**Лабораторное занятие 9**

***Классификация электронных средств учебного назначения***

Повсеместное распространение компьютерной техники и связанных с ней информационных и телекоммуникационных технологий порождает новые направления информатизации деятельности человека практически в любой сфере общественной жизни. Очевидно, что образование не является исключением. За последние годы компьютеры, соответствующие технологии и средства прочно вошли во все виды учебных заведений. В частности, средства информатизации применяются как в собственно подготовке студентов, так и при решении различных вопросов, связанных с организацией обучения.

Электронные средства учебного назначения имеют многослойный характер. С одной стороны, по выполняемым функциям, их можно отнести к учебным изданиям и соответственно, использовать принципы классификации, используемые для учебной книги. С другой стороны, они принадлежат к категории электронных изданий и к ним могут быть применены принципы классификации электронных изданий. С третьей стороны, по технологии создания, они являются программным продуктом и к ним может быть применен

Исходя из рассмотрения различных классификаций, описанных в современной литературе и общероссийских стандартах критериев, электронные средства учебного назначения следует различать (схема 1):

По функциональному признаку определяют четыре группы изданий, определяющие их значение и место в учебном процессе:

Программно-методические.

Учебно-методические.

Обучающие (учебники, учебные пособия, тексты лекций, конспекты лекций).

Вспомогательные (практикумы, сборники задач и упражнений, хрестоматии, книги для чтения).

По структуре электронные средства подразделяются на:

однотомное электронное издание – электронное издание, выпущенное на одном машиночитаемом носителе;

многотомное электронное издание – электронное издание, состоящее из двух или более пронумерованных частей, каждая из которых представлена на самостоятельном машиночитаемом носителе, представляющее собой единое целое по содержанию и оформлению;

электронная серия – серийное электронное издание, включающее совокупность томов, объединенных общностью замысла, тематики, целевым назначением, выходящих в однотипном оформлении.

По организации текста учебные электронные издания подразделяются на:

моноиздания, включают одно произведение;

сборники, включают несколько произведений учебной литературы.

По характеру представляемой информации можно выделить следующие устоявшиеся виды учебных изданий: учебный план, учебная программа, методические указания, методические руководства, программы практик, задания для практических занятий, учебник, учебное пособие, конспект лекций, курс лекций, практикум.

(схема 1)

По форме изложения материала учебные издания могут быть разделены на следующие группы:

конвекционные учебные издания, которые реализует информационную функцию обучения;

программированные учебные издания, которые, по существу, и представляют собой в этой классификации электронные издания;

проблемные учебные издания, которые базируются на теории проблемного обучения и направлено на развитие логического мышления;

комбинированные, или универсальные учебные издания, которые содержат отдельные элементы перечисленных моделей.

По целевому назначению электронных средств учебного назначения могут быть разделены на следующие группы (схема 2):

(схема 2)

По наличию печатного эквивалента выделяются две группы электронных средств учебного назначения:

электронный аналог печатного учебного издания – электронное средство учебного назначения, в основном воспроизводящее соответствующее печатное издание (расположение текста на страницах, иллюстрации, ссылки, примечания и т.п.);

самостоятельное электронное средство учебного назначения – электронное издание, не имеющее печатных аналогов.

По технологии распространения можно выделить:

локальное электронное средство учебного назначения – электронное издание, предназначенное для локального использования и выпускающееся в виде определенного количества идентичных экземпляров (тиража) на переносимых машиночитаемых носителях;

сетевое электронное издание – электронное издание, доступное потенциально неограниченному кругу пользователей через телекоммуникационные сети;

электронное издание комбинированного распространения – электронное издание, которое может использоваться как в качестве локального, так и в качестве сетевого.

По характеру взаимодействия пользователя и электронного издания можно выделить две группы:

детерминированное электронное издание – электронное издание, параметры, содержание и способ взаимодействия с которым определены издателем и не могут быть изменяемы пользователем;

недетерминированное электронное издание – электронное издание, параметры, содержание и способ взаимодействия с которым прямо или косвенно устанавливаются пользователем в соответствии с его интересами, целью, уровнем подготовки и т.п. на основе информации и с помощью алгоритмов, определенных издателем.

С помощью всех представленных классификаций можно учесть отдельные характеристики электронных средств учебного назначения. Можно использовать и другие критерии классификации, однако, вне зависимости от назначения, методики использования или технологии реализации, основой любого дидактического средства является учебный материал изучаемой предметной области.

Таким образом, выделенная классификация дает понять, что электронные средства обучения можно различать по: по функциональному признаку, определяющему значение и место ОЭИ в учебном процессе; по структуре; по организации текста; по характеру представляемой информации; по форме изложения; по целевому назначению; по наличию печатного эквивалента; по природе основной информации; по технологии распространения; по характеру взаимодействия пользователя и электронного издания. При этом каждый из классов можно разделить на подклассы.

**Список использованных источников и литературы**

1. Гершунский Б.С. Компьютеризация в сфере образования: Проблемы и перспективы / Б.С. Гершунский. – М. : Педагогика, 1987. – 320 с.

2. Кривошеев А.О. Компьютерные обучающие программы. Состояние и перспективы развития / А.О. Кривошеев // Мат-лы научно-техн. конф. «Перспективные информационные технологии в высшей школе». – Самара, 1993. – С. 18–20.

3. Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения / Е.И. Машбиц. – М. : Педагогика, 1988. – 192 с.

4. Современная учебная книга: подготовка и издание / Под ред. С.Г. Антоновой, А.А. Вахрушева. – М. : МГУП, 2004. – 224 с.

5. Стрикелева Л.В. Организация учебного процесса с помощью АОС. Педагогические основы / Л.В. Стрикелева, М.У. Пискунов, И.И. Тихонов. – Мн.: Университетское, 1986. – 94 c.

6. Субботин А. Л. Классификация / А. Л. Субботин. – М. : ИФ РАН, 2001. – 94 с.

**Виды электронных средств обучения**

**Электронные средства обучения. Образовательные электронные издания и ресурсы. Классификация электронных средств обучения**

Повсеместное распространение компьютерной техники и связанных с ней информационных и телекоммуникационных технологий порождает новые направления информатизации деятельности человека практически в любой сфере общественной жизни. Очевидно, что образование не является исключением. За последние двадцать-тридцать лет компьютеры, соответствующие технологии и средства прочно вошли во все виды учебных заведений. В частности, средства информатизации применяются как в собственно подготовке школьников, так и при решении различных вопросов, связанных с организацией обучения. Настоящее издание будет посвящено проблемам и технологиям создания тех средств информатизации, цель разработки и использования которых - непосредственное повышение эффективности учебного процесса.  
     Существует много подходов к введению терминов и понятий, описывающих такие средства. Во многих научных и учебно-методических изданиях их называют педагогическими программными средствами, компьютерными учебными средствами, педагогическими средствами учебного назначения, учебными компьютерными программами. Этот список терминов можно продолжить. В рамках настоящего издания для именования средств, работающих с использованием компьютерной и телекоммуникационной техники и применяемых непосредственно в обучении школьников, использован термин электронное средство обучения (ЭСО).

По мнению авторов при изучении технологии создания ЭСО в общем виде понятие электронного средства обучения с определенным допущением можно отождествлять с понятием образовательного электронного издания (ОЭИ). Использование обоих терминов для именования создаваемых электронных средств оправдано, поскольку терминология, связанная с ОЭИ, использована в других Интернет-изданиях настоящего проекта, образовательные электронные издания достаточно хорошо изучены в созданной в 2002 году "Концепции создания образовательных электронных изданий и ресурсов", подробно описаны требования, предъявляемые к качеству ОЭИ, учет которых целесообразен при создании электронных средств обучения. В связи с этими и другими причинами в рамках настоящего Интернет-издания понятия электронных средств обучения и образовательных электронных изданий будут употребляться равнозначно.  
     Определение понятий электронных средств обучения и образовательных электронных изданий традиционно производится опосредовано через более общее понятие электронного издания.

***Электронное издание (ЭИ)*** представляет собой совокупность графической, текстовой, цифровой, речевой, музыкальной, видео-, фото- и другой информации. В одном электронном издании могут быть выделены информационные (или информационно-справочные) источники, инструменты создания и обработки информации, управляющие структуры. Электронное издание может быть исполнено на любом электронном носителе, а также опубликовано в электронной компьютерной сети.  
     В этом случае ***образовательным электронным изданием (ОЭИ)*** или (равнозначно) ***электронным средством обучения (ЭСО)*** является электронное издание, содержащее систематизированный материал по соответствующей научно-практической области знаний, обеспечивающее творческое и активное овладение учащимися знаниями, умениями и навыками в этой области. Образовательное электронное издание должно отличаться высоким уровнем исполнения и художественного оформления, полнотой информации, качеством методического инструментария, качеством технического исполнения, наглядностью, логичностью и последовательностью изложения. Образовательное электронное издание и электронные средства обучения не могут быть редуцированы к бумажному варианту без потери дидактических свойств.  
     Благодаря специфике своего определения, ЭСО существенно повышают качество визуальной и аудиоинформации, она становится ярче, красочнее, динамичнее. Огромными возможностями обладают в этом плане современные технологии мультимедиа. Кроме того, при использовании электронных средств в обучении коренным образом изменяются способы формирования визуальной и аудиоинформации. Если традиционная наглядность обучения подразумевала конкретность изучаемого объекта, то при использовании компьютерных технологий становится возможной динамическая интерпретация существенных свойств не только реальных объектов, но и научных закономерностей, теорий, понятий.  
     Основными видами компьютерных средств учебного назначения, которые могут рассматриваться как компоненты ЭСО или ОЭИ, являются:

* сервисные программные средства общего назначения,
* программные средства для контроля и измерения уровня знаний, умений и навыков обучающихся,
* электронные тренажеры,
* программные средства для математического и имитационного моделирования,
* программные средства лабораторий удаленного доступа и виртуальных лабораторий,
* информационно-поисковые справочные системы,
* автоматизированные обучающие системы (АОС),
* электронные учебники (ЭУ),
* экспертные обучающие системы (ЭОС),
* интеллектуальные обучающие системы (ИОС),
* средства автоматизации профессиональной деятельности (промышленные системы или их учебные аналоги).

***Сервисные программные средства общего назначения*** применяются для автоматизации рутинных вычислений, оформления учебной документации, обработки данных экспериментальных исследований. Они могут быть использованы при проведении лабораторных, практических занятий, при организации самостоятельной и проектной работы школьников.

***Программные средства для контроля и измерения уровня знаний обучающихся*** нашли наиболее широкое применение ввиду относительной легкости их создания. Существует целый ряд инструментальных систем-оболочек, с помощью которых преподаватель, даже не знакомый с основами программирования, в состоянии скомпоновать перечни вопросов и возможных ответов по той или иной учебной теме. Как правило, задачей обучаемого является выбор одного правильного ответа из ряда предлагаемых ответов. Такие программы позволяют разгрузить учителя от рутинной работы по выдаче индивидуальных контрольных заданий и проверке правильности их выполнения, что особенно актуально в условиях массового образования. Появляется возможность многократного и более частого контроля знаний, в том числе и самоконтроля, что стимулирует повторение и, соответственно, закрепление учебного материала.

***Электронные тренажеры*** предназначены для отработки практических умений и навыков. Такие средства особенно эффективны для обучения действиям в условиях сложных и даже чрезвычайных ситуаций при отработке противоаварийных действий. Использование реальных установок для тренировок нежелательно по целому ряду причин (перерывы в электроснабжении, возможность создания аварийных ситуаций, повышенная опасность и т.п.). Кроме этого, электронные тренажеры используются для отработки умений и навыков решения задач. В этом случае они обеспечивают получение краткой информации по теории, тренировку на различных уровнях самостоятельности, контроль и самоконтроль.

***Программные средства для математического и имитационного моделирования*** позволяют расширить границы экспериментальных и теоретических исследований, дополнить физический эксперимент вычислительным экспериментом. В одних случаях моделируются объекты исследования, в других - измерительные установки. Такие средства позволяют сократить затраты на приобретение дорогостоящего лабораторного оборудования, снижается уровень безопасности работ в учебных лабораториях. К моделирующим программным средствам можно также отнести предметно-ориентированные программные среды, обеспечивающие возможность оперирования моделями-объектами определенного класса.  
  ***Информационно-поисковые справочные программные системы*** предназначены для ввода, хранения и предъявления педагогам и обучаемым разнообразной информации. К числу подобных систем могут быть отнесены различные гипертекстовые и гипермедиа программы, обеспечивающие иерархическую организацию материала и быстрый поиск информации по тем или иным признакам. Большое распространение получили также всевозможные базы данных. Системы управления базами данных обеспечивают возможность поиска и сортировки информации. Базы данных могут использоваться в учебном процессе для организации предъявления содержания учебного материала и его анализа. Учебные базы данных рекомендуются для самостоятельной работы учащихся с целью поиска и анализа необходимой информации.  
   ***Автоматизированные обучающие системы (АОС)***, как правило, представляют собой обучающие программы сравнительно небольшого объема, обеспечивающие знакомство учащихся с теоретическим материалом, тренировку и контроль уровня знаний.

***Электронные учебники (ЭУ)*** являются основными электронными средствами обучения. Такие учебники создаются на высоком научном и методическом уровне и должны полностью соответствовать составляющей дисциплины образовательного стандарта специальностей и направлений, определяемой дидактическими единицами стандарта и программой. Кроме этого, ЭУ должны обеспечивать непрерывность и полноту дидактического цикла процесса обучения при условии осуществления интерактивной обратной связи. Одним из основных свойств ЭУ, является то, что его редукция к "бумажному" варианту (распечатка содержания ЭУ) всегда приводит к потере специфических дидактических свойств, присущих ЭУ.

***Экспертные обучающие системы (ЭОС)*** реализуются на базе идей и технологий искусственного интеллекта. Такие системы моделируют деятельность экспертов при решении достаточно сложных задач. ЭОС способны приобретать новые знания, обеспечивать ответ на запрос обучаемого и решение задач из определенной предметной области. При этом ЭОС обеспечивает пояснение стратегии и тактики решения задач в ходе диалоговой поддержки процесса решения. К сожалению, при работе с ЭОС не реализуются такие звенья дидактического цикла процесса обучения, как организация применения учащимися полученных первичных знаний и получение обратной связи (контроль действий учащихся). При работе с ЭОС обучаемым не приходится самим искать решение, соответственно, не реализуется и такое звено дидактического цикла, как получение обратной связи.

***Интеллектуальные обучающие системы (ИОС***) относятся к системам наиболее высокого уровня и также реализуются на базе идей искусственного интеллекта. ИОС могут осуществлять управление на всех этапах решения учебной задачи, начиная от ее постановки и поиска принципа решения и кончая оценкой оптимальности решения, с учетом особенностей деятельности обучаемых. Такие системы обеспечивают диалоговое взаимодействие, как правило, на языке, близком к естественному. При этом в ходе диалога могут обсуждаться не только правильность тех или иных действий, но и стратегия поиска решения, планирования действий, приемы контроля и т.д. В ИОС на основе модели обучаемого (уточняемой в ходе учебного процесса) осуществляется рефлексивное управление обучением. Многие ИОС могут совершенствовать стратегию обучения по мере накопления данных. Отличительным признаком ИОС является то, что они не содержат основных и вспомогательных обучающих воздействий в готовом виде, а генерируют их.  
     Средства автоматизации профессиональной деятельности (пакеты прикладных программ, CALS-системы и т.п.) рассматриваются в составе электронных средств обучения не только как предмет изучения, но и как средство обучения при решении профессионально-ориентированных задач.

Из приведенного списка и последующего описания видно, что указанные средства информатизации образования являются не более чем примером электронных средств обучения или их компонент. Естественно, что существуют и другие средства, которые попадают под приведенное выше определение ОЭИ или ЭСО.

Кроме того, включение в состав ЭСО сервисных средств, а также необходимость изучения в рамках настоящего Инетрнет-издания различных инструментальных сред, редакторов, конструкторов и других аналогичных средств образовательного назначения наравне с ЭСО делает целесообразным одновременное рассмотрение электронных средств обучения, образовательных электронных изданий и образовательных электронных ресурсов. Далее в настоящем пособии эти понятия будут использоваться вместе в виде единого термина образовательные электронные издания и ресурсы (или, равнозначно, электронные средства обучения). В некоторых случаях слово "ресурсы" использоваться не будет для простоты изложения. Аббревиатуры ОЭИ или ЭСО будут употребляться взамен этого более емкого составного понятия.

**Преимущества использования электронных средств в обучении**

**Информатизация образования. Средства информатизации образования. Преимущества и недостатки использования электронных изданий и ресурсов в подготовке школьников**

Прежде чем вести разговор об особенностях и деталях создания электронных средств обучения, необходимо определить область наиболее эффективного использования таких средств, рассматривая ее в общем контексте процессов, связанных с информатизацией общего среднего образования.  
     Развитие и распространение информации и информационных технологий позволяет говорить о наличии процессов информатизации, оказывающих революционное воздействие на все сферы жизнедеятельности общества, кардинально изменяющих условия жизни и деятельности людей, их культуру, стереотип поведения, образ мыслей.

Очевидный прогресс в области информационных технологий повлек за собой появление в научных и научно-популярных изданиях термина "информационное общество". Некоторые ученые под информационным понимают общество, в котором главным продуктом производства являются знания. Задачам информатизации общества и всех его сфер, к числу которых относится и образование, уделяется повышенное внимание. Необходимость системного государственного подхода к процессу развития информатизации общества начала осознаваться в начале 90-х годов прошлого века. Так, например, еще в 1990 году была разработана и принята "Концепция информатизации общества", а понятие "информатизация" стало все шире использоваться как в научной, так и в общественно-политической терминологии, постепенно вытесняя понятие "компьютеризация".

Относительно широкое определение понятия "*информатизация*" дал в своих публикациях академик А.П. Ершов. Он писал, что "информатизация - это комплекс мер, направленный на обеспечение полного использования достоверного, исчерпывающего и своевременного знания во всех общественно значимых видах человеческой деятельности". При этом А.П. Ершов подчеркивал, что информация становится "стратегическим ресурсом общества в целом, во многом обусловливающим его способность к успешному развитию". В то же время, по заключению ЮНЕСКО, *информатизация* - это широкомасштабное применение методов и средств сбора, хранения и распространения информации, обеспечивающей систематизацию имеющихся и формирование новых знаний, и их использование обществом для текущего управления и дальнейшего совершенствования и развития.

В настоящем комплексе Интернет-изданий для педагогов понятие "информатизация образования" вводится интеграцией этих двух определений.  
     ***Информатизация образования*** представляет собой область научно-практической деятельности человека, направленной на применение технологий и средств сбора, хранения, обработки и распространения информации, обеспечивающее систематизацию имеющихся и формирование новых знаний в сфере образования для достижения психолого-педагогических целей обучения и воспитания.  
     Внедрение информационных технологий в различные области современной системы образования принимает все более масштабный и комплексный характер.  
     Важно понимать, что информатизация образования обеспечивает достижение двух стратегических целей. Первая из них заключается в повышении эффективности всех видов образовательной деятельности на основе использования информационных и телекоммуникационных технологий. Вторая - в повышении качества подготовки специалистов с новым типом мышления, соответствующим требованиям информационного общества.  
     Информатизация образования на практике невозможна без применения специально разработанных компьютерных аппаратных и программных средств, которые называются средствами информатизации образования. Важно понимать, что к числу средств информатизации образования в полной мере относятся и электронные средства обучения.

***Средствами информатизации образования*** называются компьютерное аппаратное и программное обеспечение, а также их содержательное наполнение, используемые для достижения целей информатизации образования.  
     Использование только средств информатизации образования недостаточно для полноценного применения информационных и телекоммуникационных технологий в образовании. На практике такие средства обязательно должны быть дополнены идеологической базой информатизации образования, а также деятельностью специалистов в различных областях знаний, чье участие необходимо для достижения целей информатизации.

Информатизация образования, независимо от направления ее реализации, является широкой, многоаспектной областью деятельности человека, влияющей на функционирование всей системы образования, и, без преувеличения, на жизнь всего общества в целом.

Информатизации образования заставляет пересматривать традиционные учебные курсы информатики, методы, технологии и средства информатизации, применяемые в обучении другим дисциплинам. С помощью методов и средств информатики будущий специалист должен научиться получать ответы на вопросы о том, какие имеются информационные ресурсы, где они находятся, как можно получить к ним доступ и как их можно использовать в целях повышения эффективности своей профессиональной деятельности.

Информатизация образования включает в себя научные основы создания, экспертизы и применения образовательных электронных изданий и ресурсов. В этой области еще много не решенных задач. К ним можно отнести задачи адекватности таких средств реалиям учебного процесса, повышения уровня научности, смысловой и стилистической культуры содержания средств информатизации, необходимость интерфейсной, технологической и информационной связи между отдельными образовательными изданиями и ресурсами, задействованными в разных областях деятельности школ и вузов.  
     Может сложиться впечатление, что использование электронных средств обучения всегда оправданно во всех областях образовательной деятельности. Безусловно, во многих случаях это именно так. Вместе с тем, информатизация образования обладает и рядом негативных аспектов. Позитивные и негативные факторы использования образовательных электронных изданий и ресурсов необходимо знать и учитывать в практической работе каждому педагогу, а уж тем более учителю, создающему такие средства. Использование средств информационных технологий в системе подготовки школьников приводит к обогащению педагогической и организационной деятельности школы следующими значимыми возможностями:

* совершенствования методов и технологий отбора и формирования содержания образования;
* введения и развития новых специализированных учебных дисциплин и направлений обучения, связанных с информатикой и информационными технологиями;
* внесения изменений в обучение большинству традиционных дисциплин, напрямую не связанных с информатикой;
* повышения эффективности обучения за счет повышения уровня его индивидуализации и дифференциации, использования дополнительных мотивационных рычагов;
* организации новых форм взаимодействия в процессе обучения и изменения содержания и характера деятельности обучающего и обучаемого;
* совершенствования механизмов управления системой образования.

Процесс информатизации образования, поддерживая интеграционные тенденции познания закономерностей предметных областей и окружающей среды, актуализирует разработку подходов к использованию потенциала информационных технологий для развития личности обучаемого. Этот процесс повышает уровень активности и реактивности обучаемого, развивает способности альтернативного мышления, формирования умений разрабатывать стратегию поиска решений как учебных, так и практических задач, позволяет прогнозировать результаты реализации принятых решений на основе моделирования изучаемых объектов, явлений, процессов и взаимосвязей между ними.  
     Использование электронных средств во всех формах обучения может привести и к ряду негативных последствий.

В частности, чаще всего одним из преимуществ обучения с использованием средств информатизации называют индивидуализацию обучения. Однако наряду с преимуществами здесь есть и крупные недостатки, связанные с тотальной индивидуализацией. Индивидуализация сводит к минимуму ограниченное в учебном процессе живое общение преподавателей и обучаемых, учащихся между собой, предлагая им общение в виде "диалога с компьютером". Это приводит к тому, что обучаемый, активно пользующийся живой речью, надолго замолкает при работе со средствами информатизации образования в лице образовательных электронных изданий и ресурсов, что особенно характерно для людей, обучающихся дистанционно. Орган объективизации мышления человека - речь оказывается выключенным, обездвиженным в течение многих лет обучения. Обучаемый не получает достаточной практики диалогического общения, формирования и формулирования мысли на профессиональном языке.  
     Другим существенным недостатком повсеместного использования образовательных электронных изданий и ресурсов является свертывание социальных контактов, сокращение практики социального взаимодействия и общения, индивидуализм.

Наибольшую трудность представляет собой переход от информации, циркулирующей в системе обучения, к самостоятельным профессиональным действиям, иначе говоря, от знаковой системы как формы представления знания на страницах учебника, экране дисплея и т.п. к системе практических действий, имеющих принципиально иную логику, нежели логика организации системы знаков. Это классическая проблема применения знаний на практике, формальных знаний, а на психологическом языке - проблема перехода от мысли, к действию.

Определенные трудности и негативные моменты могут возникнуть в результате применения электронных средств обучения, предоставляющих педагогам и учащимся значительную свободу в поиске и использовании информации. При этом некоторые педагоги и обучаемые зачастую неспособны воспользоваться той свободой, которую предоставляют современные телекоммуникационные средства. Часто запутанные и сложные способы представления могут стать причиной отвлечения обучаемого от изучаемого материала из-за различных несоответствий. К тому же, нелинейная структура информации подвергает учащегося "соблазну" следовать по предлагаемым ссылкам, что, при неумелом использовании, может отвлечь от основного русла изложения учебного материала.

Колоссальные объемы информации, представляемые некоторыми образовательными электронными изданиями и ресурсами, такими как электронные справочники, энциклопедии, Интернет-порталы, также могут отвлекать внимание в процессе обучения.

Более того, кратковременная память человека обладает очень ограниченными возможностями. Как правило, обыкновенный человек способен уверенно помнить и оперировать одновременно лишь семью различными мыслимыми категориями. Когда учащемуся одновременно демонстрируют информацию разных типов, может возникнуть ситуация, в которой он отвлекается от одних типов информации, чтобы уследить за другими, пропуская важную информацию.

Во многих случаях использование электронных средств обучения неоправданно лишает обучаемых возможности проведения реальных опытов своими руками, что негативно сказывается на результатах обучения.  
     И, наконец, нельзя забывать о том, что чрезмерное и не оправданное использование большинства средств информатизации негативно отражается на здоровье всех участников образовательного процесса.

**Вопросы для самопроверки**

1. Что такое электронные средства обучения? Какие виды электронных средств обучения вы знаете?

2. Какие средства обучения принято относить к электронным учебникам?

3. В чем особенности функционирования тренажеров?  
     4. В каких случаях в обучении используются программы автоматизации профессиональной деятельности специалистов?

5. Что такое информатизация образования? Что такое средства информатизации образования? Приведите примеры средств информатизации образования.

6. Перечислите основные преимущества использования средств информатизации в образовании.

7. Укажите возможные недостатки использования электронных средств в обучении школьников.