяются удобство навигации, целостность данных, корректность ссылок и орфография. Лучше, чтобы тестирование проводили не сами разработчики сайта, а другие люди. В процессе работы над сайтом человек настолько к нему привыкает, что даже откровенные ляпы не замечаются. Тестирование любой программы, в том числе и сайта, разбивается на несколько этапов. На первом этапе, называемом альфа-версия, ошибки еще замечаются самими разработчиками. Когда разработчики ошибки перестают замечать, продукт превращается в бета-версию. Вот тогда и надо его передавать другим людям на проверку. Все найденные ошибки и замечания, естественно, исправляются.

После исправления всех ошибок сайт размещается в Интернете. Данный этап называется публикацией. Для публикации можно воспользоваться бесплатным хостингом (www.narod.ru, www.boom.ru и др.), либо разместить сайт у своего провайдера, либо воспользоваться другими возможностями. И сразу же нужно приступить к его раскрутке, то есть начать рекламную кампанию по узнаванию сайта и повышению его посещаемости. Сюда входят регистрация сайта в поисковых системах, обмен ссылками, баннерная реклама и др.

После создания и раскрутки сайта необходимо осуществлять постоянное обновление сайта, то есть его поддержку. Еще на этапе проектирования необходимо задаться вопросом, каким образом будут добавляться новые разделы и материалы, что будет происходить со старыми материалами. Возможно, потребуется создание архива новостей, куда будут попадать новости, потерявшие свою актуальность. Еще более важным является постоянное обновление информации на сайте. Необходимо решить для себя, насколько

часто будет происходить обновление (рекомендуется не реже 1 раза в 2 недели), кто и как будет это делать. Приведенные этапы являются типичными при разработке сайтов любой направленности – от образовательных ресурсов до информационных порталов.

IV. Выполнение практического задания

Разработать контент и креатив собственной страницы. Выбрать формат страницы и обосновать необходимость заданного формата исходя из информационного наполнения и графического оформления страницы.

Урок 63. Виды навигации

Цели: освоить виды навигации; научиться проектировать сайт с удобным для пользователя способом навигации; научиться отделять собственные потребности от потребностей пользователя предлагаемого автором сайта.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Перечислите этапы создания сайта. *(Этапы создания сайта включают следующие пункты: анализ и проектирование сайта; информационное наполнение сайта; креатив, или визуальная, составляющая сайта; написание кода; тестирование; публикация; раскрутка; поддержка.)*
- Какой из этапов наиболее значимый и почему? *(Наиболее значимым этапом является первый этап, когда анализируется и проектируется будущий ресурс. Именно здесь закладываются основные требования к веб-ресурсу и фактически задается тон всей работе.)*
- При разработке проекта сайта заказчик предъявляет требования, которые могут негативно отразиться на посещаемости сайта. Ваши действия? *(Необходимо постараться убедить заказчика, что основной характеристикой хорошего сайта является его посещаемость. Снижение посещаемости может негативно сказаться, например, на окупаемости содержания самого сайта, не говоря уже о потере потенциальных партнеров, покупателей, инвесторов и т. д.)*
- Пропишите алгоритм тестирования сайта. *(Тестирование любой программы, в том числе и сайта, разбивается на несколько этапов: альфа-версия – ошибки еще замечаются*

самими разработчиками; бета-версия, когда разработчики ошибки перестают замечать.)

III. Теоретический материал урока

Способ перехода между документами сайта называют навигацией, которая позволяет пользователю иметь четкое представление о структуре сайта и возможности перемещения от страницы к странице. Под этим понятием понимают не только способ перехода от страницы к странице, но вид и представление ссылок. По этой причине к навигации относят элементы страницы, которые имеют к навигации косвенное отношение, например меню. Тем не менее это уже связанные понятия, и, подразумевая навигацию по сайту, обычно упоминают и меню, с помощью которого пользователь загружает в окно браузера требуемые веб-страницы.

В зависимости от типа сайта различают несколько видов навигации: вложенные страницы, линейная и иерархическая навигация. Первый вид еще называют «хлебными крошками», это самый простой и наглядный вид навигации, который реализуется в виде последовательной строки. При этом данная схема позволяет отслеживать, где именно пользователь находится в общей схеме сайта в данный момент времени. Например, если использовать буквенную навигацию, тогда получим следующий вид: **Главная / Основные понятия / Вопросы и предложения / Гостевая**.

В качестве разделителей лучше использовать символ больше (>), слэш (/) или обратный слэш (\/). Символ вертикальная черта (|) в данном случае не годится, он плохо показывает вложенность пунктов. Начинать желательно всегда с главной страницы, чтобы показать начало сайта. Последний пункт должен совпадать с названием текущей страницы, при этом он не должен быть ссылкой. Если такой текст сделать жирным, то он будет выделяться на фоне остальных пунктов. В некоторых случаях такой необходимости нет, поэтому текст без ссылки оставляем обычного начертания.

Линейной называется навигация, при которой происходит последовательный переход от страницы к странице. Такой тип характерен для просмотра серии фотографий или однотипных документов. Примерами линейной навигации будут ссылки типа:

< Вперед | Назад >

<< Предыдущая страница | Следующая страница >>

Переход необязательно может быть последовательный, как правило, предлагается набор страниц, к которым сразу можно перейти. Например, поисковые системы показывают первую страницу результатов поиска и дают возможность перейти сразу ко второй, пятой или еще дальше.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 ...
1 | 2 | 3 | ... | 19 | 20

Линейная навигация дает лишь представление о том, что происходит переход на другую страницу, но, как правило, не говорит о ее содержании. Если показан список с номерами страниц, то представить, за какой из них скрываются нужные материалы, невозможно. Так, поисковые системы сортируют результат поиска по релевантности, другими словами, на первой странице оказываются ссылки на ресурсы, наиболее удовлетворяющие условиям поиска. Предполагается, что последующие страницы показывают результат, далекий от желаемого. Однако это может оказаться не так, и приходится просматривать все страницы, чтобы понять, действительно ли они содержат нужную ссылку или нет.

Список из большого количества страниц занимает много места и неудобен для просмотра. В этом случае большую часть вариантов сокращают, заменяя их многоточием. Но тогда получается, что быстро перейти к требуемой странице невозможно, для этого придется просмотреть часть дополнительных страниц. Несмотря на описанные минусы, линейная навигация пользуется большим успехом на сайтах, где требуется отобразить список однотипных страниц или есть необходимость последовательного перехода с одного документа на другой. Также линейная навигация может дополнять и другие виды навигации на сайте.

Наиболее распространенный и удобный вид навигации на сайтах – это иерархическая навигация, которая связывает в единую схему множество документов, позволяя эффективно перемещаться с одной страницы сайта на другую. Если страниц немного, то имеет смысл все ссылки на них размещать на каждой странице сайта, чтобы обеспечить быстрый переход между документами. В случае когда число страниц становится велико, их следует группировать по разделам и подразделам. При этом число ссылок первого уровня сокращается, но возрастает глубина вложения данных.

Рассмотрим пример навигации, где используются три раздела. Каждый раздел может содержать подразделы или другие документы. Переход между документами в пределах одного раздела осуществляется с любой страницы, которая входит в текущий раздел. Чтобы попасть на страницу из другого раздела, необходимо выйти на предыдущий уровень, войти в нужный раздел и только после этого выбрать нужную страницу. Аналогом работы с иерархической навигацией служит система папок в операционной системе (рис. 38).



Рис. 38. Схема иерархической навигации

Кроме названных видов навигации еще различают контекстно-зависимую, представляющую собой список ссылок на другие разделы или документы, которые связаны с данной темой. Подобная навигация характерна для новостных лент, соединяющих однотипные новости и материалы в один блок. В этом случае для каждой страницы создается индивидуальный список ссылок, формируемый по определенному принципу. Сам принцип задает разработчик на основе той логики, которую он пытается донести до читателя.

Для удобства пользователей виды навигации отражают в карте сайта, где представлен список всех разделов и документов, которые располагаются на одной странице. Такой подход при создании сайта позволяет пользователю понять структуру сайта и быстро перейти к нужному документу. Обычно посетители сайта игнорируют его карту, пытаясь найти нужную страницу самостоятельно. И лишь когда им это не удается, пользователи обращаются к карте сайта. Тем не менее для сайтов со сложной иерархической системой рекомендуется всегда добавлять эту возможность, чтобы предоставить пользователям весь набор навигаций.

IV. Закрепление изученного материала

Разработать модель навигации своего проекта, выделив ключевые понятия (базовые информационные единицы) и обосновав последовательность связей между ними.

Урок 64. Основные элементы веб-ресурса

Цели: научиться целостно представлять разрабатываемый веб-ресурс; закрепить навыки выделения базовых информационных единиц в плане содержания; научиться визуализировать теоретический материал с целью привлечения потенциальных пользователей своего сайта.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Что такое навигация? *(Способ перехода между документами сайта называют навигацией, которая позволяет пользователю иметь четкое представление о структуре сайта и возможности перемещения от страницы к странице.)*
- Для чего используется навигация? *(Навигация используется для перехода от страницы к странице.)*
- Какие преимущества получает пользователь при использовании схем навигации в интернет-ресурсах? *(Грамотно оформленная навигация в меню позволяет быстро ориентироваться внутри ресурса.)*
- Какие виды навигации вы знаете? Назовите отличительные свойства каждого из видов. *(В зависимости от типа сайта различают несколько видов навигации: вложенные страницы, линейная и иерархическая навигация. Первый вид еще называют «хлебными крошками», это самый простой и наглядный вид навигации, который реализуется в виде последовательной строки. Линейной называется навигация, при которой происходит последовательный переход от страницы к странице. Такой тип характерен для просмотра серии фотографий или однотипных документов.)*

III. Теоретический материал урока

Для оформления веб-страницы используются некоторые общепризнанные элементы. К ним в первую очередь относится баннер – это рисунок небольшого размера, чаще всего формата GIF с установленной на нем ссылкой, несущий обычно информацию рекламного характера о каком-либо информационном ресурсе. Эффективность баннерной рекламы не столь высока, в профессиональных сетях специалисты называют типичную статистику. Основная обязанность баннеров – не слишком навязчиво доносить до посетителей сайтов информацию о некоторых общепользовательских информационных ресурсах, они являются порой единственным украшением страницы.

При создании баннера необходимо четко представлять, для чего создается баннер, куда он должен ссылаться и для какой категории посетителей он предназначен? Если мы разрабатываем учебный веб-ресурс, тогда баннер должен ссылаться на главную страницу, на которой находятся основные ресурсы сайта, и основной задачей

баннера является привлечение внимания школьников к данному образовательному продукту.

Для привлечения внимания используют различные средства, такие, как:

1. Яркий цвет, необычный цветовой аккорд. Условно сайты можно разделить на два класса: с темным (черным) и светлым (белым) фоном. Остальные элементы страницы должны быть контрастными по отношению к фону. Светлые элементы хорошо видны на темном фоне, а темные или яркие – на светлом фоне. Баннер должен быть заметен в любом случае.
2. Анимация – очень эффективный прием. Движение всегда привлекает внимание посетителей. Баннер на краю экрана, где его обычно размещают, не останется незамеченным именно благодаря анимации.
3. Слоган – это девиз, хорошо запоминающийся и дающий стойкую ассоциативную связь с рекламируемым предметом. Баннер может содержать слоган и использоваться в качестве текстового сопровождения анимационного рисунка.
4. Логотип – эмблема, графическое изображение, выражающее суть рекламируемого предмета.
5. Игровые приемы, например, когда предлагают попасть мышкой по бегающему элементу.

Основные характеристики баннера:

1. Стандарт размера картинки. Например, в российской сети используется формат 468 точек по горизонтали на 60 по вертикали.

2. Размер графического файла. В профессиональных системах для баннеров такого формата размер файла ограничивают на уровне 11–14 килобайт. Грамотно разработанный анимированный баннер 468 × 60 может занимать всего 4–6 килобайт.

3. Разрешение – это количество точечных элементов изображения, приходящихся на единицу длины. Например, 600 dpi означает, что на 1 дюйм в горизонтальном (или вертикальном) направлении по картинке укладывается 600 точек; чем больше разрешение, тем менее различимы эти точки.

IV. Проект «Создание баннера»

Придумайте сюжет баннера, отберите приемы привлечения внимания, придумайте, что на баннере будет изображено, написано, попытайтесь придумать слоган, подходящий для разрабатываемого сайта. При этом не забудьте учесть целевую аудиторию сайта. В нашем случае это могут быть школьники, учителя, родители и отдельные их подгруппы.

Урок 65. Веб-хостинг

Цели: освоить работу с общественным порталом; знать основные принципы работы с веб-хостингом.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Для чего используется баннер? (*Баннер – это рисунок небольшого размера, чаще всего формата GIF с установленной на нем ссылкой, несущий обычно информацию рекламного характера о каком-либо информационном ресурсе.*)
- Назовите основные характеристики баннера. (*Основные характеристики баннера: стандарт размера картинка; размер графического файла; разрешение – это количество точечных элементов изображения, приходящихся на единицу длины.*)
- Перечислите средства, используемые для привлечения к веб-странице пользователей. (*Для привлечения внимания используют баннер, анимацию, слоган, логотип, игровые приемы.*)
- Чем отличается слоган от логотипа? (*Слоган – это девиз, представленный в текстовом формате, а логотип имеет графическое представление.*)

III. Теоретический материал урока

Широкое значение понятия «host» повлекло и расширенное понимание слова «веб-хостинг», сервисных возможностей сети Интернет. Наиболее подходящим переводом, отражающим основную суть данного понятия, является содержатель постоялого двора. Тогда веб-хостинг – это сервисная услуга Интернета, включающая возможность размещения персональных страниц в глобальной сети.

Различают четыре типа хостинга: бесплатный, совместный, выделенный, площадка Центра данных. Первый тип хостинга предполагает выделение небольшой части памяти сервера провайдера для пользователей, на котором размещаются их персональные страницы. Данные страницы используются часто отдельными пользователями, солидные фирмы к ним не обращаются. Здесь нет дополнительных возможностей, нельзя использовать скрипты или динамическую генерацию страниц, часто не бывает FTP-доступа, низкая защищенность самих страниц и т. д.

Совместный хостинг предполагает размещение страниц на одном сервере с другими сайтами. В этом случае обладатель домена первого уровня предоставляет доступ к своему серверу, и другие пользователи становятся обладателями домена второго, третьего уровня и т. д.

Использование виртуального пространства стоит определенных денег, но затраты распределяются между всеми пользователями, чем обеспечивается низкая себестоимость. Среди недостатков данного вида хостинга можно отметить ограничение контроля, необходимость внесения изменений непосредственно на сервере.

Для выделенного хостинга используется отдельный сервер, обязательно физический, он может быть и виртуальным. Пользователь оплачивает лишь использование виртуального пространства, а поддержку сервера, безопасность хранящихся на нем данных и т. д. обеспечивает провайдер, владелец данного сервера.

И наконец, последний вид хостинга: пользователь и провайдер выступают в одном лице, то есть сайт размещается на собственном сервере. Тогда необходимо не только приобрести сервер и соответствующее программное обеспечение, но и подумать об охране оборудования, защите данных и т. д.

Российский Интернет имеет достаточное количество бесплатных порталов, где можно разместить свои сайты. Единственным ограничением является использование скриптов, большинство из которых не поддерживает такую возможность, чем существенно снижает интерактивность создаваемых работ. Зато они предлагают собственные гостевые страницы, форумы и чаты, и поэтому графическое оформление данных страниц чаще всего отличается от общего оформления сайта.

Наиболее популярным порталом является www.narod.ru. Для того чтобы получить свое виртуальное пространство, необходимо зарегистрироваться. Выбранное имя и дает название сайта, домена второго уровня. Первый уровень соответственно отражает название портала. Есть две возможности при работе со своим сайтом. Либо пользователь полностью использует графические и иные возможности портала, наполняя их только своим содержанием непосредственно в сети, либо сайт создается на своем компьютере, а затем файлы перекачиваются непосредственно на сервер портала.

При скачивании файлов необходимо обратить внимание на тот факт, что связи, разработанные на собственном компьютере, могут не работать, так как если файлы расположены внутри папки, то файлы, перекачанные на сервер, не сохраняют созданные связи. Необходимо папку создать внутри рабочей зоны своего сайта, а затем скачать файлы в созданную папку. Возможно, не все порталы имеют такой недостаток, но наш является именно таковым.

IV. Выполнение практического задания

Разместить свой сайт на бесплатном портале (любом), проконтролировать работоспособность сайта, протестировав его в режиме он-лайн.

МОДУЛЬ «ОСНОВЫ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКИ»

Основное содержание модуля

Информационная цивилизация. Информационные ресурсы общества. Информационная культура. Этические и правовые нормы информационной деятельности человека. Информационная безопасность.

Общеобразовательные цели:

- знать аспекты развития информационной цивилизации;
- знать виды информационных ресурсов общества;
- иметь представление о всех составляющих информационной культуры.

Развивающие цели:

- освоение различных форм коммуникации;
- развитие самооценки как необходимого качества оптимального функционирования в информационном обществе.

Воспитательные цели:

- формирование позиции «осознанная активная самоответственность» за результаты учебной деятельности;
- развитие коммуникативных качеств личности.

Урок 66. Информационная культура – основа информационной цивилизации

Цели: освоить содержание понятия «информационная культура»; знать основные тенденции развития информационного общества; знать особенности формирования информационных ресурсов общества.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Перечислите основные черты современного общества. (*Характерной особенностью современного общества является наращивание информационного объема и сокращение времени на полное обновление всего информационного массива.*)
- Является ли появление компьютера закономерным процессом развития общества? (*Компьютер разработан для сокращения рутинных действий человека с информацией, поэтому и можно считать этот процесс закономерным.*)

- Что вы понимаете под словом «информатизация»?
- Почему на уроках информатики основное внимание уделяем информационным технологиям? (*Уровень оснащения компьютерной техникой в обществе еще не так высок. Поэтому необходимо даже азы компьютерной технологии осваивать на уроках информатики. Вполне возможно, что впоследствии больше внимания будет уделяться аспектам гуманитарной информатики.*)

III. Теоретический материал урока

Информатизация как глобальное явление затрагивает все сферы человеческой жизни и общества, поэтому и возникла необходимость рассмотрения особенностей развития общества в период активного становления информационного общества. Очень часто смешивают понятия «компьютеризация» и «информатизации». Первое понятие означает техническое оснащение, а второе – явление социальное.

Информатизация есть период развития человеческой цивилизации, характеризующийся изменениями в производственной сфере, увеличением доли информационной составляющей и охватывающий период примерно с 50-х годов XX столетия и по настоящее время. Если сузить понятие, то информатизация звучит как совокупность взаимосвязанных политических, социально-экономических и технологических факторов, которые обеспечивают свободный доступ членам общества к любым источникам информации, кроме ограниченного количества законодательно закрытых блоков информации.

Информатизация рассматривается и как процесс, и как явление, влияющие на становление информационной цивилизации. **Информационное общество** – историческая фаза развития цивилизации, в которой главным продуктом производства являются информация и знания, а большая часть населения занята получением, хранением, передачей и обработкой информации. Отличительными чертами информационного общества являются: доступность информации для всех его членов, способность общества производить необходимую для его жизнедеятельности информацию, возможность обеспечения свободного доступа к необходимой информации и средствами защиты информации на основе высокой информационной культуры и использования информационных и коммуникационных технологий.

Под **информационной культурой** мы будем понимать совокупность следующих *способностей, умений, поведенческих и психологических характеристик личности*:

- коммуникативные умения;
- способность эффективного осуществления наблюдения, сравнения, анализа, синтеза;

- умение представлять информацию в различных видах и формах;
- умение составлять информационные модели объектов окружающей действительности;
- умение строить схемы и модели;
- наличие эмоционально-волевой сферы;
- владение методами информатики, к которым прежде всего относятся формализация и моделирование;
- владение знаниями о современных информационных и компьютерных технологиях, информационных системах, о процессах управления и познания, о различных видах деятельности человека в информационном обществе и главное – владение учебными навыками.

В понятии «коммуникация» отражен смысловой аспект социального взаимодействия. Действия, сознательно ориентированные на их смысловое восприятие другими людьми, иногда называют коммуникативными действиями. В коммуникации реализуются управленческие, информативные, эмотивные и некоторые другие функции. Тогда в зависимости от выполняемых функций различаются сообщения: побудительные (убеждение, внушение, приказ, просьба); информативные (передача реальных или вымышленных сведений); экспрессивные (возбуждение эмоционального переживания); фатические (установление и поддержание контакта).

Рассмотрим коммуникацию как основной вид информационной деятельности человека. Коммуникация в широком смысле рассматривается как обмен информацией между индивидами через использование заранее выбранной и принятой отдельной группой людей совокупности системы символов. Коммуникация может осуществляться вербальными и невербальными средствами. Различают механистический и деятельностный подходы к коммуникации. В механистическом подходе коммуникация определяется как однонаправленный процесс кодирования и передачи информации от источника и приема информации получателем сообщения. При деятельностном подходе коммуникация есть совместная деятельность участников коммуникации (коммуникантов), в ходе которой вырабатывается общий (до определенного предела) взгляд на вещи и действия с ними.

По типу взаимоотношений различают следующие виды коммуникаций:

- межъязыковую – речевое общение между коммуникантами, пользующимися разными языками;
- вертикальную – передача информации сверху вниз и снизу вверх в иерархических социальных системах;

- взаимную – постоянный обмен ролями между адресатом и адресантом в процессе коммуникации;
- псевдокоммуникационную – в процессе которой происходит расхождение смысла переданной и полученной информации.

По составу коммуникантов различают следующие виды коммуникаций:

- групповую – коммуникация внутри группы, между группами или коммуникация типа индивид – группа;
- интроперсональную – разговор с самим собой;
- массовую – систематическое распространение информации через печать, радио, телевидение, кино, звуко- и видеозапись с целью утверждения духовных ценностей общества и оказания идеологического, политического, экономического или организационного воздействия на оценки, мнения и поведение людей;
- фиктивную – общение с адресатом, существующим только в воображении адресата.

Слухи являются негативным видом коммуникации, в процессе которого вызывающая повышенный интерес информация разной степени достоверности, с трудом поддающаяся проверке, быстро передается людьми друг другу и становится достоянием широкой аудитории.

IV. Закрепление изученного материала

- Назвать не менее 10 понятий, составляющих содержание понятия «информационная культура».
- Назвать общие существенные признаки понятий «культура» и «информационная культура», то есть назвать понятия, выбрав их из множества абстрактных понятий, отражающих признаки реального объекта, если эти понятия отражают их общие признаки.
- Назвать не менее 10 понятий, составляющих содержание понятия «познавательная культура».
- Провести сравнительный анализ понятий «учебная культура» и «информационная культура».

Урок 67. Правовые и культурно-этические нормы информационной деятельности человека

Цели: знать особенности информационной деятельности человека; уметь выделять проблемы, возникающие при взаимодействии общества и человека при рассмотрении информационного продукта как объекта собственности; знать основные правовые и культурно-этические нормы информационной деятельности человека.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Перечислите факторы, повлиявшие на необходимость возникновения информационной цивилизации. Почему использование информации и работа с информацией, осуществлявшиеся и раньше, не стали побудительной причиной возникновения данного явления в более ранний период?
- Какие социальные последствия возможны с развитием информационной цивилизации?
- Чем отличаются информационные ресурсы от всех остальных видов ресурсов? Какие изменения возможны в социальном обществе с увеличением информационных ресурсов?
- Какие качества личности выражают сформированность информационной культуры?
- Перечислите виды коммуникаций в человеческом обществе. Чем отличаются понятия «коммуникация» и «коммуникационные технологии»?

III. Теоретический материал урока

Информация является еще и объектом правового регулирования. Речь пойдет об информационной сфере, то есть сфере деятельности, связанной с созданием, преобразованием и потреблением информации. В основе производства, распространения, преобразования и потребления информации лежат информационные процессы сбора, создания, обработки, накопления, хранения, поиска информации в обществе, а также процессы создания и применения информационных систем и технологий.

При выполнении рассмотренных информационных процессов возникают социальные (общественные) отношения, которые подлежат правовому регулированию. Тогда возникает необходимость в создании и использовании средств и механизмов систем информационной безопасности. Соответственно объектом правовых взаимоотношений выступает информация.

Информация в роли объекта правоотношений рассматривается в узком понимании, то есть выделяются лишь те виды информации, которые участвуют в гражданском, административном или ином общественном обороте и, следовательно, связаны общественными отношениями, требующими правового регулирования.

В Федеральном законе «Об информации, информатизации и защите информации» (ст. 2 «Об участии в международном информационном обмене») информация определена как сведения о лицах,

предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления, включаемых в оборот в виде, понятном для восприятия человеком*. Там же вводится понятие «документированная информация», или просто документ, под которым подразумевают зафиксированную на материальном носителе информацию с реквизитами, позволяющими ее идентифицировать.

Документированная информация представляет собой двуединство, включающее информацию (сведения) и непосредственно материальный носитель, на котором она отражена в виде символов, знаков, букв, волн или других способов отображения. Предполагается, что в процессе документирования информация материализуется (овеществляется), закрепляется на материальном носителе, обособляясь от своего создателя. Именно такой вид информации можно отнести к категории вещи, то есть распространить именно на нее право вещной собственности (И.Л. Бачило). Только в данном случае мы имеем дело с вещью особого типа, как уже говорилось, выражаемого в двуединстве информации и материального носителя.

Документированная информация должна обладать доказательной способностью. Бумажные носители удовлетворяли данному условию, чему могли способствовать почерковедческие экспертизы. С использованием электронных носителей возникла проблема определения авторского права, что способствовало появлению электронной цифровой подписи, которая посредством специального программно-информационного комплекса позволяет обеспечить надежное подтверждение оригинальности сведений, реквизитов документа и факта его «электронного подписания» конкретным лицом.

IV. Выполнение практического задания

Попробуйте отыскать в Интернете или литературе сведения о том, какие нормативные документы регламентируют деятельность человека при работе с информацией? Какие ограничения существуют при работе с информацией открытого доступа?

Урок 68. Обобщение учебного материала за курс 10–11 классов

Цели: обобщить представления школьников об информатике как отрасли, науке и прикладной области; повторить основные понятия информатики; составить целостное представление об информатике как фундаментальной науке.

* Определение дано с правками по: *Копылов В.А. Информационное право. М.: Юристъ, 1997. С. 23.*

Ход урока

I. Организационный момент

II. Закрепление изученного материала

- вспомните, каково было определение понятия «информатика», рассмотренное в 8–10 классах? В чем существенное различие и сходство данных определений?
- Какие основные пять понятий отражают суть информатики как науки и отрасли? Почему они отличаются и в чем их существенное различие и сходство?
- Чем отличается курс информатики от курса информационных технологий?
- вспомните, какие основные разделы теоретической информатики мы успели рассмотреть.
- На какие подразделы можно разделить курс информационных технологий?
- Какие факторы повлияли на внедрение информационных технологий в производственную сферу общества?
- Изменилось ли ваше отношение к информатике как науке?
- Какие качественные изменения произошли в вашем мировосприятии после изучения учебного материала?
- Чем отличается информационное общество от индустриального? (*Индустриальное общество занималось материальным производством, а информационное общество в основном оперирует и производит информацию как стратегический ресурс общества.*)
- Какими качествами должен обладать человек для оптимального существования в современном обществе? (*Современное общество еще принято называть информационным, поэтому человек должен обладать такими качествами, которые позволили бы ему адаптироваться и хорошо существовать в IT-насыщенной среде. Отсюда вытекают и основные требования к современному человеку. Он должен обладать информационной компетентностью, которая включает: умение работать с информацией (сбор, обмен, представление); использовать информационные технологии в своей профессиональной деятельности; использовать сетевые технологии для поиска информации и представления продуктов деятельности с использованием Интернета.*)

III. Проведение контрольного тестирования

1. Изменение формы представления информации без изменения ее содержания может осуществляться в процессе:

- a) приема информации;

- б) обмена информацией;
 - в) обработки информации;
 - г) хранения информации;
 - д) передачи информации.
2. Форматирование предполагает изменение:
- а) свойств текста;
 - б) свойств шрифта;
 - в) свойств файла;
 - г) свойств приложения;
 - д) свойств системы.
3. Минимальным объектом электронной таблицы являются:
- а) диапазон ячеек;
 - б) ячейка;
 - в) столбец;
 - г) строка;
 - д) поле.
4. Диаграммы используются:
- а) для упрощения представления данных;
 - б) упрощения расчетов;
 - в) наглядного представления данных;
 - г) оформления таблиц и отчетов;
 - д) моделирования различных объектов.
5. Процесс перевода графического объекта в текстовый формат называют:
- а) оцифровкой;
 - б) сканированием;
 - в) форматированием;
 - г) копированием;
 - д) распознаванием.
6. Под носителем информации понимают:
- а) линии связи для передачи информации;
 - б) параметры физического процесса произвольной природы, интерпретирующиеся как информационные сигналы;
 - в) устройства для хранения данных в персональном компьютере;
 - г) телекоммуникации;
 - д) среду для записи и хранения информации.
7. В качестве преобразователя данных в компьютере в соответствующие сигналы используются:
- а) процессор;
 - б) монитор;
 - в) дисковод;

- г) контроллер;
 - д) клавиатура.
8. Процесс коммуникации между пользователем и компьютером называют:
- а) активизацией программ;
 - б) активацией программ;
 - в) пользовательским интерфейсом;
 - г) интерактивным режимом;
 - д) режимом внутренней активации.
9. Как называется знак объекта в Windows?
- а) пиктограмма;
 - б) ярлык;
 - в) рисунок;
 - г) интерфейс;
 - д) папка.
10. Совокупность средств и правил взаимодействия пользователя с компьютером называют:
- а) интерфейсом;
 - б) процессом;
 - в) объектом управления;
 - г) графическим интерфейсом;
 - д) пользовательским интерфейсом.
11. Пиксель не может рассматриваться как знак, так как:
- а) не несет смысловую нагрузку;
 - б) является световым лучом;
 - в) не является информацией;
 - г) несравнимое понятие;
 - д) не является текстом.
12. Какая из прикладных программ является средством обработки числовой информации?
- а) Word;
 - б) Paint;
 - в) Access;
 - г) Excel;
 - д) PowerPoint.
13. Условное изображение информационного объекта или операции называют:
- а) сигналом;
 - б) пикселем;
 - в) файлом;
 - г) знаком;
 - д) пиктограммой.

14. Проверка полномочий пользователя при обращении его к данным называется:
- а) контролем доступа;
 - б) аутентификацией;
 - в) обеспечением целостности данных;
 - г) шифрованием;
 - д) верификацией.
15. Информатизация рассматривается как:
- а) естественный процесс развития общества;
 - б) закономерный процесс формирования информационного общества;
 - в) регулируемый процесс обеспечения компьютерной техникой;
 - г) процесс осознания этапов развития общества;
 - д) технологический аспект развития общества.
16. Назовите основное назначение научной дисциплины – информатики:
- а) изучение автоматизированных систем;
 - б) изучение закономерностей протекания информационных процессов в системах различной природы;
 - в) изучение систем программирования;
 - г) изучение алгоритмических конструкций;
 - д) изучение технологий создания программно-прикладных средств.
17. Чем объясняется использование различных подходов для описания понятия «информация»?
- а) сложностью рассматриваемого явления;
 - б) несогласованностью различных научных течений;
 - в) отсутствием единых подходов к определению информации;
 - г) необходимостью многозначного определения;
 - д) использованием различных способов описания.
18. Компьютер является универсальным автоматическим устройством для работы:
- а) со знаками;
 - б) со сведениями;
 - в) со знаниями;
 - г) с информацией;
 - д) с данными.
19. Основным средством разработки собственного информационного пространства в пределах одного компьютера являются:
- а) папка;
 - б) файл;

- в) документ;
- г) внешняя память;
- д) ОЗУ.

20. Объект, заменяющий реальный процесс и созданный для понимания закономерностей движущейся природы, называют:

- а) знаком;
- б) моделью;
- в) объектом;
- г) системой;
- д) заменителем.

21. Данные, которые передаются по магистрали, сопровождаются:

- а) своим адресом;
- б) интерпретацией сигнала;
- в) контроллером;
- г) физическими параметрами сигнала;
- д) способом обработки.

22. Представление информации в виде последовательности цифр называют:

- а) кодированием;
- б) шифрованием;
- в) систематизацией;
- г) структурированием;
- д) оптимизацией.

Ответы к тесту:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
а		+							+		+			+			+		+		+	+
б			+		+	+									+	+					+	
в	+			+																		
г							+	+				+										
д										+			+					+				

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

АКТИВИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ЧЕРЕЗ ПРИЕМЫ ЗАНИМАТЕЛЬНОСТИ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

Нежелательной тенденцией в процессе обучения является нарушение меры рационального и эмоционального. Курс, взятый на развитие мышления, его понятийного аппарата, дедуктивных процессов, нередко исключает эмоциональность в познавательном процессе. Подобное обучение П. Фрейре назвал «банковским», подчеркивая, что «банковское» образование развивает, скорее, память, чем творческие возможности, а порой и убивает их, насаждая контроль чуть ли не как единственную форму обучения. Взамен этого агрессивного метода предлагается метод постановки вопроса, то есть вместо увеличивающегося объема знаний ученикам предлагаются диалог, дискуссия, критический взгляд на проблему, конструирование и высказывание собственного мнения и приобретение личного опыта.

Для решения всех выше названных проблем можно в процессе обучения использовать нетрадиционные формы уроков, затрагивающие эмоциональную сферу учеников и имеющие социальную направленность. Еще Лао Цзы говорил, что «человека нельзя научить, человек может лишь научиться». Функции современного учителя значительно расширились, поскольку к обучающим задачам добавились развивающие, направляющие, воспитывающие и формирующие. Внедрение всех функций возможно при активизации процесса обучения, одним из элементов которой является использование игровых моментов, внесение приемов занимательности на уроке.

При выборе приемов обучения необходимо отталкиваться от содержания учебного материала и четко прослеживать уровни соответствия занимательности эффективности усвоения учебного материала. При формировании теоретических и фактических знаний, когда учебный материал носит преимущественно теоретико-информационный характер, становится неэффективным проведение уроков в форме лекций. По данным американских исследователей,

при лекционном изложении материала учащиеся усваивают только 5% из услышанного. Стоит также отметить, что при формировании знаний наиболее эффективным, по Ю.К. Бабанскому, является общеклассная форма организации обучения. Подобные мероприятия оказывают большое воспитательное воздействие на детей. Любые трудности в усвоении сложного материала в этом случае преодолеваются за счет интереса, развивается память, и учащиеся приучаются работать в коллективе.

Тема урока: «История и классификация языков программирования».

Образовательная цель:

- сформировать знания в области истории языков программирования.

Развивающие цели:

- усложнение смысловой функции языка;
- усиление коммуникативных свойств речи;
- овладение учащимися художественными образами, выразительными свойствами речи.

Воспитательные цели:

- повышение кругозора учащихся;
- активизация эмоциональной сферы учащихся посредством создания ситуации занимательности.

Тип урока. Может быть проведено как внеклассное мероприятие на всю параллель или как урок изучения нового материала. При проведении открытого мероприятия в качестве «присяжных заседателей» можно использовать приглашенных. Перед уроком поставить перед учениками задачу: после «судебного заседания» сделать письменное заключение об основных положениях рассмотренной темы.

Урок-игра «Судебное заседание»

Секретарь. Встать, суд идет!

Входит судья и присяжные заседатели.

Судья. Заслушивается дело Никлауса Вирта по обвинению в создании языка программирования Паскаль, оттеснившего простой и доступный язык Бейсик на второй план, чем был нанесен моральный ущерб Д. Кемени и Т. Курцу.

Слово предоставляется стороне обвинения.

Прокурор. Приглашаю для дачи показаний первого свидетеля.

Входит свидетель.

Судья. Обязуетесь ли говорить правду и только правду?

Свидетель 1. Да, обязуюсь. Более ста лет назад, во время колонизации стран Африки, для поднятия промышленности С. Роджесом была создана фирма British South Africa Company. В числе прибывших был один миссионер. И чтобы иметь возможность общаться с местным населением, он выделил самую простую и часто употребляемую часть английского языка. От начальных букв английских слов Beginners All Symbolic Instruction Code, что в переводе означает «универсальный, символический, учебный код для начинающих», произошло название этого искусственного языка Basic English. Данное подмножество английского языка оценили не только аборигены, получившие простой для усвоения язык, но и англичане, которые приобрели удобный способ общения с коренным населением.

Судья. Вопросы свидетелю.

Адвокат. Вы не скажете, как фамилия этого миссионера?

Свидетель 1. Нет, история не сохранила его фамилии.

Судья. Если нет больше вопросов к свидетелю, пожалуйста, следующий.

Прокурор. Приглашается для дачи показаний второй свидетель.

Судья. Обязуетесь ли говорить правду и только правду?

Свидетель 2. Я, Дж. Кемени, обязуюсь говорить правду и только правду.

Прокурор. Что вы можете сказать по этому делу?

Свидетель 2. Я и мой друг и коллега по Дартмутскому колледжу Т. Курц создали искусственный язык для персональных ЭВМ и назвали его Basic. Поскольку существовавшие языки, такие как Алгол-60, Фортран, использовались для решения инженерных задач, Кобол – для экономических расчетов, Симула – для программирования математических моделей, мы решили создать данный язык для программирования несложных расчетных задач. Конечно, позже возникли языки, такие, как Алгол-68, ПЛ/1, охватившие все виды применения ЭВМ, но были слишком сложны для усвоения. А созданный нами язык был прост и доступен и давал возможность работать в режиме диалога.

Судья. Вопросы свидетелю.

Адвокат. Вы считаете, ваш язык выдержал испытание временем?

Свидетель 2. Считаю, да, потому как почти все микро- и мини-ЭВМ были рассчитаны для работы с Basic. Тем более что ныне существующие языки с аналогичным названием переняли и достоинства других языков. Поэтому я считаю, что наш язык обладает всеми необходимыми качествами, чтобы быть лидером среди языков программирования.

Адвокат. А что вы скажете о необходимости развития модульного мышления? Ведь Бейсик не позволяет развивать его должным образом.

Свидетель 2. Одна из современных версий языка Бейсик, который носит название Quick-Basic, является, с одной стороны, простым и доступным для школьников языком, с другой стороны, развитым структурным и процедурным языком. На нем могут быть написаны программы, отвечающие современным требованиям и тенденциям структурного программирования.

Адвокат. Больше вопросов нет.

Судья. Есть ли еще свидетели со стороны обвинения?

Прокурор. Нет.

Судья. Слово предоставляется обвиняемой стороне.

Адвокат. В качестве свидетеля приглашается обвиняемый Никлаус Вирт.

Судья. Я вас должен предупредить об ответственности за дачу ложных показаний.

Никлаус Вирт. Язык Паскаль был создан мною в 1971 году и создавался именно как учебный язык структурного программирования. За основу были взяты 2 языка: Алгол-60, созданный для математических расчетов, и ПЛ/1 – язык, один из первых претендовавший на универсальность. Паскаль очень гибок в использовании структуры данных, позволяет осуществлять достаточно полный контроль правильности использования данных различных типов и программных объектов как на этапе трансляции программ, так и на этапе его выполнения.

Адвокат. В процессе работы над этим языком не возникло ли у вас мысли, что язык Паскаль приобретет такую популярность?

Никлаус Вирт. Нет. Создавая его как учебный язык, я не думал, что Паскаль будет использоваться более широко.

Адвокат. Вопросы больше нет.

Прокурор. Вопросы нет.

Адвокат. Вызывается в качестве свидетеля представитель фирмы Borland International.

Свидетель 3. Обязуюсь говорить правду и только правду. Наша фирма разработала на основе виртового Паскаля систему программирования Турбо – Паскаль. Паскаль – хорошо структурированный и хорошо продуманный с точки зрения реализации язык. Поэтому профессиональные программисты не могли не обратить внимание на него. И он давно вышел за рамки учебного предназначения. Созданный фирмой Borland International Turbo Pascal – это не только язык и транслятор с него, но еще и операционная оболочка, позволяющая пользователю удобно работать на Паскале.

Адвокат. Вопросов больше нет.

Судья. Если больше нет свидетелей, то слово предоставляется стороне обвинения.

Прокурор. Язык Бейсик был создан в 1964 году. Его создатели делали упор на простоту и доступность, то есть возможность усвоения данного языка всеми. Ввиду того что персональные компьютеры стали общедоступными, и для пользователей необходимо было знание данного языка (так как Бейсик предлагался в качестве единственного языка программирования). С течением времени появлялись все новые версии языка, один из них – Q-Basic – удовлетворяет современным требованиям (кроме удобства и простоты, еще использует структурное программирование). И считаем, что Никлаус Вирт виновен в том, что Бейсик незаслуженно отодвинут на второй план.

Судья. Слово предоставляется защите.

Адвокат. Уважаемый суд и присяжные заседатели. В середине 1960-х годов возник новый подход к разработке программ – это структурное программирование. И Бейсик не вполне удовлетворял требованиям времени. Созданный Никлаусом Виртом язык Паскаль отвечал всем требованиям структурного программирования. Изначально он, конечно, был создан как учебный язык. Но с течением времени выяснилось, что язык настолько хорошо продуман, что позволял составлять большие программы, избегая основных трудностей, с которыми сталкивались раньше. В Паскале реализованы основные концепции структурного программирования:

- модульное программирование;
- разработка структуры программы методом пошагового уточнения «сверху вниз».

Одним из преимуществ является мощная библиотека, позволяющая использовать набор стандартных модулей и возможность создавать свои собственные модули.

Нельзя обвинять создателя одного из совершенных языков программирования. Само время сделало выбор. Думаю, что со временем и Паскаль перестанет удовлетворять требованию времени. Все стремится к совершенству, и с этим трудно не согласиться. Я считаю, что обвинения, выдвинутые против Никлауса Вирта, беспочвенны. Ввиду отсутствия состава преступления требую снять с моего подзащитного все обвинения.

С у д ь я. Суд удаляется для принятия решения.

Решение суда выносят присяжные заседатели. Оглашает решение судья и закрывает заседание. Ученики сначала самостоятельно делают выводы, а в конце урока после обсуждения подводят итоги вместе с учителем.

Заключение

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

- языки программирования создавались первоначально для решения определенного круга задач;
- язык Бейсик является самым простым диалоговым языком;
- Паскаль создавался в качестве учебного языка программирования и является хорошо структурированным языком;
- изучение языка Паскаль позволяет развивать модульное мышление.

Игра «Брейн-ринг»

Методические рекомендации. Для повторения пройденного материала в конце полугодия или учебного года можно проводить игру «Брейн-ринг», разделив предварительно группу на 4 подгруппы. Вопросы могут включать учебный материал за предыдущие годы обучения, а также требовать проявления общей познавательной культуры школьника. Подобные мероприятия часто стимулируют школьников на изучение дополнительного материала по предмету.

Вопрос	Ответ
Как расшифровывается DVD	Digital Video Disc
Что значит «распознать текст»	Преобразование графической информации в текстовую
$X = A + B + C$. А – жаргонное название школьной оценки; В – личное местоимение; С – звание, даваемое в знак признания заслуг, успехов в какой-нибудь деятельности	Колонититул

Вопрос	Ответ
Один из объектов операционной системы Windows, представляет собой некий контейнер	Папка
Специальная программа, которая с помощью нескольких последовательно появляющихся окон помогает пользователю выполнить некоторую операцию	Мастер
Стык, соединение, общая граница двух устройств или сред, определяемая физическими характеристиками соединителей, параметрами сигналов и их значением	Интерфейс
Если из слова А отбросить последнюю букву, а к оставшейся части приписать слово В, то получится слово С. Определить слова А, В и С: А – один из первых языков программирования; В – равномерное чередование каких-нибудь элементов (в звучании, в движении); С – совокупность четко определенных правил для решения задачи за определенное число шагов	А – алгол, В – ритм, С – алгоритм
Название какой системной программы в переводе с английского языка звучит как «переводчик»	Транслятор
Что такое пин (pin)	Контактная металлическая полоска на разьеме для подключения платы
В чем измеряется разрешающая способность принтера	В точках на дюйм dpi
Что такое браузер	Программа для просмотра гипертекстовых документов
Что такое провайдер	Фирма, предоставляющая доступ в Интернет
Кто считается автором самого древнего алгоритма	Евклид
Согласованный набор приемов и правил, применяемых для представления и обработки чисел	Система счисления
Операция, которую осуществляет принтер	Печать
Выбор в программе одной, нескольких, более двух возможных условий	Оператор выбор
Принципиальное описание устройства и работы компьютера – это	Архитектура компьютера

Вопрос	Ответ
Назовите техническое устройство – аналог мыши	Трэкбол
Назовите самый распространенный сетевой протокол	TCP/IP
Чем отличаются операторы write и writeln	Write – курсор остается в этой же строке, writeln – курсор переходит на следующую строку
Кто является основоположником алгебры логики	Джордж Буль
Что такое транслятор	Программа, которая переводит текст программы на язык машинных команд
Что такое чипсет	Набор микросхем, центральный элемент компьютерной платы
Что такое разрешающая способность экрана. Приведите пример	Количество пикселей экрана по горизонтали и вертикали. 800 × 600
Сколько битов необходимо для кодирования 64-цветной картинке размером 100 × 200 пикселей	6 × 20 тыс. = = 120 тыс. бит
Торговое название одного из процессоров INTEL	Pentium
Какую информацию содержит URL-адрес	Тип связи (ftp или http) и имя сервера
Как называется команда языка HTML	Тег
Процесс поиска и устранения ошибок в программе	Отладка
Назовите тип информационной структуры, представленной в виде дерева	Иерархический, или многоуровневый
Образование бесконечного цикла при выполнении программы	Зацикливание
Устройство ввода числовой и буквенной информации	Клавиатура
Как называется объектно-ориентированный язык, в основе которого лежит Pascal	Delphi

Вопрос	Ответ
Когда появился манипулятор типа мышь, то для него в русском языке некоторое время использовалось название по имени персонажа известной русской сказки. Назовите имя этого персонажа	Колобок
Механическое вычислительное устройство, способное выполнять 4 арифметических действия	Арифмометр
Электронное устройство для редактирования информации на экране дисплея без использования клавиатуры	Световое перо
Что больше: 1 байт или 8 бит	1 байт = 8 бит
Чем отличается CD-ROM от CD-RW	Первый – для чтения, второй – и для записи
Часть текста, игнорируемая компилятором и служащая для пояснения	Комментарий
Информация наносится на дискету вдоль	Дорожек
Первой была Windows 95, последняя – Windows	XP, Vista
Каково происхождение слова «калькуляция»	Латинское слово calculi (камешки)
Управляемое устройство, оснащенное исполнительным устройством и предназначенное для выполнения двигательных функций, аналогичных движениям руки, при перемещении объектов в пространстве	Манипулятор
Какая фирма является лидером по производству и продаже процессоров	INTEL
Синоним слова «истина»	Правда
Сколько цветов имеет монохромный дисплей	2
Фамилия американского программиста, в честь которого названа популярная операционная оболочка	Нортон
В Паскале – относительно самостоятельный фрагмент программы, оформленный особым образом и снабженный именем	Процедура
В каких единицах измеряется тактовая частота процессора. Что она показывает	Измеряется в герцах, показывает, сколько элементарных операций выполняет процессор за 1 секунду

Вопрос	Ответ
Специалист, «оживляющий» компьютер	Программист
Устройство, предназначенное для связи компьютера с периферийными устройствами	Адаптер
Русское название клавиши BACK SPACE	Обратный пробел
Программист попал в армию. Какой вопрос он задаст офицеру, давшему команду «По порядку номеров рассчитайсь!»	В какой системе считать
Какая связь между городом в Англии, ружьем калибра 30 × 30 и одним из элементов ПК	Винчестер
Жаргонное слово «кулер» обозначает	Вентилятор процессора
Указание на последовательность действий (команд) вывода компьютера, которую должен выполнить компьютер, чтобы решить поставленную задачу обработки информации	Программа
Свойства алгоритма записываются в виде только тех команд, которые находятся в системе команд исполнителя	Понятность
Специально созданная небольшая программа, способная присоединяться к другим программам, размножаться (создавать свои копии)	Компьютерный вирус
Программа-клиент, облегчающая процессы перемещения между узлами глобальной сети, поиска, сбора и хранения информации	Браузер
Подготовка диска для записи информации	Форматирование
Набор взаимосвязанных данных, воспринимаемых компьютером как единое целое, имеющих общее имя, находящихся на магнитном или оптическом диске, магнитной ленте, в оперативной памяти или на другом носителе информации	Файл
Текст, представленный в виде ассоциативно связанных автономных блоков текста	Гипертекст
Наименьшее место, которое могут занимать на диске записываемые данные	Кластер
Как называется диск, на котором записана операционная система	Системный, или загрузочный, диск
Элементарная точка изображения на экране дисплея, которой могут быть независимо от других точек присвоены свой цвет и интенсивность	Пиксель

Вопрос	Ответ
Совокупность веб-страниц, тематически связанных между собой и расположенных вместе (на одном сервере)	Сайт
Как называется замена реального объекта, явления или процесса подходящей копией	Моделирование
Знаковая система представления информации	Язык
Какой объем в компьютерном тексте занимает двоичный код каждого символа	1 байт
Автор первого проекта вычислительного автомата	Чарльз Бэббидж
Способ изображения чисел и соответствующие ему правила действия над числами	Система счисления
Описание устройства и принципов работы компьютера, достаточное для пользователя или программиста	Архитектура ЭВМ
К какому типу не относятся системы обработки текстов, электронные процессоры, базы данных	Прикладному программному обеспечению
Где хранятся выполняемая в данный момент программа и обрабатываемые ею данные	Оперативная память
Шутливое название неопытных пользователей	Ламер
Программа, обладающая способностью к самовоспроизведению	Вирус
Устройство, управляющее работой системной шины персонального компьютера	Арбитр
Название первой ЭВМ	Эниак
Изобретатель системы кодирования информации, использующей два символа	Готфрид Вильгельм Лейбниц
Джон Непер, Блез Паскаль, Готфрид Вильгельм Лейбниц, Чарльз Бэббидж. Что объединяет этих людей, живших в разные века	Интерес к автоматическим устройствам счета
Традиционное устройство запоминания изображений	Фотоаппарат
Структура данных, в которой доступ к элементам основан на принципе первый пришел – последний вышел	Стек
Электронная схема, запоминающая 1 бит информации	Триггер
Как называется обращение подпрограммы или процедуры к самой себе	Рекурсия
Почему Чарльз Бэббидж в XIX веке не смог довести до конца работу над аналитической машиной	Не позволяли технические возможности того времени

Вопрос	Ответ
Что такое дефрагментация диска	Объединение нескольких фрагментов файла
Какое отношение к информатике имеет булева алгебра	Функционирование технических систем подчинено булевой алгебре
К какому семейству относятся компьютерные вирусы: системным или прикладным	К семейству системных программ, вирусная программа работает, а пользователь этого не замечает
Минимальный интервал времени, различаемый процессором	Такт
Свойство алгоритма, обеспечивающее решение задачи для всех возможных формулировок ее условия	Массовость
Изменение программы с целью применения ее на конкретной ЭВМ или для решения частной задачи	Адаптация
Какое программное обеспечение позволяет создавать файлы с расширением mdb	MS Access
Порция из нескольких секторов, выделяемых файлу при необходимости	Кластер
Почему не вручают Нобелевскую премию по информатике	Во времена Альфреда Нобеля информатики не существовало
Почему принтер называется матричным	Так как для формирования символа используется прямоугольная матрица
Картинка, составленная из букв и специальных символов, которая выражает какое-то чувство или настроение	Смайлик
Назовите имя первой женщины-программистки	Ада Лавлейс
Для чего используется в адресе электронной почты домашнее животное	Для разделения имени почтового ящика и имени сервера

Вопрос	Ответ
Устройство в составе ЭВМ для приема и запоминания одного числа, а также выполнения определенных операций над ним	Регистр
Устройство, осуществляющее счет сигналов (импульсов) в системе автоматики и ВТ	Счетчик
Носитель информации, проживший более 100 лет	Перфокарта
О какой компьютерной программе идет речь в песне: Он мне дорог с давних лет И его милее нет – Этих окон негасимый свет	ОС Windows
Почему на компьютерном жаргоне процессор называется камнем	Основой микросхемы процессора является кристалл кремния высокой степени чистоты
Согласованный набор конкретных правил обмена информацией между различными устройствами приема, передачи данных	Протокол коммуникации
Информатику сделали понятной и крайне необходимой 3 кита: Word, Excel; третий кит –	Access
Проверка программы, устройства, носителя	Тестирование
Метод отладки программы	Трассировка
Перевод в исполняемый код всей программы целиком	Компиляция
Другое название символа «коммерческое и.»	Амперсанд
Перемещение документа в окне просмотра	Скроллинг
Распечатка текста программы	Листинг
Академик, под руководством которого были созданы первые отечественные ЭВМ	С.А. Лебедев
Как называется выделенная часть памяти, используемая для временного хранения данных	Буфер памяти
Процесс перемещения объекта по экрану с помощью манипулятора мыши	Буксировка
Получение текста по его изображению	Распознавание
Это совокупность программ, входящих в состав ОС и реализующих функцию оперирования файлами	Файловая система
Инструкция, справочное пособие, содержащее подробное описание по работе с прикладными программами	Руководство пользователя
Как называется окно, появляющееся после нажатия клавиш Ctrl+Alt+Del	Диспетчер задач

Вопрос	Ответ
Тип программы, обеспечивающей доступ к Интернету	Браузер
Напишите основные типы компьютерных вирусов, наиболее распространенные в последнее время	Макровирусы, «черви»
Как называется правая нижняя панель в операционной системе Windows 95/98/2000/Me/XP	Панель задач
Как называется последовательность действий, записанная на специальном языке и предназначенная для выполнения компьютером	Программа

Практические задания

Методические рекомендации. Предлагаем интересные формы закрепления знаний, которые позволяют в увлекательной форме не только повторять пройденный материал, но и закрепить уже полученные навыки. Данные задания можно проводить на уроке с использованием Интернета и использовать в качестве домашнего задания. Такой подход позволяет использовать компьютер как средство, инструментарий, оптимизирующий деятельность человека.

Задание 1. Заполни недостающие строки.

№ п/п	Ф.И.О ученого	Годы жизни	Основные произведения
1	Н. Винер		
2			«Счет с помощью палочек»
3		1646–1716	
4			«Может ли машина мыслить?»
5	Дж. фон Нейман		
6	М.А. Гаврилов		
7			«Кибернетика. Мышление. Жизнь»
8		1923–1982	
9			«Алгоритм, информация, сложность»
10			«Словарь школьной информатики»
11	К.-Э. Шеннон		
12		1916	«Науки об искусственном»

Ответы:

№ п/п	Ф.И.О ученого	Годы жизни	Основные произведения
1	Н. Винер	1894–1964	«Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине»
2	Дж. Непер	1550–1617	«Счет с помощью палочек»
3	Г.-В. Лейбниц	1646–1716	«Об искусстве комбинаторики»
4	А. Тьюринг	1912–1954	«Может ли машина мыслить?»
5	Дж. фон Нейман	1903–1957	«Теория самопроизводящихся автоматов»
6	М.А. Гаврилов	1903–1977	«Теория релейно-контактных схем»
7	А.И. Берг	1893–1979	«Кибернетика. Мышление. Жизнь»
8	В.М. Глушков	1923–1982	«Основы безбумажной информатики»
9	А.Н. Колмогоров	1903–1987	«Алгоритм, информация, сложность»
10	А.П. Ершов	1931–1988	«Словарь школьной информатики»
11	К.-Э. Шеннон	1916–2001	«Математическая теория передачи информации»
12	Г. Саймон	1916–2001	«Науки об искусственном»

Задание 2. Установите соответствие между русскими и английскими терминами.

Вариант 1

Processor	поиск
Remote teaching	схема
Reliability	обучающая система
Remote access	шифратор
Relevance	надёжность
Search	научная картина мира
Script	процессор
Screen suppression	дорожка
Scrambler	сценарий
Scientific picture peace	посещаемость
Schema	гашение экрана
Scanner	дистанционное обучение
Training system	релевантность

Traffic	сканер
Track	удаленный доступ

Ответы:

Processor	процессор
Remote teaching	дистанционное обучение
Reliability	надежность
Remote access	удаленный доступ
Relevance	релевантность
Search	поиск
Script	сценарий
Screen suppression	гашение экрана
Scrambler	шифратор
Scientific picture peace	научная картина мира
Schema	схема
Scanner	сканер
Training system	обучающая система
Traffic	посещаемость
Track	дорожка

Вариант 2

Processor speed	защита информации
Productivity	программа выходная
Program	управление памятью
Program block	объект
Object	диск
Object dispatcher	знание
Object program	килобайт
Nanotechnology	программа
Natural language	продуктивность
Megabyte	информационные процессы
Memory	диспетчер объектов
Memory board	быстродействие процессора
Memory management	информационно-поисковая система
Memory map	дисковод
Keyboard	информационный продукт
Keyword	форматирование диска
Kilobyte	нанотехнология

Knowledge	дисковое пространство
Information problem	блок программы
Information processes	память
Information production	естественный язык
Information resources	мегабайт, Мбайт
Information retrieval system	информационный ресурс
Information security	клавиатура
Disk	ключевое слово, дескриптор
Disk drive	плата памяти
Disk formatting	карта памяти
Disk space	информационная задача





Ответы:







Processor speed	быстродействие процессора
Productivity	продуктивность
Program	программа
Program block	блок программы
Object	объект
Object dispatcher	диспетчер объектов
Object program	программа выходная
Nanotechnology	нанотехнология
Natural language	естественный язык
Megabyte	мегабайт, Мбайт
Memory	память
Memory board	плата памяти
Memory management	управление памятью
Memory map	карта памяти
Keyboard	клавиатура
Keyword	ключевое слово, дескриптор
Kilobyte	килобайт
Knowledge	знание
Information problem	информационная задача
Information processes	информационные процессы
Information production	информационный продукт
Information resources	информационный ресурс
Information retrieval system	информационно-поисковая система
Information security	защита информации
Disk	диск

Disk drive	дискковод
Disk formatting	форматирование диска
Disk space	дисквое пространство

Задание 3. «Знаток истории информатики».

Перед вами фотогалерея людей, внесших значительный вклад в становление и развитие информатики. Укажите фамилию, имя, годы жизни и их вклад в различные аспекты информатики.

Фотографии	Ф.И.О.	Годы жизни	Основные изобретения
1	2	3	4
			
			
			
			

1	2	3	4
			
			
			
			
			
			

Ответы:

Фотографии	Ф.И.О.	Годы жизни	Основные изобретения
1	2	3	4
	Норберт Винер	1894–1964	Наука кибернетика
	Андрей Петрович Ершов	1931–1988	Автоматизация программирования, заложил основы технологии программирования в России
	Клод Элвуд Шеннон	1916–2001	Идеи относительно связи между двоичным исчислением, булевой алгеброй и электрическими схемами
	Ада Лавлейс	1815–1852	Арифметические программы для счетных машин, впервые использовала термины «ячейка» и «цикл»
	Джон фон Нейман	1903–1957	Логическая конструкция электронной вычислительной машины

1	2	3	4
	Грейс Мюррей Хоппер	1906–1992	Первый компилятор
	Джон Непер	1550–1617	Таблицы логарифмов
	Готфрид Вильгельм Лейбниц	1646–1716	Двоичная система счисления, первая счетная машина, осуществлявшая сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень и извлечение квадратного и кубического корней
	Андрей Николаевич Колмогоров	1903–1987	Теория информации (где он вместе с Шенноном заложил основы этой науки), теория алгоритмов, математическая логика
	Алан Тьюринг	1912–1954	Машина Тьюринга, основатель информатики и искусственного интеллекта

Приложение 2

МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ПО СОЗДАНИЮ УЧЕБНЫХ ВЕБ-РЕСУРСОВ

Увеличение информационного потока обязывает учителя использовать такие технологии и методики, которые бы, с одной стороны, развивали способности к систематизации и структурированию информации, с другой стороны, повышали бы уровень самостоятельности в овладении знаниями. Актуальность таких подходов будет возрастать с каждым днем. Соответственно уже сейчас необходимо внедрять такие педагогические технологии в образовательный процесс. На сегодняшний день только проектная технология удовлетворяет данным запросам. Причем уже разработаны подходы, которые позволяют использовать проекты как на отдельном занятии, так и на протяжении нескольких уроков.

Рассмотрим основные позиции, которые нужно учитывать при организации проектной деятельности на уроке.

Обучение с опорой на систему базовых понятий. Система базовых понятий «информация – система – структура – сеть» состоит из трех понятий, которые отнесены к первичным, то есть необъяснимым понятиям, и которые мы должны принять как аксиому (А.Ф. Лосев, 1982). Как показывают психологические исследования, при отсутствии систематической работы с понятиями в сознании человека складывается понятие на уровне бытового представления (понятие-комплекс), то есть понятие, не имеющее научного содержания (Л.С. Выготский, 1936). Для конкретных понятий это несущественно, для абстрактных понятий – это катастрофично.

«Вещи (объекты) следует рассматривать как некие целостные совокупности (или, как мы сейчас говорим, системы), состоящие из более мягких частей (элементов); что элементы находятся в определенных взаимных зависимостях (отношениях) и обладают теми или иными качествами (свойствами, характеристиками); что согласованное взаимодействие частей обусловлено обменом сигналами (информацией), в результате чего вещь остается равной самой себе (сохраняет свою структуру) и т. д.» (В.К. Белашапка, 1988).

Методика включает систему определений понятия «информация», доступную для восприятия и понимания учащимися среднего звена общеобразовательной школы. Понятие «информация» вводится «методом последовательных приближений» – введение

понятия осуществляется «по спирали»: от целенаправленного выявления «житейских» представлений и «первоначальных понятий», в которых чувственный опыт играет определяющую роль, до формирования «псевдопонятий» и, наконец, научных понятий (Л.С. Выготский, Т.А. Ильина, С.П. Баранов, А.Н. Алексеева, М.Н. Скаткин и др.). Понятию «информация» уделяется определенное внимание на каждом уроке в контексте изучения очередной темы программы курса информатики.

Понятия «система» и «структура» также вводятся последовательно, из урока в урок, при решении информационных задач и при объяснении каждой темы. Все явления, процессы и объекты рассматриваются через призму данных понятий. Конкретизация понятий «система» и «структура» происходит при объяснении темы «телекоммуникация» с вводом понятия «сеть».

Формирование индивидуального образовательного маршрута. Существуют два вида технологий, позволяющих реализовать идею использования индивидуального образовательного маршрута. Первый вид – это дифференциация обучения, другой – эвристическое обучение. При организации проектной деятельности наиболее эффективным средством выступает методология эвристического обучения (А.В. Хуторской, 1998), в основе которой лежит идея самореализации личностного потенциала каждого учащегося. В качестве ориентиров используются конкретные личностные способности учащихся.

Процесс усвоения знаний необходимо переводить на качественно новый уровень, когда учащиеся сами осознают, какие мыслительные процессы проходят в аппарате мышления человека при восприятии информации. Информация, переданная коммуникантом, фактически не передается, передаются лишь сигналы. У собеседника возникает свой собственный образ, связанный с данным сигналом. И вполне возможно, что при ближайшем рассмотрении образы не совпадают. Поэтому всегда необходимо оговаривать, о чем будет идти речь и какой смысл мы вкладываем в ту или иную совокупность знаков.

Единый перечень проектов для всего школьного курса информатики. Перечень тем проектов является открытым и не зависит от возраста учащихся и года обучения информатике. Единственным критерием выбора темы является личная заинтересованность учащегося в работе над данным проектом.

Часто учителя проявляют негативное отношение к материалам, взятым из Интернета. Смысл разработки проекта и заключается в том, чтобы учащийся просмотрел как можно больше учебных

материалов (не важно где взятых, ведь умение работать в сети тоже хороший показатель учебных знаний) и выразил свое отношение к проблеме. Не просто скачал материал, а осмыслил и попытался выразить свое отношение собственными словами.

Итоговое оценивание учащихся производится на материале проектной работы. Критериями оценивания проекта выступают:

- обоснованность актуальности темы проекта и предлагаемых решений;
- объем, полнота разработок, самостоятельность, законченность;
- уровень творчества, оригинальность раскрытия темы;
- дизайн, стиль, соответствие стандартным требованиям к веб-ресурсам, структура текста, качество схем, рисунков, анимации;
- качество доклада;
- проявление глубины и широты знаний по излагаемой теме.

Учебный материал носит общетеоретический характер с демонстрацией основных технологических принципов работы программного обеспечения. Здесь реализуется системный подход, когда учитель вместо конкретных пояснений о работе с программным продуктом дает общие принципы работы с тем или иным ПО. При таком подходе не возникает сложности усвоения других аналогичных программных средств.

Методика проектирования учебных веб-ресурсов должна включать этапы:

1. Определение структуры и формы представления информации.
2. Выявление уровня доступа.
3. Определение типа навигации.

Учащимся в процессе обучения информатике выдается проектное задание: построить конкретную модель системно-информационной картины мира в виде учебного терминологического словаря по информатике. Ученикам рекомендуется начать работу с построения двух моделей будущего словаря, который будет представлен в виде веб-ресурса: модели содержания и модели навигации по созданию объемной модели системно-информационной картины мира. Модель содержания и модель навигации позволяют уже на ранних стадиях подготовки информации увидеть логически связанную последовательность сквозного просмотра веб-страницы и структуру ее гипертекстовых связей. Поиск информации для модели содержания осуществляется в Интернете. Структурная сложность построенной модели служит также критерием установления уровня систематизации знаний учащихся.

Этапы работы по созданию *модели содержания* (см. пример в приложении 3):

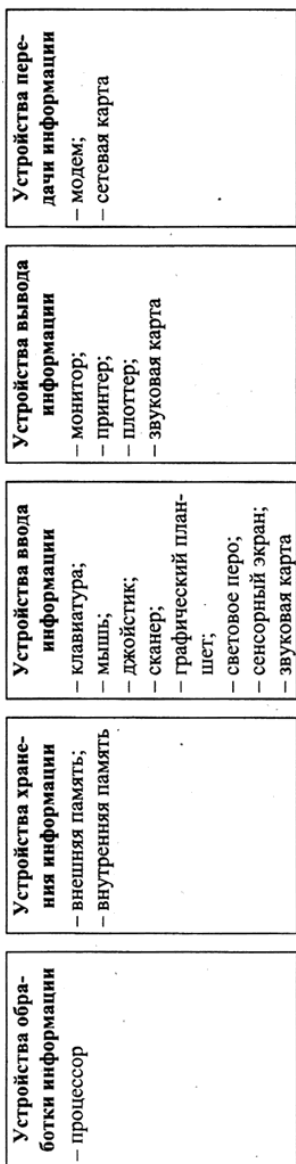
1. Выделение базовых информационных единиц.
2. Построение иерархической модели в форме древовидного графа, узлами которого будут выступать выбранные базовые единицы, ребрами – иерархические связи между ними.
3. Построение реляционной модели с кратким описанием базовых единиц, способом представления и уровнем доступа (свободный или ограниченный по категориям пользователей).

Этапы работы по созданию *модели навигации*:

1. Построение матрицы отношений очередности и логических связей базовых информационных единиц.
2. Последовательность просмотра и граф логических (гипертекстовых) связей базовых информационных единиц.

ТЕМА «АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРА». МОДЕЛЬ СОДЕРЖАНИЯ

Архитектура ЭВМ



		Описание	
Базовые информационные единицы	Элементы	1	2
Архитектура ЭВМ	Принципы Дж. фон Неймана	3	<p>Описание устройств и принципов работы компьютера, достаточное для пользователя.</p> <p>Принципы Дж. фон Неймана по устройству компьютера, для того чтобы он был универсальным и эффективным устройством для обработки информации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - арифметико-логическое устройство, выполняющее арифметические и логические операции; - устройство управления, которое организует процесс выполнения программы; - запоминающее устройство, или память, для хранения программ и данных; - внешние устройства для ввода-вывода информации. <p>Память компьютера должна состоять из некоторого количества пронумерованных ячеек, в каждой из которых могут находиться или обрабатываемые данные, или инструкции программ. Все ячейки памяти должны быть одинаково легко доступны для других устройств компьютера</p>
1. Устройство обработки информации	Процессор		<p>Устройство, предназначенное для обработки информации и управления процессом обработки.</p> <p>Основные характеристики процессора:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) быстрдействие - число выполняемых операций в единицу времени; 2) разрядность - объем информации, которую процессор обрабатывает за одну операцию
	Устройство процессора		<p>Основными блоками процессора являются арифметико-логическое устройство (АЛУ), устройство управления (УУ) и несколько ячеек внутренней памяти - регистров. В регистрах хранятся АЛУ выполняет числовые и логические операции с данными в соответствии с кодом команды, хранящимся в регистре команд (сложение, сравнение и т. п.)</p>

1	2	3
2. Устройства хранения информации	Внешняя память	<p>Гибкие диски – используются в качестве сменных носителей информации. Существует два вида гибких дисков – диски размером 3,5 дюйма и 5,25 дюйма. Дискеты 3,5" имеют улучшенную конструкцию по сравнению с дисками 5,25". Дискета заключена в жесткий пластмассовый конверт, что значительно повышает ее прочность и долговечность. Прорези для головок закрыты подвижной металлической пластинкой.</p> <p>Жесткие диски – основной тип стационарных носителей для долговременного хранения информации. Жесткие диски обычно встроены в дисконвол, который устанавливается внутри системного блока.</p> <p>Оптические диски – это современный тип дисковой памяти, обладающей большой емкостью и надежностью. Для доступа к информации, записанной на оптическом диске, используется лазерный луч. Различают три основных типа оптических дисков: CD-ROM (компакт-диски), WORM (диски с возможностью дополнения информации) и CD-RW (перезаписываемые магнито-оптические диски).</p> <p>Магнитные ленты. Стример – это устройство внешней памяти для хранения данных на магнитной ленте по принципу, напоминающему обычный кассетный магнитофон. Преимущество стримера состоит в большой емкости и невысокой стоимости хранения данных. Недостатком является низкая скорость доступа к данным</p>
	Внутренняя память	<p>Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) является основным типом внутренней памяти компьютера. Основная оперативная память размещается на материнской (системной) плате и представлена микросхемами динамической памяти.</p> <p>Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) является особым типом внутренней памяти, содержание которого не изменяется на протяжении эксплуатации компьютера.</p> <p>В микросхемах ПЗУ хранятся системные программы и данные, связанные с жизнеобеспечением компьютера: программы самотестирования компьютера, обработчики прерываний, BIOS и др.</p> <p>При выключении компьютера содержимое ПЗУ сохраняется</p>

1	2	3
3. Устройства ввода информации	Клавиатура Мышь	Является стандартным устройством для ввода данных в компьютер. С ее помощью можно вводить числовую и текстовую информацию, а также различные команды
	Мышь	В соответствии с движением мыши по поверхности происходит перемещение указателя мыши по экрану монитора. Указатель мыши ускоряет перемещение по экрану, позволяет осуществлять выбор действий, помогает создавать графические объекты. Нажатие на кнопки мыши компьютер воспринимает как указание на выполнение заданного действия
	Джойстик	Позволяет перемещать курсор или графический объект по экрану монитора. Джойстик представляет собой рукоятку, отклоняющуюся во все стороны, и имеет несколько кнопок на панели управления – для выполнения простейших операций
	Сканер	Способен считывать графическую или текстовую информацию с листа бумаги, со страницы журнала или книги и вводить ее в компьютер. Он очень быстро создает электронную копию текста или картинки. Сканер распознает буквы или цифры, что позволяет быстро вводить печатный или рукописный текст в компьютер
	Графический планшет	Позволяет создавать рисунки так же, как и на листе бумаги. С помощью специального пера на поверхности планшета создается рисунок. Одновременно копия рисунка воспроизводится на экране
	Световое перо	Пожоже на обычный карандаш, на кончике которого имеется специальное устройство. Если перемещать по экрану такое перо, можно рисовать или писать на экране как на листе бумаги. Световое перо обычно используется для ввода информации в карманных микрокомпьютерах
	Сенсорный экран	Прикосновение пальцем к определенному месту экрана обеспечивает выбор задания, которое должно быть выполнено компьютером. Палец может не только выбирать объект, но и перемещать текст или изображение по экрану на новое место
	Звуковая карта	При помощи микрофона, подключенного к звуковой карте, человек вводит в компьютер непосредственно звуковую информацию, освобождаясь от утомительного ручного ввода

1	2	3
4. Устройства вывода информации	Монитор Принтер	Устройство визуального отображения информации Печатающее устройство, предназначенное для вывода текстовой и графической информации на бумагу, то есть для получения документированной копии
	Плоттер	Выводит на бумагу графические данные – выполняет качественные цветные печатные копии сложных схем, графиков, чертежей, географических и геодезических карт, архитектурных проектов
	Звуковая карта	Расширенные средства генерации звука, используемые в современных мультимедийных технологиях, стали важной частью информационной технологии. Звуковые карты, содержащие стандартные входы для подключения микрофона, колонок, наушников, магнитофона или CD-проектировщика, обеспечивают высококачественную цифровую запись и воспроизведение музыки, голоса и звуковых эффектов
5. Устройства передачи информации	Модем	Устройство, предназначенное для преобразования и передачи данных между удаленными компьютерами
	Сетевая карта	Для физического соединения компьютеров в локальную вычислительную сеть используется целый набор специального оборудования. Компьютеры соединяются специальными кабелями, а сами компьютеры должны быть оборудованы сетевыми платами, предназначенными для физического подключения компьютера в сеть и поддержки сетевого взаимодействия

Словарь основных терминов

Алгоритм (*algorithm*) – описание способа решения вычислительных и других задач, точно предписывающее, какие процедуры необходимо выполнить и в какой последовательности, чтобы получить однозначно определяемый исходными данными результат; алгоритм обладает свойствами: дискретность, точность, понятность, массовость и результативность.

Алфавит (*alphabet*) – совокупность символов, используемых в естественных или формальных (искусственных) языках, в системах кодирования, расположенных в строго определенном порядке; конечное множество символов, используемых в языках программирования.

Аппаратное обеспечение (*hardware support*) – совокупность технических устройств и приборов, необходимых для осуществления какой-либо деятельности человека.

Аппаратные средства сети (*hardware net*) – совокупность технических устройств и приборов, включающая: линии связи (кабели, радиосвязь и т. д.), модемы, сетевые карты, серверы (сервер управления сетевыми ресурсами, файловый сервер, сервер печати, модемный сервер и пр.).

Архитектура (*architecture*) – описание структуры, функций и ресурсов компьютера, достаточное для понимания принципов его работы, но скрывающее подробности его технического и физического устройства (например: архитектура Джона фон Неймана).

Атрибут (*attribute*) – 1) признак, характеризующий объект, устройство, систему, явление, процесс, состояние, поведение, файл, символ и пр. Например, файл может иметь атрибуты: только для чтения, архивный, текстовый и пр. Существуют специальные программы, управляющие файловыми атрибутами; 2) признак, описатель данных, содержащий одну из характеристик данных: имя, тип, длину, количество, форму представления, систему счисления; в реляционных базах данных – поименованный домен, столбец таблицы;

в машинной графике – свойство примитива вывода или сегмента изображения, определяющее цвет, вид линии, фактуру поверхности, шрифт текста; 3) свойство, характеризующее объект; например, атрибутами выводимых на экран символов являются шрифт, цвет, размер и т. п.

База данных, БД (database) – 1) упорядоченная совокупность данных о конкретном объекте, хранящихся во внешней памяти и организованных определенным способом; 2) совокупность данных, организованных по определенным правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными, не зависящая от прикладных программ, которая может являться информационной моделью предметной области. Различают внешнюю, концептуальную и физическую модели (схемы) БД. Обращение к БД и управление БД осуществляются с помощью Системы управления базой данных (СУБД). Как правило, СУБД входит в понятие базы данных как элемент сложной иерархической системы. Различают иерархические, реляционные, сетевые БД, распределенные и централизованные БД, одно- и многопользовательские БД.

Байт (byte) – наименьшая адресуемая единица информации или памяти компьютера, объем которой равен 8 битам, или обозначающая минимальную единицу измерения информационного объема в Международной системе единиц измерения СИ, в области информационных технологий – единицу измерения количества данных или объема компьютерной памяти, равную 8 битам, воспринимаемая процессором как единое целое.

Бит (bit) – 1) мера измерения информации; 2) единица измерения количества информации, равная количеству информации в результате опыта с равновероятным исходом (бросание монеты, в результате которого равновероятно выпадают события «орел» или «решка», то есть «да» или «нет», если ожидать событие «орел»); 3) термин, являющийся аббревиатурой выражения «binary digit» (двоичный разряд); 4) элементарная ячейка памяти компьютера (в которой содержится один сигнал, значение которого может быть либо 0, либо 1), число которых определяет размер памяти конкретного компьютера. Объем памяти компьютера измеряется в битах или байтах.

Браузер (browser) – программный комплекс, обеспечивающий коммуникацию, общение клиента с сервером и позволяющий просматривать информационные страницы, перекачивать данные, хранящиеся в глобальной сети (Internet Explorer, Netscape Communicator, Opera и др.)

Вычислительная сеть (*calculating network*) – комплекс устройств, компьютеров, каналов связи, специального оборудования и программных средств, позволяющий осуществить передачу данных между элементами сети и их обработку. Различают локальные, корпоративные, территориальные, глобальные вычислительные сети (в зависимости от назначения сети и типа оборудования).

Данные (*data*) – 1) формализованная информация в виде, пригодном для использования, хранения, обработки и передачи с помощью компьютера (нельзя отождествлять данные и информацию); 2) в языках программирования различают данные и команды, где данные – это зарегистрированные сигналы (регистрация сигнала есть процесс его взаимодействия с физическим телом, в котором происходит изменение каких-либо физических свойств (форма, размер, цвет, плотность, температура и т. д.) в результате взаимодействия с сигналом).

Защита информации (*information security*) – организационные, юридические или технические меры, способы, средства, предпринимаемые или используемые с целью сохранения программ и данных от несанкционированного доступа, изменения, искажения, уничтожения и т. д., для чего используются всевозможные коды, шифры, пароли, антивирусные программы и пр.

Знак (*sign, symbol*) – 1) материальный, чувственно воспринимаемый объект (предмет, явление, действие, движение и пр.), который выступает как представитель другого объекта, свойства или отношения; 2) термин, обозначающий элемент алфавита естественного или искусственного (формального) языка; 3) символ или объект, какое-либо условное изображение, отражающее действительность в символической форме, которые служат заменителем другого символа или объекта в процессе фиксации или передачи информации от одного человека к другому.

Знание (*knowledge*) – достоверное, истинное представление о чем-либо в отличие от вероятностного мнения. Согласно Аристотелю знание может быть интуитивным (непосредственное знание) либо дискурсивным (опосредованным умозаключениями и логическими высказываниями), декларативным либо процедурным.

Идентификатор, имя (*identifier*) – набор символов, «приписываемый» некоторому объекту в информационной системе или в языке программирования, предназначенный для выделения конкретного объекта из множества других объектов. Алфавит, из символов которого составляется идентификатор, и правила его составления задаются информационной системой или грамматикой языка программирования. Например, идентификатор жесткого диска «С:».

Интернет (*Internet*) – открытая мировая коммуникационная инфраструктура, состоящая из взаимосвязанных компьютерных локальных, региональных сетей, обеспечивающая доступ к удаленной информации и обмен информацией между компьютерами.

Интерфейс (*interface*) – 1) совокупность аппаратных и программных средств управления компьютером или отдельными его устройствами. Различают аппаратный интерфейс (разъемы, печатные платы и т. д.), программный и пользовательский; 2) канал между различными компонентами компьютера, по которым осуществляется передача информации.

Информатизация (*informatization*) – 1) период развития человеческой цивилизации, характеризующийся изменениями в производственной сфере, увеличением доли информационной составляющей и охватывающий период примерно с 50-х годов XX столетия и по настоящий момент; 2) совокупность взаимосвязанных политических, социально-экономических и технологических факторов, которые обеспечивают свободный доступ членам общества к любым источникам информации, кроме ограниченного количества законодательно закрытых блоков информации.

Информатика (*informatics*) – область знаний, описывающая вопросы, связанные со сбором, хранением, обработкой и передачей информации, в том числе с помощью компьютерной техники, базирующаяся на знаниях, накопленных в области математики, логики, лингвистики, философии, семантики, семиотики, физики, химии, психологии, физиологии и т. д., включает множество самостоятельных разделов: теорию информации, теорию алгоритмов, теорию кодирования, теорию баз данных, теорию искусственного интеллекта, теорию автоматов и т. д.

Информационная модель (*decision support system*) – 1) описание моделируемого объекта на одном из языков кодирования информации; 2) описание параметров управляемого или исследуемого объекта (системы) и связей между ними с помощью математической модели; 3) табличное или графическое описание моделируемого объекта.

Информация (*information*) – под информацией обычно понимают сведения, знания, сообщения, сигналы и пр., то есть все то, что используется для управления ситуацией, поведением, устройством, организацией, государством.

Исполнитель (*executor*) – объект или лицо, выполняющие инструкции, предписания алгоритма, программы, последовательность команд. Исполнителем могут быть человек, компьютер, робот, автомат, механическое устройство и т. д.

Кодирование (*coding*) – процесс преобразования одного элемента (символа, знака) в другой в строгом соответствии с таблицей соответствия, то есть кодирование – это процесс установления взаимно однозначного соответствия элементов и слов в одном алфавите элементам и словам в другом алфавите.

Компьютер (*computer*) – вычислительная система или электронно-вычислительная машина, способная выполнять отдельные команды или последовательность команд – программы. Основное назначение компьютера – обработка информации (данных) с помощью программ. Компьютер – это инструмент, позволяющий человеку быстро и точно обрабатывать большие объемы информации (данных).

Конфигурация (*configuration*) – 1) совокупность функциональных частей системы и связей между ними, обусловленная основными техническими характеристиками этих функциональных частей, а также характеристиками решаемых задач обработки данных; 2) состав технической и (или) программной системы, топология системы.

Магистрально-модульный принцип (*Unibus modularity principle*) – 1) принцип организации компьютера, заключающийся в том, что компьютер состоит из отдельных заменяемых устройств, и эти устройства взаимодействуют между собой (обмениваются информацией) через информационную магистраль; 2) способ организации компьютера, при котором все его компоненты взаимодействуют через единую шину; такой принцип упрощает подключение дополнительных устройств.

Моделирование (*simulation*) – процесс представления различных характеристик поведения физического или абстрактного объекта (системы, реального физического процесса, явления, состояния и пр.) с помощью другого физического или абстрактного объекта или системы, то есть моделирование – это процесс создания модели объекта.

Модель (*model, simulator*) – объект-заменитель, знак, символ, слово, реальный предмет, теоретическое (абстрактное) построение, состояние объекта, процесса, явления и т. д., представляющий собой какую-либо характеристику, свойство, признак или совокупность характеристик, признаков или свойств.

Мультимедиа (*multimedia*) – одна из информационных технологий, позволяющая объединить в одном компьютере несколько способов представления информации: текст, графику, анимацию, аудио- и видеопредставление – в реализации одной информационной задачи. Это обеспечивает возможность активного восприятия

человеком представляемых данных о каком-либо объекте – как правило, это происходит в режиме реального времени.

Операционная система (*operating system*) – 1) комплекс программ, обеспечивающий в системе выполнение других программ, распределение ресурсов, планирование, ввод-вывод и управление данными; 2) совокупность программ, обеспечивающая целостное функционирование компьютера и его устройств, взаимодействие с пользователем в процессе решения им различных информационных задач на компьютере.

Программа (*program*) – упорядоченная последовательность команд, предназначенная для исполнения конкретным исполнителем, или данные, предназначенные для управления конкретными компонентами системы обработки данных с целью реализации определенного алгоритма.

Сигнал (*signal*) – средство передачи информации, обладающее физическими характеристиками и однозначно интерпретируемое приемником информации. В технических устройствах сигналы передают данные (формализованная информация), в биологических системах, не достигших психического развития, информация также передается с помощью сигналов, а не знаков ввиду отсутствия семантической (смысловой) наполненности.

Система (*system*) – 1) любой объект, который одновременно может рассматриваться и как единое целое, и как совокупность разнородных объектов (элементов системы), объединенных для достижения определенного результата; 2) внутренне организованная целостность, элементы которой взаимосвязаны так, что возникает как минимум одно новое качество или функция, не свойственная ни одному из отдельно взятых элементов этой целостности; 3) организованное множество структурных элементов, взаимосвязанных и выполняющих заранее определенные функции.

Структура (*structure*) – абстракция, отражающая совокупность устойчивых связей объекта, обеспечивающих его целостность и сохранение основных свойств при различных внешних и внутренних изменениях (тождественность самому себе).

Управление (*control*) – элементарная функция организованных систем различной природы (биологических, социальных, технических, социотехнических), обеспечивающая сохранение их определенной структуры, поддержание режима и состава деятельности, реализацию совокупности функций, целей и (или) программ.

Файл (*file*) – совокупность типизированных данных, хранящихся во внешней памяти под одним именем. К атрибутам файла в первую очередь относятся его имя, тип содержимого, дата и время

создания, фамилия создателя, размер, условия предоставления разрешений на его использование, метод доступа. В качестве имени используется любой набор символов и расширение, отделенные друг от друга точкой.

Файловая система (*file system*) – 1) метод организации файлов; 2) комплекс программных средств, входящих в состав операционной системы для организации работы с файлами (создания, хранения, переименования, слияния, копирования и т. д.).

Шина (*bus*) – 1) физическое устройство, объединяющее устройства компьютера между собой; используется для передачи электрических сигналов; 2) тип топологии архитектуры сети, при которой все узлы подключены к общему линейному информационному каналу.

Язык (*language*) – 1) совокупность символов, соглашений и правил, используемых для общения, отражения, обмена, отображения и передачи информации; 2) средство описания данных и алгоритмов.

Литература

1. *Березина Л.Ю.* Графы и их применение: Пособие для учителя. М.: Просвещение, 1979.
2. *Гейн А.Г., Сенокосов А.И., Шолохович В.Ф.* Информатика. 7–9 классы: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. М.: Дрофа, 1999.
3. *Гейн А.Г., Сенокосов А.И., Юнерман Н.А.* Информатика: Учеб. пособие для 10–11 классов общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2000.
4. Готовимся к выпускным экзаменам. Библиотечка учителя информатики. М.: Информатика и образование, 1998.
5. *Давыдов В.В.* Виды обобщения в обучении. (Логико-психологические проблемы построения учебных предметов). М.: Педагогика, 1972.
6. *Древс У., Фурманн Э.* Организация урока / Пер. с нем. М.: Просвещение, 1984.
7. *Дубровский Д.И.* Информация, сознание, мозг. М.: Высшая школа, 1980.
8. *Дьяконов В.П.* Популярная энциклопедия мультимедиа. М.: АВФ, 1996.
9. *Жигарев А.Н., Макарова Н.В., Путинцева М.А.* Основы компьютерной грамотности. Л.: Машиностроение, 1987.
10. *Зотов Ю.Б.* Организация современного урока. М.: Просвещение, 1984.
11. Информатика в понятиях и терминах / Под ред. В.А. Извозчикова. М.: Просвещение, 1991.
12. Информатика. Словарь компьютерных терминов. М.: Аквариум, 1997.
13. *Кузнецов А.А., Апатова Н.В.* Основы информатики. 8–9 классы: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. М.: Дрофа, 1999.
14. *Кузнецов А.А., Дяшкина О.А.* Школьные стандарты: первые итоги и направления дальнейшего развития // Информатика и образование. 1999. № 1.

15. Куликовский Л.Ф., Мотов В.В. Теоретические основы информационных процессов. М.: Высшая школа, 1987.

16. Куррас Э. Информационная наука – информация как диалектическая интерактивная система // Междунар. форум по информ. и документации. 1995. Т. 20.

17. Кушнеренко А.Г., Лебедев Г.В., Зайдельман Я.Н. Программа курса информатики // Информатика и образование. 1997. № 5.

18. Лапчик М.П. Реализация компонентов информатики и НИТО в учебных планах педагогических вузов // Информатика и образование. 1996. № 6.

19. Левитин К.Е. Прощание с АЛГОЛом. М.: Знание, 1989.

20. Леднев В.С., Кузнецов А.А., Бешенков С.А. Состояние и перспективы развития курса информатики в общеобразовательной школе // Информатика и образование. 1998. № 3.

21. Леонтьев А.А. Возникновение и первичное развитие языка. М.: Изд-во АН СССР, 1963.

22. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. М.: Политиздат, 1975.

23. Лернер А.Я. Начала кибернетики. М.: Наука, 1987.

24. Лернер И.Я. Качества знаний учащихся. Какими они должны быть? М., 1978.

25. Лесневский А.С. Информатика: Учеб. пособие. М.: АО «Кудиц», 1996.

26. Лесневский А.С. Информатика и диалектика // Информатика и образование. 1996. № 6.

27. Матвеева Н.В. Методика формирования системно-информационной картины мира на уроках информатики в среднем звене общеобразовательной школы. Автореферат на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. 1997.

28. Матрос Д.Ш., Полев Д.М., Мельникова Н.Н. Управление качеством образования на основе новых информационных технологий и образовательного мониторинга. 2-е изд., испр. и доп. М.: Педагогическое общество России, 2001.

29. Мозилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика. М.: Академия, 1999.

30. Окулов С.М., Пестов А.А., Пестов О.А. Информатика в задачах. Киров: Изд-во ВГПУ, 1998.

31. Основы информатики и вычислительной техники в базовой школе. Пособие для учителя / Под ред. И.Г. Семакина. Пермь, 1995.

32. Основы информатики и вычислительной техники: Пробное учеб. пособие для 10–11 кл. / В.А. Каймин и др. М.: Просвещение, 1989.

33. Острейковский В.А. Информатика. М.: Высшая школа, 1999.

34. Оценка качества подготовки выпускников основной школы по информатике / А.А. Кузнецов, Л.Е. Самовольнова, Н.Д. Угринович. М.: Дрофа, 2000.

35. *Перишков В.И., Савинков В.М.* Толковый словарь по информатике. М.: Финансы и статистика, 1995.

36. *Пирс Дж.* Символы, сигналы, шумы. М.: Мир, 1967.

37. *Пономарева Е.А.* Основные закономерности развития мышления // Информатика и образование. 1999. № 8.

38. *Поспелов Н.Н., Поспелов И.Н.* Формирование мыслительных операций у старшеклассников. М.: Педагогика, 1989.

39. *Пушкин В.Г., Урсул А.Д.* Информация, кибернетика, интеллект. Кишинев: Штиинца, 1989.

40. *Радченко Н.П., Козлов О.А.* Школьная информатика: экзаменационные вопросы и ответы. М.: Финансы и статистика, 1998.

41. *Ребане Я.К.* Информация и социальная память: к проблеме социальной детерминации познания // Вопр. философии 1982. № 8. С. 44–54; Принципы социальной памяти // Философские науки. 1977. № 5. С. 94–104.

42. Российский энциклопедический словарь / Гл. редактор А.М. Прохоров. М.: Научное изд-во «Большая Российская энциклопедия», 2000.

43. *Ротенберг В.С., Бондаренко С.М.* Мозг. Обучение. Здоровье. М.: Просвещение, 1989.

44. *Рузавин Г.И.* Научная теория. Логико-методологический анализ. М.: Мысль, 1978.

45. *Самовольнова Л.Е.* Обсуждаем содержание школьной информатики // Информатика и образование. 1998. № 2.

46. Сборник тестов по информатике / Авт.-сост. Л.Н. Лядова, О.И. Перескокова, Л.В. Шестакова. Пермь: Изд-во Пермского ун-та, 1999.

47. *Семакин И.Г. и др.* Информатика. Базовый курс для 7–9 классов. М.: Лаборатория базовых знаний, 1999.

48. Словарь терминов по информатике на русском и английском языках / Г.С. Жданова, Е.С. Колобродов, А. Полушкин, А.И. Черный. М.: Наука, 1971.

49. Словарь школьной информатики / Сост. А.П. Ершов. М.: Советская энциклопедия, 1988.

50. *Соколов А.В.* Информационный подход в системе документальных коммуникаций. Л., 1987.

51. *Соколов А.В.* Информация: феномен? функция? фикция? // Философские науки. 1990.

52. *Стратанович Р.Л.* Теория информации. М.: Советское радио, 1975.

53. Суханов А.П. Мир информации. М.: Мысль, 1986.
54. Сухотин А.К. Гносеологический анализ емкости знания. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1969.
55. Терминологический словарь по основам информатики и вычислительной техники / Под ред. А.П. Ершова, Н.М. Шанского. М.: Просвещение, 1991.
56. Тесты: варианты и ответы централизованного тестирования. М.: АСТ-ПРЕСС, 1999.
57. Тимофеев А.В. Информатика и компьютерный интеллект. М.: Педагогика, 1991.
58. Тихомиров О.К. ЭВМ и новые проблемы психологии. М., 1986.
59. Требования к знаниям и умениям школьников. Дидактико-методический анализ / Под ред. А.А. Кузнецова. М., 1987.
60. Урсул А.Д. Информация и мышление. М.: Знание, 1970.
61. Урсул А.Д. Информация. Методологические аспекты. М.: Наука, 1971.
62. Урсул А.Д. Отражение и информация. М.: Мысль, 1973.
63. Урсул А.Д. Природа информации. Философский очерк. М.: Политиздат, 1968.
64. Усенков Д.Ю. Занимательные задачи на системы счисления и кодирование // Информатика и образование. 1999. № 6.
65. Хартли Р. Передача информации // Теория информации и ее приложения / Под ред. А.М. Харкевича. М.: Изд-во физико-мат. лит-ры, 1959.
66. Цунейши К. Источник теории // Труды 13-го Междун. конгресса по истории науки. Секция 6. М., 1974.
67. Цымбал В.П. Задачник по теории информации и кодированию. М.: Наука, 1976.
68. Цымбал В.П. Теория информации и кодирование. Киев: Вища школа, 1982.
69. Черри К. Человек и информация. М.: Связь, 1972.
70. Шауцукова Л.З. Информатика: Учебник для 7–9 кл. общеобразовательных учебных заведений. В 2 кн. Нальчик: Эль-Фа, 1997.
71. Шафрин Ю. Информационные технологии. М.: Лаборатория базовых знаний, 1998.
72. Шафрин Ю. Основы компьютерной технологии: Учебное пособие для старших классов. М.: АБФ, 1998.
73. Ястребцева Е.Н. Школьное Интернет-образование в России и зарубежных странах // Электронное издание «Письма в Emissia. Offline»: электронный научно-педагогический журнал, СПб.: СПБАИО, 2000.

СОДЕРЖАНИЕ

От автора	3
Глава I. ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ОБУЧЕНИЮ ИНФОРМАТИКЕ НА СТАРШЕЙ СТУПЕНИ	
1. Нормативно-правовое обеспечение образовательного процесса в школе.	4
2. Особенности обучения информатике школьников на старшей ступени.	6
3. Сравнительные характеристики учебно-методических комплектов по информатике	8
4. Учебная программа по базовому уровню курса школьной информатики для 10–11 классов	12
Тематическое планирование учебного материала.	15
Глава II. ПОУРОЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ ПО ИНФОРМАТИКЕ В ШКОЛЕ НА СТАРШЕЙ СТУПЕНИ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)	
10 КЛАСС	
Модуль «Информация и информационные процессы»	22
Урок 1. Основные подходы к определению понятия «информация»	23
Урок 2. Информационное взаимодействие	29
Урок 3. Носители информации	36
Урок 4. Виды и свойства информации	40
Урок 5. Количественная характеристика информации.	44
Урок 6. Алфавитный подход к измерению информации	49
Урок 7. Решение задач на нахождение количества информации. ...	51
Урок 8. Обобщение пройденного материала за I четверть.	56
Модуль «Компьютер как средство автоматизации информационных процессов»	62
Урок 9. Аппаратное и программное обеспечение компьютера ...	63
Урок 10. Знакомство с операционными системами	66
Урок 11. Типология информационных объектов.	73

Урок 12. Личное информационное пространство	76
Урок 13. Защита информации	81
Урок 14. Обобщение учебного материала за I полугодие	89
Модуль «Информационные модели»	92
Урок 15. Информационное моделирование	93
Урок 16. Основные параметры информационной модели	99
Урок 17. Формы представления моделей	103
Урок 18. Основные этапы построения моделей	106
Урок 19. Виды компьютерного моделирования	109
Урок 20. Структурирование данных	115
Урок 21. Алгоритм как модель деятельности	118
Урок 22. Гипертекст как модель организации поисковых систем	121
Урок 23. Моделирование различных объектов	128
Урок 24. Модель процесса управления	131
Урок 25. Различные модели управления	136
Урок 26. Самоорганизующиеся системы	138
Урок 27. Подведение итогов за III четверть	141
Модуль «Информационные системы»	144
Урок 28. Типы информационных систем и баз данных	145
Урок 29. Геоинформационные системы	149
Урок 30. Реляционные базы данных	152
Урок 31. Проектирование баз данных	155
Урок 32. Разработка многотабличных баз данных	160
Урок 33. Манипулирование данными	162
Урок 34. Подведение итогов за год	165

11 КЛАСС

Модуль «Компьютерные технологии представления информации»	169
Урок 35. Дискретное представление информации	170
Урок 36. Способы представления данных в памяти компьютера	176
Урок 37. Двоичная арифметика	179
Урок 38. Кодовые таблицы	183
Урок 39. Способы представления графической информации	186
Урок 40. Способы создания анимационных изображений	193
Урок 41. Представление звуковой информации	196
Урок 42. Обобщение материала по теме «Компьютерные технологии представления информации»	199
Модуль «Средства и технологии создания и преобразования информационных объектов»	202
Урок 43. Текст как информационный объект	203
Урок 44. Основные приемы преобразования текстов	209
Урок 45. Гипертекстовое представление информации	213
Урок 46. Электронные таблицы	221
Урок 47. Средства и технологии работы с таблицами	224

Урок 48. Основные способы представления математических зависимостей	227
Урок 49. Графические информационные объекты	230
Урок 50. Средства и технологии работы с графикой	234
Урок 51. Работа в среде Adobe Photoshop 6.0	239
Урок 52. Обобщение учебного материала по теме	243
Модуль «Средства и технологии обмена информацией с помощью компьютерных сетей (сетевые технологии)»	247
Урок 53. Основные характеристики каналов связи	248
Урок 54. Возможности и преимущества сетевых технологий	252
Урок 55. Принципы работы в глобальной сети	258
Урок 56. Сервисные службы Интернета. Электронная почта	264
Урок 57. Телеконференции в сети.	269
Урок 58. WWW и FTP	273
Урок 59. Поисковые информационные системы.	276
Урок 60. Инструментальные средства создания веб-сайтов	279
Урок 61. Основные подходы к созданию сайта.	282
Урок 62. Этапы создания сайта	286
Урок 63. Виды навигации	289
Урок 64. Основные элементы веб-ресурса.	292
Урок 65. Веб-хостинг	295
Модуль «Основы социальной информатики»	297
Урок 66. Информационная культура – основа информационной цивилизации.	297
Урок 67. Правовые и культурно-этические нормы информационной деятельности человека.	300
Урок 68. Обобщение учебного материала за курс 10–11 классов.	302
ПРИЛОЖЕНИЯ	
<i>Приложение 1.</i> Активизация процесса обучения через приемы занимательности на уроках информатики.	308
<i>Приложение 2.</i> Методика организации проектной деятельности школьников по созданию учебных веб-ресурсов	329
<i>Приложение 3.</i> Тема «Архитектура компьютера». Модель содержания	333
Словарь основных терминов	338
Литература.	345

Учебно-методическое издание

В ПОМОЩЬ ШКОЛЬНОМУ УЧИТЕЛЮ

Шелепаева Альбина Хатмулловна

**ПОУРОЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ
ПО ИНФОРМАТИКЕ**

Базовый уровень

10–11 классы

Дизайн обложки *Амгалана Ринчинова*

По вопросам приобретения книг издательства «ВАКО»
обращаться в ООО «Образовательный проект»
по телефонам: 8 (495) 778-58-27, 746-15-04. Сайт: www.obrazpro.ru

Приглашаем к сотрудничеству авторов.
Телефон: 8 (495) 507-33-42. Сайт: www.vaco.ru

- Налоговая льгота –
Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93-953000.
Издательство «ВАКО»

Подписано к печати с диапозитивов 13.08.2008.
Формат 84×108/32. Печать офсетная. Гарнитура Таймс.
Усл. печ. листов 18,48. Тираж 10 000 экз. Заказ № 3831.

Отпечатано в полном соответствии
с качеством предоставленных диапозитивов
в ОАО «Дом печати — ВЯТКА».
610033, г. Киров, ул. Московская, 122.