**План**

**1.** Введение

**2.** Общие сведения об электронных учебниках:

а) требования к системе «электронный учебник»;

б) классификация средств создания электронных учебников;

в) структурная организация электронных учебников;

г) режимы работы электронного учебника;

д) электронные учебники как средство дистанционного образования.

**3.** Анализ содержания электронных учебников по физике. Методические приёмы их использования в обучении физике:

а) анализ ЭУ различных фирм;

б) варианты построения уроков с использованием ЭУ;

**4.** Заключение

***Введение***

Процесс вхождения школы в мировое образовательное пространство требует совершенствование, а также серьёзную переориентацию компьютерно-информационной составляющей. Вторая половина ХХ века стала периодом перехода к информационным обществам. Лавинообразный рост объёмов информации, принял характер информационного взрыва во всех сферах человеческой деятельности.

Информационный взрыв породил множество проблем, важнейшей из которых является проблема обучения. Особый интерес представляют вопросы, связанные с автоматизацией обучения, поскольку «ручные методы» без использования технических средств давно исчерпали свои возможности. Наиболее доступной формой автоматизации обучения является применение ЭВМ, то есть использование машинного времени для обучения и обработки результатов контрольного опроса знаний учащихся. Всё большее использование компьютеров позволяет автоматизировать, а тем самым упростить ту сложную процедуру, которую используют и учителя при создании методических пособий. Тем самым, представление различного рода «электронных учебников», методических пособий на компьютере имеет ряд важных преимуществ. Во-первых, это автоматизация как самого процесса создания таковых, так и хранения данных в любой необходимой форме. Во-вторых, это работа с практически неограниченным объёмом данных. Создание компьютерных технологий в обучении соседствует с изданием учебных пособий новой генерации, отвечающих потребностям личности обучаемого. Учебные издания новой генерации призваны обеспечить единство учебного процесса и современных, новационных научных исследований, т.е. целесообразность использования новых информационных технологий в учебном процессе и, в частности, различного рода так называемых «электронных учебников». Эффект от применения средств компьютерной техники в обучении может быть достигнут лишь тогда, когда специалист предметной области не ограничивается в средствах представлениях информации, коммуникаций и работы с базами данных и знаний.

Сегодня недостаточно разработаны критерии оценки компьютерных программ по физике и практическая методика применения электронных учебников в обучении физике. Поэтому цель нашей работы:

1. Проанализировать компьютерные программы, используемые в обучении физики, с точки зрения их эффективности в обучении и простоты работы с ними.

2. Разработать методический подход к применению электронных учебников при обучении физике.

Методические аспекты использования ППС обучающе-контролирующего типа на уроках физики и их сочетание с традиционной технологией

***Общие сведения об электронных учебниках.***

Что же такое «Электронный учебник» и в чем его отличия от обычного учебника? Обычно электронный учебник представляет собой комплект обучающих, контролирующих, моделирующих и других программ, размещаемых на магнитных носителях (твердом или гибком дисках) ПЭВМ, в которых отражено основное научное содержание учебной дисциплины. ЭУ часто дополняет обычный, а особенно эффективен в тех случаях, когда он: обеспечивает практически мгновенную обратную связь; помогает быстро найти необходимую информацию (в том числе контекстный поиск), поиск которой в обычном учебнике затруднен; существенно экономит время при многократных обращениях к гипертекстовым объяснениям; наряду с кратким текстом - показывает, рассказывает, моделирует и т.д. (именно здесь проявляются возможности и преимущества мультимедиа-технологий) позволяет быстро, но в темпе наиболее подходящем для конкретного индивидуума, проверить знания по определенному разделу.

К недостаткам ЭУ можно отнести не совсем хорошую физиологичность дисплея как средства восприятия информации (восприятие с экрана текстовой информации гораздо менее удобно и эффективно, чем чтение книги) и более высокую стоимость по сравнению с книгой.

*Требования к системе «электронного учебника»*

В основу положим следующие принципы для среды электронных учебников.

Для эффективного функционирования человека в электронной системе обучения вне зависимости от задачи, решаемой исследователем, особое значение приобретают методы визуализации исходных данных, промежуточных результатов обработки, обеспечивающих единую форму представления текущей и конечной информации в виде отображений, адекватных зрительному восприятию человека и удобных для однозначного толкования полученных результатов. Важным требованием интерфейса является его интуитивность. Следует заметить, что управляющие элементы интерфейса должны быть удобными и заметными, вместе с тем они не должны отвлекать от основного содержания, за исключением случаев, когда управляющие элементы сами являются основным содержанием.

*Требования к системе проектирования «электронного учебника»*

Лёгкость в освоении и использовании данной среды для генерации электронных учебников достигается за счёт применения визуальных технологий и возможностью использования специалистом-предметником любых текстовых и графических редакторов для написания содержимого электронного учебника. Для удобства работы среда по генерации электронных учебников допускает разработку проекта по отдельным частям, что позволяет организовать работу над учебником нескольких специалистов-предметников.

*Психолого-эргономические требования*

Новые возможности вызывают развитие новых свойств программного обеспечения, особенно форм общения человека с ЭВМ. Необходимо обеспечить психологическую естественность деятельности пользователя с ЭВМ, адекватность программы целям и функциям обучения, удобство работы пользователя с ЭВМ и сохранение его здоровья. Психолояльность и эргономичность являются одними из важнейших характеристик качества ПС (программных средств), Широко пропагандируемая и в настоящее время «дружественность программного обеспечения» как раз и предполагает наличие психолого-эргономической поддержки разработки программных средств.

Применение ПС расставляет особые акценты между психологической и эргономической поддержкой дидактических целей. Психологическая естественность в соответствии с возрастными возможностями пользователя теснейшим образом связана с обеспечением таких, эргономических требований, как воспринимаемость информации, выделение особых зон для особенной информации и т. п. Как отмечает Г. С. Цейтин любая разработка программного обеспечения включает в себя задачу проектирования деятельности будущего пользователя создаваемой системы. В практике автоматизации вопросы проектирования деятельности будущего пользователя обычно решаются стихийно, в лучшем случае на основе опыта авторов системно-технического обеспечения, а чаще всего исходя из случайных соображений. Более того, проект деятельности пользователя не входит в состав документации на автоматизированную систему, не является законченным продуктом ее разработки. И как следствие отсутствуют психологически и эргономически обоснованные решения по таким важным вопросам, как определение класса решаемых пользователем задач, проектирование языка его взаимодействия с ЭВМ, выбор вида диалога, разработка дисплейных форматов, что приводит, как правило, к низкой мотивации у пользователей при решении задач с применением ЭВМ, к снижению эффективности их деятельности, повышенной утомляемости, к возникновению трудностей в освоении средств вычислительной техники.

Был предложен проектный программно-исследовательский подход к созданию психолого-эргономического обеспечения технических и программных средств деятельности пользователя. Начальный этап разработки проекта деятельности пользователя ЭВМ включает следующие проектные, системотехнические, психологические и эргономические моменты:

- системно - психологическую характеристики пользователя;

- логико-психологическое описание класса решаемых с помощью ПС задач;

- перечень программных поддержек основных стандартных процедур решения указанных задач;

- описание структуры компьютеризированной деятельности, включающее те действия, процедуры, средства реализации, эффективные стратегии осуществления информационных технологий.

Следует учитывать индивидуальные различия пользователей, в частности предусматривать возможность получения информации различной степени подробности.

При выборе форм представления информации на экране компьютера необходимо исходить не только из содержания учебной деятельности, но и из тех возможностей, которые предоставляет компьютер для: реализации эффективных стратегий решения и достижения таких целей, которые при «ручной» технологии оказываются недостижимыми.

В связи с особым ритмом общения человека с ЭВМ особую роль приобретает проблема понимания текстов. Это касается не только понимания текстов программ, но и понимания тех текстов, которые предъявляются пользователю на экране компьютера. Необходимо исследовать, как приобретаются новые навыки и умения при использовании такого нового средства, как компьютер.

При разработке ПС эргономические требования могут быть представлены к процедуре взаимодействия пользователя с ЭВМ; видам диалога пользователя с ЭВМ; проектированию дисплейных форматов; контролю ошибок пользователя; временным параметрам диалога пользователя с ЭВМ; организации информации на экране; кодированию информации на экране; языкам взаимодействия пользователя ЭВМ.

Можно выделить целый ряд эргономических требований к организации информации на экране:

- информация, предъявляемая на экране, должна быть понятной, логически связной, распределенной на группы по содержанию и функциональному назначению;

- при организации информации на экране следует избегать избыточного кодирования и неоправданных, плохо идентифицируемых сокращений;

- рекомендуется минимизировать на экране использование терминов, относящихся к ЭВМ, вместо терминов, привычных для пользователя;

- не следует для представления информации использовать краевые зоны экрана;

- на экране должна находиться только та информация, которая обрабатывается пользователем в данный момент.

В современных программных средствах используется ряд приемов для выделения части информации на экране: переструктурирование информации и выделение зон, окон для выделяемой части информации, а также инверсное изображение для части информации и различные эффекты, привлекающие внимание пользователей (мелькание и др.). Использование этих приемов должно быть психологически обосновано особенно для ПС, функционально обусловлено и эргономично.

Рекомендуется: вопросно-ответные сообщения и подсказки помещать в верхней части экрана, выделяя явным образом отведенную для этого зону, например отделяя ее горизонтальной линией от основной информации на экране; различные виды сообщения необходимо отделять друг от друга, в зоне вспомогательной информации. Например, можно рекомендовать применять инверсное изображение для подсказок; зоны размещения на экране вспомогательной информации должны быть четко идентифицируемы - зона подсказок, зона комментариев, зона управляющих сообщений, зона для сообщений об ошибках; при зонировании экрана допускается изменение масштаба знаков в отдельной зоне; эффекты, привлекающие внимание пользователя ПЭВМ (мелькание, повышенная яркость, обратный контраст), следует применять строго в соответствии с проектом деятельности пользователя, только в тех случаях, когда, это необходимо и психологически обосновано.

*Классификация средств создания электронных учебников*

Средства создания электронных учебников можно разделить на группы, например, используя комплексный критерий, включающий такие показатели, как назначение и выполняемые функции, требования к техническому обеспечению, особенности применения. В соответствии с указанным критерием возможна следующая классификация:

* традиционные алгоритмические языки;
* инструментальные средства общего назначения;
* средства мультимедиа;
* гипертекстовые и гипермедиа средства;

Ниже приводятся особенности и краткий обзор каждой из выделенных групп. В качестве технической базы в дальнейшем имеется в виду IBM совместимые компьютеры, как наиболее распространенные в нашей стране и имеющиеся в распоряжении школы.

*Традиционные алгоритмические языки*

Характерные черты электронных учебников, созданных средствами прямого программирования:

разнообразие стилей реализации (цветовая палитра, интерфейс, структура ЭУ, способ подачи материала и т.д.);

сложность модификации и сопровождения;

большие затраты времени и трудоемкость;

отсутствие аппаратных ограничений, т.е. возможность создания ЭУ, ориентированного на имеющуюся в наличие техническую базу.

*Инструментальные средства общего назначения*

Инструментальные средства общего назначения (ИСОН) предназначены для создания ЭУ пользователями не являющимися квалифицированными программистами. ИСОН, применяемые при проектировании ЭУ, как правило, обеспечивают следующие возможности:

формирование структуры ЭУ;

ввод, редактирование и форматирования текста (текстовый редактор);

подготовка статической иллюстративной части (графический редактор);

подготовка динамической иллюстративной части (звуковых и анимационных фрагментов);

подключение исполняемых модулей, реализованных с применением других средств разработки и др.

К достоинствам инструментальных средств общего назначения следует отнести:

возможность создания ЭУ лицами, которые не являются квалифицированными программистами;

существенное сокращение трудоемкости и сроков разработки ЭУ;

невысокие требования к компьютерам и программному обеспечению.

Вместе с тем ИСОН имеют ряд недостатков, таких как:

далеко не дружественный интерфейс;

меньшие, по сравнению с мультимедиа и гипермедиа системами, возможности;

отсутствие возможности создания программ дистанционного обучения.

В нашей стране существует множество отечественных ИСОН: Адонис, АосМикро, Сценарий, ТесСис, Интегратор и др.

*Средства мультимедиа*

Еще до появления новой информационной технологии эксперты, проведя множество экспериментов, выявили зависимость между методом усвоения материала и способностью восстановить полученные знания некоторое время спустя. Если материал был звуковым, то человек запоминал около 1\4 его объема. Если информация была представлена визуально – около 1\3. При комбинировании воздействия (зрительного и слухового) запоминание повышалось до половины, а если человек вовлекался в активные действия в процессе изучения, то усвояемость материала повышалось до 75%.

Итак, мультимедиа означает объединение нескольких способов подачи информации - текст, неподвижные изображения (рисунки и фотографии), движущиеся изображения (мультипликация и видео) и звук (цифровой и MIDI) - в интерактивный продукт.

Аудиоинформация включает в себя речь, музыку, звуковые эффекты. Наиболее важным вопросом при этом является информационный объем носителя. По сравнению с аудио видеоинформация представляется значительно большим количеством используемых элементов. Прежде всего, сюда входят элементы статического видеоряда, которые можно разделить на две группы: графика (рисованные изображения) и фото. К первой группе относятся различные рисунки, интерьеры, поверхности, символы в графическом режиме. Ко второй - фотографии и сканированные изображения.

Динамический видеоряд практически всегда состоит из последовательностей статических элементов (кадров). Здесь выделяются три типовых элемента: обычное видео (около 24 фото в секунду), квазивидео (6-12 фото в секунду), анимация. Использование видеоряда в составе мультисреды предполагает решение значительно большего числа проблем, чем использование аудио. Среди них наиболее важными являются: разрешающая способность экрана и количество цветов, а также объем информации.

Характерным отличием мультимедиа продуктов от других видов информационных ресурсов является заметно больший информационный объем, поэтому в настоящее время основным носителем этих продуктов является оптический диск CD-ROM стандартной емкостью 650 Мбайт. Для профессиональных применений существует ряд других устройств (CD-Worm, CD-Rewritaeble, DVD и др.), однако они имеют очень высокую стоимость.

*Гипертекстовые и гипермедиа средства*

Гипертекст – это способ нелинейной подачи текстового материала, при котором в тексте имеются каким-либо образом выделенные слова, имеющие привязку к определенным текстовым фрагментам. Таким образом, пользователь не просто листает по порядку страницы текста, он может отклониться от линейного описания по какой-либо ссылке, т.е. сам управляет процессом выдачи информации. В гипермедиа системе в качестве фрагментов могут использоваться изображения, а информация может содержать текст, графику, видеофрагменты, звук.

Использование гипертекстовой технологии удовлетворяет таким предъявляемым к учебникам требованиям, как структурированность, удобство в обращении. При необходимости такой учебник можно “выложить” на любом сервере и его можно легко корректировать. Но, как правило, им свойственны неудачный дизайн, компоновка, структура и т.д.

В настоящее время существует множество различных гипертекстовых форматов (HTML, DHTML, PHP и др.).

*Критерии выбора средств*

При выборе средств необходима оценка наличия:

* аппаратных средств определенной конфигурации;
* сертифицированных программных систем;
* специалистов требуемого уровня.

Кроме того, необходимо учитывать назначение разрабатываемого ЭУ, необходимость модификации дополнения новыми данными, ограничение на объем памяти и др.

Благодаря бурно развивающейся технологии средства мультимедиа и гипермедиа становятся достаточно дешевыми, чтобы устанавливать их на большинство персональных компьютерах. Кроме того, мощность и быстродействие аппаратных средств позволяют использовать вышеупомянутые средства.

*Структурная организация электронного учебника*

На рынке компьютерных продуктов с каждым годом возрастает число обучающих программ, электронных учебников и т.п. Одновременно не утихают споры о том, каким должен быть "электронный учебник", какие функции "вменяются ему в обязанность". Традиционное построение ЭУ: предъявление учебного материала, практика, тестирование.

В настоящее время к учебникам предъявляются следующие требования:

1. Информация по выбранному курсу должна быть хорошо структурирована и представлять собою законченные фрагменты курса с ограниченным числом новых понятий.

2. Каждый фрагмент, наряду с текстом, должен представлять информацию в аудио- или видео ("живые лекции"). Обязательным элементом интерфейса для живых лекций будет линейка прокрутки, позволяющая повторить лекцию с любого места.

3. Текстовая информация может дублировать некоторую часть живых лекций.

4. На иллюстрациях, представляющих сложные модели или устройства, должна быть мгновенная подсказка, появляющаяся или исчезающая синхронно с движением курсора по отдельным элементам иллюстрации (карты, плана, схемы, чертежа сборки изделия, пульта управления объектом и т.д.).

5. Текстовая часть должна сопровождаться многочисленными перекрестными ссылками, позволяющими сократить время поиска необходимой информации, а также мощным поисковым центром. Перспективным элементом может быть подключение специализированного толкового словаря по данной предметной области.

6. Видеоинформация или анимации должны сопровождать разделы, которые трудно понять в обычном изложении. В этом случае затраты времени для пользователей в пять-десять раз меньше по сравнению с традиционным учебником. Некоторые явления вообще невозможно описать человеку, никогда их не видавшему (водопад, огонь и т.д.). Видеоклипы позволяют изменять масштаб времени и демонстрировать явления в ускоренной, замедленной или выборочной съемке.

7. Наличие аудиоинформации, которая во многих случаях является основной и порой незаменимой содержательной частью учебника.

*Режимы работы электронного учебника*

Можно выделить 3 основных режима работы ЭУ:

* обучение без проверки;
* обучение с проверкой, при котором в конце каждой главы (параграфа) обучаемому предлагается ответить на несколько вопросов, позволяющих определить степень усвоения материала;
* тестовый контроль, предназначенный для итогового контроля знаний с выставлением оценки.

В настоящее время к учебникам предъявляются следующие требования: структурированность, удобство в обращении, наглядность изложенного материала. Чтобы удовлетворить вышеперечисленные требования, целесообразно использование гипертекстовой технологии.

Электронный вариант учебника вмещает в себе и средства контроля, так как контроль знаний является одной из основных проблем в обучении. Долгое время в отечественной системе образования контроль знаний, как правило, проводилось в устной форме. На современном этапе применяются различные методы тестирования. Многие, конечно, не разделяют этой позиции, считая, что тесты исключают такие необходимые навыки, как анализирование, сопоставление и т.д. В системах дистанционного обучения применение новых технологии дает возможность качественно по-новому решить проблему. Мы заложили в электронный вариант учебника Таким образом, можно надеяться, что применение новых информационных технологий способствуют повышению эффективности обучения, а также являются незаменимым инструментом при самостоятельной подготовке обучающегося.

Известно, что для активного овладения конкретной предметной областью необходимо не только изучить теорию, но и сформировать практические навыки в решении задач. Для этого нужно научиться строить физические модели изучаемых процессов и явлений, проектировать алгоритмы решения и реализовывать их в виде программ. Для достижения этой цели в состав ЭУ включена серия модельных программ, обеспечивающих графическую иллюстрацию структуры и работы алгоритмов, что позволяет не только повысить степень их понимания, но и способствует развитию у школьника интуиции и образного мышления.

*Электронный учебник как средство дистанционного обучения*

Как один из режимов использования ЭУ можно рассмотреть дистанционное обучение.

Дистанционное обучение - комплекс образовательных услуг, предоставляемых широким слоям населения в стране и за рубежом с помощью специализированной информационной образовательной среды, базирующейся на средствах обмена учебной информацией на расстоянии (спутниковое телевидение, радио, компьютерная связь и т.п.). Информационно-образовательная система ДО представляет собой системно-организованную совокупность средств передачи данных, информационных ресурсов, протоколов взаимодействия, аппаратно-программного и организационно-методического обеспечения, ориентированную на удовлетворение образовательных потребностей пользователей. ДО является одной из форм непрерывного образования, которое призвано реализовать права человека на образование и получение информации.

То есть под дистанционным обучением будем понимать любой вид передачи знаний, где обучающий и обучаемый разобщены во времени или пространстве. Если согласиться с этим определением, то "старое доброе" заочное обучение и есть прообраз современного ДО, в котором, однако, отсутствует элемент индивидуализации. Каким же образом можно привнести элементы индивидуализации в компоненты дистанционного обучения?

Поскольку современные компьютеры позволяют с большой эффективностью воспроизводить практически все известные до настоящего времени виды передачи информации, и, что нам представляется наиболее важным, только они могут реализовать адаптивные алгоритмы в обучении и обеспечить преподавателя объективной и оперативной обратной связью о процессе усвоения учебного материала, то становится совершенно очевидным, что принципиальное отличие ДО в сегодняшнем его понимании от традиционного заочного заключается не только в том, что "перо и бумагу" заменяет компьютер, а "голубиную почту" - Интернет. Мультимедийный компьютер - это не только новый интегрированный носитель информации, это - устройство наиболее полно и адекватно отображающее модель "face to face". Кроме этого, только в компьютерах могут быть реализованы информационно-справочные системы на основе гипермедийных ссылок, что также является одной из важнейших составляющих индивидуализации обучения.

Основные принципы дистанционного обучения (ДО): установление интерактивного общения между обучающимся и обучающим без обеспечения их непосредственной встречи и самостоятельное освоение определенного массива знаний и навыков по выбранному курсу и его программе при заданной информационной технологии.

Дистанционное обучение и традиционное существенно различаются. Это:

1) пространственная разделённость обучающего и обучаемого;

2) усиление активной роли учащегося в образовательном процессе: в постановке образовательных целей, выборе форм и темпов обучения;

3) подбор материалов, предназначенных специально для дистанционного изучения.

Главной проблемой развития дистанционного обучения является создание новых методов и технологий обучения, отвечающих телекоммуникационной среде общения. В этой среде ярко проявляется то обстоятельство, что учащиеся не просто пассивные потребители информации, а в процессе обучения они создают собственное понимание предметного содержания обучения.

На смену прежней модели обучения должна прийти новая модель, основанная на следующих положениях: в центре технологии обучения — учащийся; суть технологии — развитие способности к самообучению; учащиеся играют активную роль в обучении; в основе учебной деятельности — сотрудничество.

В связи с этим требуют пересмотра методики обучения, модели деятельности и взаимодействия преподавателей и обучаемых. Считаетя ошибочным мнение многих российских педагогов-практиков, развивающих технологии дистанционного образования, что дистанционный учебный курс можно получить, просто переведя в компьютерную форму учебные материалы традиционного очного обучения.

Успешное создание и использование дистанционных учебных курсов должно начинаться с глубокого анализа целей обучения, дидактических возможностей новых технологий передачи учебной информации, требований к технологиям дистанционного обучения с точки зрения обучения конкретным дисциплинам, корректировки критериев обучённости.

Дидактические особенности курса ДО обусловливают новое понимание и коррекцию целей его внедрения, которые можно обозначить следующим образом:

• стимулирование интеллектуальной активности учащихся с помощью определения целей изучения и применения материала, а также вовлечения учащихся в отбор, проработку и организацию материала;

• усиление учебной мотивации, что достигается путем четкого определения ценностей и внутренних причин, побуждающих учиться;

• развитие способностей и навыков обучения и самообучения, что достигается расширением и углублением учебных технологии и приемов.

К числу дидактических принципов, затрагиваемых компьютерными технологиями передачи информации и общения, в первую очередь следует отнести:

• принцип активности;

• принцип самостоятельности;

• принцип сочетания коллективных и индивидуальных форм учебной работы;

*•* принцип мотивации;

• принцип связи теорий с практикой;

• принцип эффективности.

В связи с этими принципами средства учебного назначения, которые используются в образовательном процессе ДО, должны обеспечивать возможность:

• индивидуализировать подход к ученику и дифференцировать процесс обучения;

• контролировать обучаемого с диагностикой ошибок и обратной связью;

• обеспечить самоконтроль и самокоррекцию учебно-познавательной деятельности учащегося;

• демонстрировать визуальную учебную информацию;

• моделировать и имитировать процессы и явления;

• проводить лабораторные работы, эксперименты и опыты в условиях виртуальной реальности;

• прививать умение в принятии оптимальных решений;

• повысить интерес к процессу обучения;

• передать культуру познания и др. Хотелось бы подчеркнуть особую важность определения целей курса.

Для построения четкого плана курса необходимо:

· определить основные цели, устанавливающие, что учащиеся должны изучить;

• конкретизировать поставленные цели, определив, что учащиеся должны уметь делать;

• спроектировать деятельность учащегося, которая позволит достичь целей.

Очень важно добиваться того, чтобы поставленные цели помогали определить, что ожидается от учащихся после изучения этого курса. Конкретизация целей позволяет дать представление о том, что учащийся в состоянии будет сделать в конце каждого урока. Фактически необходима постановка целей для о каждого урока курса.

Цели помогают сконцентрироваться на развитии познавательной деятельности учащихся и определить, па какой стадии он находится.

Правильно сформулированные цели позволят учащимся:

• настроить мышление на тему обучения;

• сфокусировать внимание на наиболее важных проблемах;

• тщательно подготовиться к тестам, заданиям и другим средствам оценивания.

Деятельность должна быть спроектирована в соответствии со сформулированными целями.

При Планировании и разработке дистанционных учебных курсов необходимо принимать во внимание, что основные три Компоненты деятельности педагога, а именно изложение учебного материала, практика, обратная связь, сохраняют свое значение и в курсах ДО. Разработанный и реализованный нами подход к дистанционному обучению заключается в следующем:

• перед началом дистанционного обучения производится психологическое тестирование учащегося с целью разработки индивидуального подхода к обучению;

• учебный материал представлен в структурированном виде, что позволяет учащемуся получить систематизированные знания по каждой теме;

• контроль знаний осуществляется с помощью полной и валидной системы тестового контроля по каждой структурной единице и содержанию в целом. Изучение таким образом предметов школьного курса может быть использовано школьниками, имеющими сложности при традиционном обучении, в качестве своеобразного репетитора по конкретным предметам и темам.

• Содержание предлагаемого к освоению курса дистанционного обучения педагогически отработано и систематизировано и состоит из комплекса психологических тестов, программы обучения и электронного учебника, который удовлетворяет вышеизложенным принципам.

Первоначально обучающемуся высылаются комплекс психологических тестов и пробный урок. Полученные результаты психологического тестирования обрабатываются и на основе этого строится психологический портрет учащегося, с помощью которого выбираются методы и индивидуальная стратегия обучения.

Программа обучения — один из наиболее важных видов раздаточных материалов для учащихся, обучающихся дистанционно. Учащиеся обращаются к ней для получения точной и ясной информации. Такое руководство включает в себя:

1) информацию о системе дистанционного обучения, методах ДО;

2) биографическую информацию о преподавателе;

3) технологию построения учебного курса;

4) цели курса;

5) критерии окончания обучения;

6) часы телефонных консультаций;

7) описание экзаменов, проектов, письменных работ;

8) другие инструкции.

Электронный учебник, содержащий собственно учебные материалы для дистанционного обучения, разделен на независимые темы-модули, каждая из которых дает целостное представление об определенной тематической области, что способствует индивидуализации процесса обучения, т. е. обучающийся может выбрать из вариантов обучения: изучение полного курса по предмету или изучение только конкретных тем. При выборе первого варианта учащемуся по мере освоения материала высылается следующий модуль, и, таким образом, по завершении курса учащийся имеет целостный электронный учебник по данному предмету.

Каждый модуль содержит:

• наименование темы;

• учебные вопросы и их нормативную трудоемкость;

• цели уроков;

• методические указания о порядке и последовательности изучения темы модуля;

• используемые учебные материалы;

• упражнения и тесты для самопроверки, а также ссылки на правильные ответы, чтобы обучающиеся могли проверить свое понимание учебного материала и управлять своим обучением;

• упражнения и тесты для итогового контроля.

Курс рассчитан на определенный срок изучения, в зависимости от его трудоемкости. Руководствуясь учебной программой и методическими указаниями, обучающийся составляет персональный план обучения, т. е. расписание своих собственных учебных занятий. Таким образом, обучающийся определит, в ка­кой конкретно день какой учебный вопрос модуля учебной программы он будет изучать, и сможет регулярно отмечать в этом персональном плане результаты своей учебы.

Далее следует этап изучения теоретического материала, изложенного в электронном учебнике.

Выбрав пункт в содержании, необходимо рассмотреть структурную схему параграфа, определить вид каждой структурной единицы и рассмотреть свя­зи между ними внутри параграфа. Учитывая связи между структурными единицами из разных параграфов, необходимо выбрать самые важные структурные единицы и обратить на них особое внимание при изучении.

Если для изучения структурной единицы требуются знания единиц из предыдущих параграфов, необходимо их повторить, после чего Можно перейти к изучению содержания структурной единицы.

После освоения содержания каждой структурной единицы целесообразно вновь вернуться к структурной схеме параграфа, для повторения взаимосвязей и систематизации изученного материала.

На следующем этапе работы с темой-модулем обучаемый может проверить степень усвоенного материала и выявить пробелы в знаниях с помощью предложенных для самопроверки тестов. Если возникают затруднения при ответах на вопросы теста, необходимо вернуться к изучению соответствующих структурных единиц параграфа.

Последним этапом работы с темой-модулем является контрольное тестирование, ответы на вопросы которого передаются учащимся в учебный центр для последующей оценки выполнения задания.

Если количество правильных ответов более 70%, можно считать материал усвоенным, и учащемуся высылаются материалы следующего модуля. Если же правильных ответов меньше 70%, изучение данного модуля необходимо повторить.

Таким образом построенное дистанционное обучение представляет Педагогическую технологию, целиком построенную на использовании информационных и коммуникационных технологий.

**Анализ содержания электронных учебников по физике. Методические приёмы их использования в обучении физике**

*Компьютеры в школе – программное обеспечение и методическая поддержка*

Инструментальное использование компьютера в учебной деятельности по различным школьным предметам успешно реализуется в «модели двух учителей», когда учитель технологии-информатики работает вместе с учителем предметником, помогая и ему, и ученикам работе в конкретной программной среде.

Но как же выбрать такие программные продукты? На рынке существует большое количество компьютерных программ, в аннотации которых есть слова «учебный», «образовательный» и т. п., ряд из них имеет рекомендации Министерства общего и профессионального образования РФ. Это вызывает большее доверие к ним, но не гарантирует адекватности учебной программе и стилю преподавания конкретного учителя. Приводимые в различных каталогах данные чаще всего не отражают наличие и содержание методических материалов. Что касается опыта использования этих программ (кроме 2—3 наиболее распространенных наименований), то он является разрозненным и трудно обобщаемым.

В течение многих лет занимаясь проблемой использования компьютеров в дошкольном и среднем образовании, ИНТ придерживался подхода, при котором каждый программный продукт должен быть поддержан методическими и справочными пособиями и учебными семинарами. Поэтому в состав программно-методических комплексов, издаваемых ИНТом, кроме дискет и компакт-дисков входит учебно-методическая литература. Авторами этих материалов являются, как правило, сотрудники института, опытные специалисты — профессионалы в своих областях, а также учителя-экспериментаторы, применяющие новые технологии в своей практике. Примером такого достаточно полного учебно-методического комплекта является «Алгоритмика»

В каталоге образовательного программного обеспечения для IBM-совместимых компьютеров и компьютеров Macintosh, найдете не только собственные разработки ИНТа, но и наиболее полезные и методически поддержанные, с нашей точки зрения, продукты ряда российских и зарубежных фирм.

На сервере ИНТа (www.school.edu.ru/int) открыты странички, на которых размещаются аннотации и демоверсии программ, тематика и даты проводимых учебных семинаров, а также открыт почтовый ящик (intsoft.@int.glasnet.ru), куда можно направить вопросы или информацию об использовании программ в своем классе. Если этот опыт удачный, можно направить информацию на сайт ИНТа в конференцию «Учительские находки», а также выступить на заседании клуба учителей Технология. Это поможет собрать и обобщить весь накопленный опыт, а также организовать одновременный эксперимент по внедрению и тестированию новых программных средств.

Все включенные в каталог продукты можно приобрести в ИНТе или заказать по почте с предварительной оплатой. Особо отметим, что образовательные учреждения могут приобрести в ИНТе продукты по льготным ценам, причем скидки могут быть весьма существенны.*.* Поставки программных продуктов сопровождаются ознакомительными и учебными семинарами, которые проводятся как на базе ИНТа и МИПКРО, так и в образовательных учреждениях Москвы и других российских городов и регионов.

***Живая Физика (Interactive Physics)***

*Knowledge Revolution, русская адаптация ИНТ*

Компьютерная проектная среда, ориентированная на изучение движения в гравитационном, электростатическом, магнитном или в любых других полях, а также движения, вызванного всевозможными видами взаимодействия объектов. Работа программы основана на численном интегрировании уравнений движения.

В ней легко и быстро «создаются» схемы экспериментов, модели физических объектов, силовые поля. Способы представления результатов (мультипликация, график, таблица, диаграмма, вектор) задаются самим пользователем в удобном редакторе среды. Программа позволяет «оживить» эксперименты и иллюстрации К задачам курса физики, разработать новый методический материал, помогает ученикам лучше понять теорию, решить задачу, осмыслить лабораторную работу. Она может использоваться для сопровождения как школьного, так вузовского курса физики. Методическое сопровождение программы содержит несколько десятков готовых физических задач и моделей экспериментальных установок.

*Категория пользователя: VI—XI классы.*

*Платформа: Windows, Mac OS.*

*Носитель: дискеты.*

***В Комплект входит:***

Живая Физика: Справочное пособие. М.: ИНТ, 1995, 1997. 158 с. Содержит все необходимые пользователю сведения об установке и инструментарии программы, о способах разработки и проведения экспериментов, а также о вычислительном методе, лежащем в основе работы программы.

***Дополнительные модули:***

Комплекты компьютерных экспериментов и учебных пособий — цельная методическая система, предусматривающая как демонстрации и лабораторные работы, так и самостоятельное проектное творчество. Они особенно важны на первых порах знакомства учителя с программой, помогая быстрее её освоить и вводить в учебный процесс не эпизодически, а как продуманную систему.

*Бронфман В. В., Дунин С. М.* Живая Физика в VII классе. М.: ИНТ, 1998. 44 с. + дискета. Предлагаемый комплект содержит компьютерные эксперименты в среде Живая физика; самостоятельные задания для учащихся; компьютерные иллюстрации; ориентировочный список «проектов». Рекомендуется для работы в компьютерном классе или в кабинете физики, оборудованном компьютером с большим дисплеем или с проектором.

*Бронфман В. В., Шапиро М. А.* Начала кинематики. IX класс. М.: ИНТ, 1996. 23 с. + дискета. Комплект предназначен для поддержки изучения темы «Общие сведения о движении» в курсе физики IX класса.

*Бронфман В. В., Дунин С. М., Шапиро М. А.* Колебания. М.: ИНТ, 1997. 63 с. + дискета. Комплект состоит из 91 учебного компьютерного эксперимента и методического руководства. Предназначен для использования при изучении колебаний в курсе физики средней школы, обеспечивает практически каждый шаг изучения темы не только в рамках базового курса, но и на кружковых и факультативных занятиях. Описаны особенности использования комплекта в классах с одним компьютером, т. е. в режиме демонстраций.

*Бронфман В. В., Шапиро М. А.* Электростатика. М.: ИНТ, 1997. 17 с.+ дискета. Комплект предназначен для использования при изучении электростатики в средней школе. Не являясь последовательной поддержкой курса, он поможет учителю заинтересовать этой темой детей, лучше объяснить некоторые сложные для понимания вопросы, организовать исследования, которые невозможно провести в условиях обычной школьной лаборатории.

***Изучаем движение (Measurement in Motion)***

*Learning in Motion Inc., русская адаптация ИНТ*

Компьютерная среда для изучения движений реальных объектов, записанных обыкновенной видеокамерой. Это новый инструмент для подготовки и проведения учебных исследований по физике, биологии и другим предметам естественнонаучного цикла. Программа позволяет измерить характеристики движения в кадрах фильма и проанализировать результаты, широко используя графики и таблицы.

*Категория пользователя: для V класса и старше. Платформа: Mac OS.*

*Носитель: дискеты, компакт-диск.*

***В комплект входит:***

Изучаем движение: Справочное пособие. М.: ИНТ, 1998.27 с. Пособие относится непосредственно к программе и описывает подробно инструментарий и методику работы.

Компакт-диск, содержащий около 50 фильмов и упражнений (на английском языке).

***Репетитор Физика 1C***

Мультимедийный электронный учебник для школьного курса физики, содержащий демонстрацию физических явлений методами компьютерной анимации, компьютерное моделирование физических закономерностей, видеоматериалы, демонстрирующие реальные физические опыты, набор тестов и задач для самоконтроля, справочные таблицы и формулы.

*Категория пользователя: старшеклассники и абитуриенты.*

*Платформа: Windows.*

*Носитель: компакт-диск.*

***Физика для школьников и абитуриентов***

*Интос*

Компьютерное пособие для поступающих в вузы. Может быть использовано для индивидуальной подготовки, для проведения групповых занятий в компьютерных классах гимназий, школ, лицеев, а также подготовки к вступительным экзаменам в вуз. *Категория пользователя: старшеклассники и абитуриенты.*

*Платформа: Windows.*

*Носитель: компакт-диск.*

**Серия электронных учебников фирмы «Физикой»**

***Физика в картинках, Физика на Вашем PC***

Содержат справочные сведения по физике, сопровождаемые изображениями интерактивных экспериментов, а также справочник формул, таблицы физических величин, калькулятор. В программу включены вопросы и задачи, предусмотрена возможность ввода ответов и их проверки.

*Категория пользователя: VI—XI классы.*

*Платформа: MS-DOS.*

*Носитель: дискеты («Физика в картинках»), компакт-диск («Физика на Вашем PC»).*

***Открытая физика I, Открытая физика II***

Новое поколение программы «Физика на Вашем PC», в котором используется интерфейс Netscape. Содержит сборник компьютерных экспериментов по всем разделам школьного курса физики. Для каждого эксперимента представлены компьютерная анимация, графики, численные результаты, пояснение физики наблюдаемого явления, видеозаписи лабораторных экспериментов, вопросы и задачи. *Категория пользователя: VI—XI классы.*

*Платформа: Windows.*

*Носитель: компакт-диск.*

*Варианты построения уроков с использованием электронного учебника*

1. Электронный учебник используется при изучении нового материала и его закреплении (20 мин. работы за компьютером). Учащихся сначала опрашивают по традиционной методике или с помощью печатных текстов. При переходе к изучению нового материала ученики парами садятся у компьютера, включают его и начинают работать со структурной формулой и структурными единицами параграфа под руководством и по плану учителя.
2. Электронная модель учебника может использоваться на этапе закрепления материала. На данном уроке новый материал изучается обычным способом, а при закреплении все учащиеся 5-7 мин. под руководством учителя соотносят полученные знания с формулой параграфа.
3. В рамках комбинированного урока с помощью электронного учебника осуществляется повторение и обобщение изученного материала (15-17мин.). Такой вариант предпочтительнее для уроков итогового повторения, когда по ходу урока требуется «пролистать» содержание нескольких параграфов, выявить родословную понятий, повторить наиболее важные факты и события, определить причинно следственные связи. На таком уровне учащиеся должны иметь возможность поработать сначала сообща (по ходу объяснения учителя), затем в парах (по заданию учителя), наконец, индивидуально (по очереди).
4. Отдельные уроки могут быть посвящены самостоятельному изучению нового материала и составлению по его итогам своей структурной формулы параграфа. Такая работа проводится в группах учащихся (3-4 человека). В заключении урока (10 мин.) учащиеся обращаются к электронной формуле параграфа, сравнивая её со своим вариантом. Тем самым происходит приобщение учащихся к исследовательской работе на уроке, начиная с младшего школьного возраста.
5. ЭУ используется как средство контроля усвоения учащимися понятий. Тогда в состав электронного учебника входит система мониторинга. Результаты тестирования учащихся по каждому предмету фиксируются и обрабатываются компьютером. Данные мониторинга могут использоваться учеником, учителем, методическими службами и администрацией. Процент правильно решённых задач даёт ученику представление о том, как он усвоил учебный материал, при этом он может посмотреть, какие структурные единицы им усвоены не в полной мере, и впоследствии дорабатывать этот материал. Таким образом, ученик в какой-то мере может управлять процессом учения.

Учитель, в свою очередь на основе полученной информации также имеет возможность управлять процессом обучения. Результаты класса по содержанию в целом позволяю учителю увидеть необходимость организации повторения по этой или иной структурной единице для достижения максимального уровня обученности. Рассматривая результаты отдельных учащихся по структурным единицам, можно сделать аналогичные выводы по каждому отдельному учащемуся и принять соответствующие методические решения в плане индивидуальной работы. Наконец, Можно проследить динамику обучения ученика по предмету. Стабильно высокие результаты некоторых учеников даёт учителю возможность выстроить для них индивидуальную предметную траекторию.

Методическим объединениям и кафедрам учителей чаще интересны результаты мониторинга по содержанию. Они получают полную информацию об усвоении каждой структурной единицы учениками всей параллели. На основе таких данных выявляется материал, который вызвал затруднения у учащихся, что позволяет на заседаниях кафедр и в рамках творческих групп разрабатывать методические рекомендации по преодолению этих трудностей. Администрации школы система педагогического мониторинга позволяет отслеживать уровень знаний учеников по предметам, видеть его динамику, активизировать методическую работу педагогов по конкретным проблемам содержания образования, контролировать оптимальность учебного плана и на основе данных педагогического мониторинга осуществлять его корректировку.

Информационная технология открывает для учащихся возможность лучше осознать характер самого объекта, активно включиться в процесс его познания, самостоятельно изменяя как его параметры, так и условия функционирования. В связи с этим, информационная технология не только может оказать положительное влияние на понимание школьниками строения и сущности функционирования объекта, но, что более важно, и на их умственное развитие. Использование информационной технологии позволяет оперативно и объективно выявлять уровень освоения материала учащимися, что весьма существенно в процессе обучения.

Учёными было рассмотрено применение электронной техники для составления контрольных работ, моделирования физических процессов и явлений, компьютеризации физического эксперимента, решения задач и проведения количественных расчетов, разработки учащимися алгоритмов и программ действий на базе компьютеров, осуществления самоконтроля и стандартизированного контроля знаний.

*Проблема темпа усвоения* учащимися материала с помощью компьютера (проблема возможной индивидуализации обучения при классно-урочной системе).

В результате использования обучающих ППС происходит индивидуализация процесса обучения. Каждый ученик усваивает материал по своему плану, т.е. в соответствии со своими индивидуальными способностями восприятия. В результате такого обучения уже через 1-2 урока (занятия) учащиеся будут находиться на разных стадиях (уровнях) изучения нового материала. Это приведет к тому, что учитель не сможет продолжать обучение школьников по традиционной классно-урочной системе. Основная задача такого рода обучения состоит в том, чтобы ученики находились на одной стадии перед изучением нового материала и при этом все отведенное время для работы у них было занято. По-видимому, это может быть достигнуто при сочетании различных технологии обучения, причем обучающие ППС должны содержать несколько уровней сложности. В этом случае ученик, который быстро усваивает предлагаемую ему информацию, может просмотреть более сложные разделы данной темы, а также поработать над закреплением изучаемого материала. Слабый же ученик к этому моменту усвоит тот минимальный объем информации, который необходим для изучения последующего материала. При таком подходе к решению проблемы у преподавателя появляется возможность реализовать дифференцированное, а также разноуровневое обучение в условиях традиционного школьного преподавания.

При сопоставлении вариантов будем исходить из того, что обучение осуществляется преимущественно по дедуктивной схеме, т.е. путем дифференциации некоторой «относительно примитивной, но целостной основы». На этане введения знаний учащийся переходит от полного отсутствия знаний но подлежащей изучению теме к овладению ими в первом приближении. С учётом упомянутой схемы этот переход должен осуществляться таким образом, чтобы у учащегося сложился общий, не дифференцированный каркас требуемого знания, некоторое общее представление о теме. Основная форма усвоения — вербальная, часто в виде учебных правил, решение задач играет преимущественно вспомогательную иллюстративную роль. Этап проходит при максимальной помощи со стороны учителя.

На этапе тренировки, состоящем в решении задач, вербальное знание переходит в умение и навык, приобретает четкость, определенность. Решение задач вращается в главное средство обучения происходит дифференцирование исходного знания, оно наполняется частными, деталями. Этот этап, значительно превосходящий первый по трудности длительности, осуществляется при минимальной помощи со стороны учителя или даже при полном ее отсутствии.

Компьютерное обучение возможно в принципе на обоих этапах, но целесообразно. Ho чаще всего на втором.

Решающим аргументом является тот факт, что личность учителя играет при введении знания огромную стимулирующую роль, для которой никакого эквивалента при компьютерном введении знаний не существует и в обозримом будущем принципиально не может появиться. База данных (память), на которую опирается учитель и которая включает не только знания, приобретенные в результате внешне организованного и, в известной мере, стандартизованного обучения, но также и неосознаваемый опыт, включающий продукты непроизвольной психической деятельности, несопоставимо богаче той, что может быть в распоряжении компьютера. На этапе тренировки, где преобладает самостоятельная работа учащихся, значимость этого фактора близка к нулю.

Компьютерная тренировка позволяет устранить давно известный недостаток школьного обучения, состоящий в том, что оно часто остается более или менее незавершенным, поскольку осуществляется преимущественно на уровне этапа введения знания. Учебный процесс строится обычно по принципу матрешки, т.е. усвоение последующей темы требует уверенного владения предыдущей, вплоть до умения решать задачи. Но школьных ресурсов на тренировку не хватает, и для многих учащихся обучение сводится к порождению цепочки не полностью усвоенных тем.

Весьма существенно, что автоматизация тренировки позволяет гарантировать усвоение адекватного знания и исправление ошибок, возникших на предыдущем этапе. При изучении физики для этого может использоваться методика диагностирования психологических причин ошибок, применимая, возможно, и для других предметов.

По этим соображениям, говоря в дальнейшем о компьютеризации обучения, будем иметь в виду преимущественно этап тренировки и, следовательно, те предметы, усвоение которых предполагает выполнение многочисленных упражнений. Таковы, например, физика, математика, языки и т. п.

Проблема тренировки давно находится на периферии научных интересов исследователей, что обусловило ее низкую психолого-педагогическую освоенность. Отметим в этой связи два ее аспекта.

Во-первых, это недостаточность имеющейся информации для организации рациональной тренировки даже в рамках традиционного школьного обучения. Отсутствует, например, научно обоснованная методика подбора тренировочных задач. В школьной практике наборы таких задач составляются, как правило, эмпирически на уровне интуиции составителей и индивидуально для каждого конкретного случая. Не получил выхода в практику и не исследуется описанный П. А. Шеваревым феномен отрицательного воздействия на обучение связи между структурами учебного знания и учебных задач.

Второй аспект теоретической неосвоенности тренировки — это неисследован-ность ее специфически компьютерной стороны и, как следствие, — отсутствие научных критериев и методов оценки обучающих компьютерных программ (ОКП), а также нормативной базы их производства. Закономерно поэтому, что предоставляемые сегодня рынком ОКП (государственное их производство отсутствует), — как правило, продукты интуиции, лишенные научного обоснования, и неудовлетворительность их качества давно уже отмечается в литературе. Высказываются, например, мнения о доминировании в производстве ОКП интуиции программистов, о недопустимости «захламления школы бессодержательными, хотя внешне эффектными обучающими программами», о необходимости внедрения в образование не новых информационных технологий вообще, а только их прогрессивных вариантов, поскольку «не всякое новое заслуживает внедрения, тем более — в такой деликатной сфере, как образование.

Поэтому для успешного внедрения в школу компьютерного обучения необходим научный подход, «серьезный (систематический анализ "знаний и умений” с точки зрения содержащихся в них свёрнутых умственных действий и операций являющихся внутренней основой этих "знаний и умений", которую как раз и нужно развернуть в программах pa6оты учебных компьютеров».

При этом будем иметь в виду, компьютерное обучение — новый способ формирования знаний, воздействие которого на учащихся может быть только положительным, но и отрицательным, т.е. при определенных условиях оно может приводить учебный процесс к негативным результатам и наносить вред психике учащихся.Соответственно будем говорить в дальнейшем об экологически опасных и экологически безопасных ОКП**.** Экологически опасными могут быть в частности, ОКП, при составлении которых игнорируется упомянутый выше феномен.

Сегодня в педагогике и психологии большое внимание уделяется вопросу развития в процессе обучения творческих способностей учащихся. Здесь мы исходим из того, что тренировка — один из необходимых и важнейших средств обеспечения высокий эффективности обучения и развития творческого потенциала учащихся.

Для решения проблемы соотношения “компьютерного” и “человеческого” мышления необходимо наряду с информационными методами обучения применять и традиционные. Используя различные технологии обучения, мы приучим учащихся к разным способам восприятия материала: чтение страниц учебника, объяснение учителя, получение информации с экрана монитора и др.. С другой стороны, обучающие и контролирующие программы должны предоставлять пользователю возможность построения своего собственного алгоритма действий, а не навязывать ему готовый, созданный программистом. Благодаря построению собственного алгоритма действий ученик начинает систематизировать и применять имеющиеся у него знания к реальным условиям, что особенно важно для их осмысления.

Информационная технология позволит учащимся осознать модельные объекты, условия их существования, улучшая, таким образом, понимание изучаемого материала и, что особенно важно, их умственное развитие. Следует отметить, что компьютер, как педагогическое средство, используется в школе, как правило, эпизодически. Это объясняется тем, что при разработке современного курса физики не стоял вопрос о привязке к нему информационной технологии. Применение компьютера, поэтому, оказывается целесообразным лишь при изучении отдельных тем, где имеется очевидная возможность вариативности. Для систематического использования информационной технологии в процессе обучения необходимо переработать (модернизировать) весь школьный курс физики.

При планировании уроков необходимо найти оптимальное сочетание таких программ с другими (традиционными) средствами обучения. Наличие обратной связи с возможностью компьютерной диагностики ошибок, допускаемых учащимися в процессе работы, позволяет проводить урок с учетом индивидуальных особенностей учащихся. Контроль одного и того же материала может осуществляться с различной степенью глубины и полноты, в оптимальном темпе, для каждого конкретного человека. Таким образом, предполагается, что информационную технологию наиболее целесообразно применять для осуществления предварительного контроля знаний, где требуется быстрая и точная информация об освоении знаний учащимися, при необходимости создания информационного потока учебного материала или для моделирования различных физических объектов.

Запуск программы и заставка

Меню выбора

(установочный блок)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Демонстрационная составляющая: мультфильмы, справочные материалы, физические и математические формулы и т.д. согласно заранее разработанному сценарию | Имитационно-моделирующая составляющая  Задание. Ввод данных  НЕТ  Обработка данных  ДА  Моделирование и вывод на экран  Формирование заключительных  кадров | |
|  | Сообщение ученику | Сообщение учителю  (статистика) | |

*Схема. 2. Структура обучающей функции ППС.*

*Методические аспекты сочетания традиционной и информационной технологий в обучении* позволяют отобрать учебные темы традиционного курса, изучение которых можно проводить с использованием ПЭВМ.

***первый вид***- это совокупность материальных объектов (явлений, процессов), которые необходимо проанализировать и систематизировать ученику для уяснения изучаемого материала.

***второй вид*** - это набор различных условий и параметров, которые подбираются (задаются, вводятся учеником или учителем, программистом) с целью получения определенного результата (выполнения задания) компьютерного эксперимента.

***Наглядность I рода*** - это все то, что учащиеся видят непосредственно в результате проведения ***реальных*** физических экспериментов (внешний и внутренний облик зданий, цехов различных физических производств и т.п).

1. ***Наглядность II рода*** - это символьная (модельная) запись проводимых или демонстрируемых физических процессов и явлений,
2. ***Наглядность III рода***- это мультимедийная наглядность, которая позволяет не только сочетать в динамике наглядности I и II рода, но и значительно расширить и обогатить их возможности введением фрагментов мультимедиа благодаря использованию информационной технологии. Отличительной особенностью III типа наглядности является возможность объединения реального физического объекта и его сущности на разных уровнях. Наряду с этим компьютер предоставляет возможность пользователю (ученику или учителю) активно подключаться к демонстрациям, ускоряя, замедляя или повторяя, по мере необходимости, изучаемый материал, управлять и моделировать сложными физическими процессами, систематизировать, классифицировать и фиксировать на экране монитора необходимую информацию и т.п.

Наглядные средства

Наглядность I рода Наглядность II рода

Наглядность III рода

*Схема 3. Классификация наглядных средств.*

Из классификации наглядных средств и предложенных выше определений видно, что наглядность III рода позволяет с высокой эффективностью изучать и моделировать физический объект и условия его существования, способствует повышению умственного развития учащихся.

Таким образом, очевидно, что применение информационной технологии в процессе обучения физики по традиционным программам возможно лишь эпизодически, при изучении отдельных тем. Для более полного и систематического применения информационной технологии в процессе обучения физики необходимо переработать школьные программы в соответствии с учетом возможностей компьютера и разработанных нами критериев отбора и структурирования содержания. При работе с компьютерными программами следует различать термины “информация” и “поток информации”. Обучение учащихся в среде потока учебной информации и является информационной технологией обучения.

Рассмотрим применение электронного учебника 1С:РЕПЕТИТОР ФИЗИКА (Версия 1.5)

Предлагаемое изложение школьного курса физики является первой в России попыткой создания учебного пособия, использующего уникальные возможности современного мультимедийного ПК и охватывающего все разделы физики 9—11 классов.

При подготовке этого пособия учебный материал был специально подобран в соответствии с программой по физике для общеобразовательных школ. В основу настоящего пособия были положены самые распространенные в России учебники по физике:

И. К. Кикоин, А.К. Кикоин. Физика–9. Изд. 3-е. М.: Просвещение, 1994.

Г. Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев. Физика–10, 11. Изд. 3-е. М.: Просвещение, 1994.

Для удобства пользователя названия тем, вошедших в данное пособие, практически совпадают с соответствующими параграфами указанных учебников. И проработка этого пособия очень похожа на повторение всего школьного курса физики на уровне требований общеобразовательной школы. Однако в некоторых вопросах материал все же выходит за рамки базовых требований, а некоторые вопросы, обсуждаемые в цитированных учебниках, в пособии опущены. Некоторое смещение акцентов в изложении материала по сравнению с базовым курсом связано с желанием авторов представить материал максимально сжато, но без потери основных идей.

На повторение одной темы достаточно отвести один день. Таким образом, полное повторение всего школьного курса физики возможно за два месяца работы с пособием. Работа с настоящим пособием (“живая” работа за компьютером, решение тестов и задач) также предполагает работу с учебниками.

Структура пособия такова. Пользователь может начать работу над одним из шестидесяти конкретных вопросов по пяти основным разделам школьной физики: механика, молекулярная физика, электричество и магнетизм, электромагнитные волны и оптика, теория относительности и квантовая физика.

В каждом вопросе пользователь найдет:

Текст с формулами, содержащий объяснение темы (иногда минимально необходимое, для более сложных вопросов — развернутое).

Рисунки и графики, относящиеся к теме и включающие элементы анимации, а также обязательный элемент взаимодействия с пользователем, позволяющий во многих случаях менять параметры в формулах для физических закономерностей и немедленно отслеживать результат этих изменений на экране.

Биографические сведения о некоторых ученых, внесших важный вклад в развитие физики.

Тесты на усвоение материала темы (при желании предоставляется возможность увидеть полное правильное решение первого теста; второй тест дает только правильный ответ).

Задачи по теме (первая задача приводится с полным решением, для второй — дается только ответ).

Возможность вызова в любой момент справок, касающихся системы единиц, фундаментальных физических постоянных, таблиц численных значений ряда физических величин.

Возможность вызова “шпаргалки”, содержащей основные формулы физики.

Возможность вызова справочника основных формул школьного курса математики.

Возможность вызова калькулятора.

Контрольные тесты и задачи по каждому из разделов курса физики, разделенные на три уровня сложности. Часть задач реально давалась при поступлении в московские вузы (МАДИ, Физфак МГУ).

Кроме того, в пособие включены видеофрагменты реальных экспериментов.

При изложении вопросов не придерживались строгой последовательности и использовалось там, где это казалось оправданным, сведения из курса, например, 11-го класса при обсуждении темы, которая формально проходится в 9-м классе. Это же касается задач и тестов: в ряде случаев их формулировки содержат сведения, относящиеся к последующим разделам курса. При изложении вопросов механики, молекулярной физики и электромагнетизма широко использовали математические приемы (в частности, дифференцирование и интегрирование), которые проходятся в последнем классе. Подчеркнем, что предлагаемое пособие не предназначено для последовательного изучения физики школьниками 9-го и 10-го классов. Пользователь — это школьник 11-го класса, выпускник профтехучилища или любой другой человек, который желает за сравнительно короткий срок эффективно повторить весь школьный курс физики на уровне, позволяющем достойно сдать выпускные экзамены и выдержать приемный экзамен по физике в большинство технических вузов страны.

При изложении отдельных тем допущены следующие серьезные отклонения от содержания базового учебника. Включен вопрос “Теорема Гаусса” в раздел электростатики, вопрос “Геометрическая оптика. Линзы” в раздел оптики. Полностью переработан и существенно расширен материал, касающийся теории относительности и квантовой теории. Это связано убеждением, что именно вопросы физики ХХ в. наиболее слабо отражены в действующих учебниках и требуют иных подходов в изложении. В то же время опустили (по крайней мере, в данной версии пособия) обсуждение вопросов электропроводности металлов и полупроводников, так как, излагать их следует с привлечением минимальных сведений из квантовой механики или на том “филологическом” уровне, который принят в стандартном учебнике и который вполне может быть освоен при чтении этого учебника.

При составлении текста биографий ученых авторы использовали сборник Г. М. Голина и С. Р. Филоновича “Классики физической науки”, а также книгу Ю. А. Храмова “Физики”. Помощь в составлении таблиц оказали “Справочник по элементарной физике” Н. И. Кошкина и М. Г. Ширкевича и “Энциклопедия элементарной физики” С. В. Громова.

В составлении пособия принимали участие:

А. В. Берков, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры теоретической физики МИФИ—общий план пособия, структура вопросов, составление текстов вопросов, составление биографических справок и приложений.

В. А. Грибов, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры квантовой статистики и теории поля Физического ф-та МГУ — составление тестов и задач.

Е.С. Объедков, Заслуженный учитель России, канд. педагогических наук, лауреат премии мэрии Москвы, учитель физики школы-комплекса № 548 "Царицыно" – постановка и проведение демонстрационных экспериментов.

Задачи находятся в конце каждой темы (первая задача приводится с полным решением, для второй – дается только ответ);

в тех задачах, которые предусматривают получение численного ответа, предусмотрен контроль правильности ответа с заданной в условии точностью (при получении численного ответа следует иметь в виду, что величина ускорения свободного падения была принята равной 9,81 м/с2, а величина скорости света была принята равной 3·108 м/c);

тесты собраны в конце каждого раздела (для первого теста по данной теме приводится решение, для второго – только ответ).

Пользователь может получить краткую справку о том или ином физическом термине в Глоссарии и при желании немедленно попасть в раздел, где этот термин обсуждается.

В пособии создана разветвленная система вложенных гиперссылок, позволяющая вести поиск в отдельной статье, во всем материале и поиск внутри статей, на которые указывают гиперссылки.

В процессе работы над пособием пользователь может также:

делать закладки на темах, к которым он предполагает вернуться. В принципе, система закладок позволяет построить последовательность вопросов, которые требуют вторичного изучения;

воспользоваться "Историей перемещений", где указаны последние 64 раздела (включая тесты и задачи, биографии и справочные материалы), к которым обращался пользователь во время данного сеанса работы с пособием;

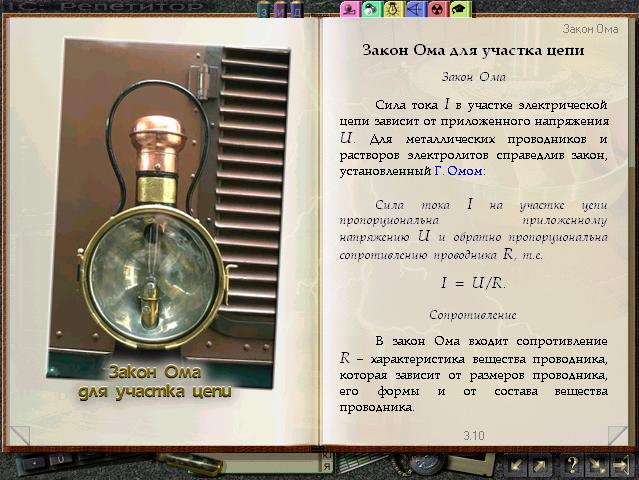
посмотреть дневник работы, где запоминаются все сведения о работе пользователя над пособием (общее время работы с программой, время, потраченное на изучение каждого вопроса, и т. п.). В дневник заносятся сведения о правильно решенных тестах и задачах (для которых имеется возможность ввести ответ), при этом фиксируется только решение, достигнутое с первой попытки в данном сеансе работы с пособием;

воспользоваться Альбомом, в котором собраны все слайды данного пособия (включающие иллюстрации, анимации, видеоопыты, интерактивные иллюстрации, задачи и тесты). По желанию, можно просматривать альбом подряд, возвращаясь в тот раздел, где данная иллюстрация использована, или рассматривать слайды, собранные по темам.

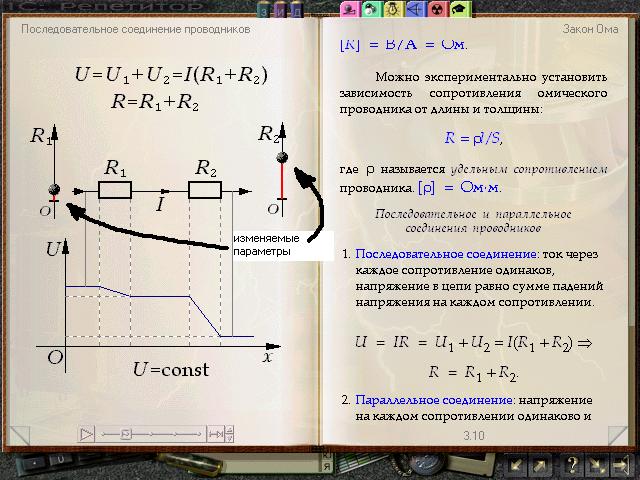
Отдельный раздел пособия "Подготовка в вуз" включает обязательный минимум образования по физике для базовой школы, действующую программу по физике для поступающих на Физфак МГУ со ссылками на разделы пособия, список федерального комплекта учебников и рекомендуемой литературы, а также контрольные тесты и задачи, предлагавшиеся на вступительных экзаменах МГУ и МАДИ, со ссылками на соответствующие разделы пособия.

Можно привести пример урока в 8 классе по теме «Закон Ома для участка цепи».

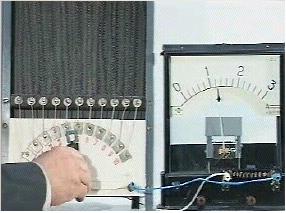
Сажаем детей по парно за компьютеры, объясняем как работает данная программа. Затем дети самостоятельно знакомятся с теорией.



Затем с помощью интерактивных анимаций, где можно изменять различные параметры, дети используют этот закон в различных соединениях.



В завершение теоретического курса видеоролик с лабораторной работой «Зависимость силы тока от напряжения»



Для проверки напоследок предлагается решить две задачи. Ели дети их решают без проблем, то тему они усвоили хорошо.



*Заключение*

Современная степень развития коммуникационных ресурсов открыла перед разумным человечеством новые горизонты на поле образовательной деятельности, но при этом поставила и новые задачи.

Бурное развитие информационных технологий, медленное, но неуклонное превращение компьютера из сакрального предмета, доступного лишь узкому кругу посвященных, в явление повседневной обыденности, появление Internet и т.д. – все это рано или поздно должно было затронуть и такую традиционно консервативную область, как отечественное образование. В последние годы все мы стали свидетелями появления сначала англоязычных, а затем и отечественных электронных энциклопедий, предоставляющих пользователям принципиально новые "степени свободы" нежели их традиционные, "бумажные" аналоги. Отсюда уже один шаг оставался до попыток создать принципиально новые учебные пособия – электронные учебники. В настоящее время, когда процесс создания таких учебников уже вышел за рамки отдельных частных экспериментов, когда предпринимаются активные попытки внедрить их в учебный процесс, и на этом пути уже накоплен некоторый опыт, можно, наконец, говорить о том, что определение самого термина "электронный учебник" и его концепция, которую первопроходцы-энтузиасты нащупывали практически вслепую, начинает, наконец, проясняться.

В итоге в выше изложенном материале были сформулированы требования к системе «электронный учебник, проанализировано содержание электронных учебников, в частности «1С-Репетитор Физика», предложены методические приёмы и их использование в рамках традиционного обучению физике. Приведён примерный конспект урока по изучению нового материала.