

Методическая разработка преподавателя физики

Смирновой Людмилы Владимировны

«Использование информационно-коммуникационные технологий на уроке физики»

С учетом современных реалий учитель должен вносить в учебный процесс новые методы подачи информации. Возникает вопрос, зачем это нужно?

В настоящее время наблюдается все большее увеличение влияния медиа - технологий на человека. Особенно это сильно действует на ребенка, который с большим удовольствием посмотрит телевизор, чем прочитает книгу. Информацию по любой теме ребенок может получить по разным каналам: учебник, справочная литература, лекция учителя, конспект урока. Мозг ребенка, настроенный на получение знаний в форме развлекательных программ по телевидению, гораздо легче воспримет предложенную на уроке информацию с помощью компьютера.

Активное внедрение информационных технологий во все сферы деятельности общества затронуло и систему образования. Существует мнение, что для того, чтобы подготовить людей к жизни в информационном обществе, процесс перехода к которому наблюдается в наши дни, нужно их обучать, используя технологии этого нового общества. В этой связи понятно, что в традиционной системе школьного образования, и на университетском уровне назрела острая необходимость в переподготовке учителей с целью их адаптации к новым условиям работы, быстро изменяющимся ролям и целям. Ведь на уроке в компьютерном классе учитель выступает уже не в роли рассказчика, а становится для своих учеников скорее помощником и инструктором.

Необходимо также отметить, что многие учащиеся вполне могут также выступать в роли консультанта для учителя, особенно если имеют компьютер дома и являются его умелыми пользователями.

Такое сотрудничество по созданию контрольно-обучающих программ имеет определенные преимущества:

учитель и ученик выступают в качестве сотрудников;

учитель и ученик обмениваются необходимыми знаниями;

в этой деятельности учащимся используются знания из разных учебных дисциплин;

деятельность учащихся носит научно – практический характер;

в результате необходимого общения формируются коммуникативные навыки учащихся; работа над проектами способствует более глубокому пониманию материала учебных дисциплин.

Несмотря на слабую оснащённость некоторых школ, перемены, и весьма значительные, всё же происходят. Компьютерное оборудование дешевеет чуть ли не ежемесячно, а стоимость ориентированных на систему образования программ доступна любой школе. Медленное внедрение новых технологий в школах в значительной степени связано с консерватизмом всей системы образования, а также с дискомфортом и даже страхом, которые компьютеры вызывают у некоторых учителей и администраторов. В то же время опасения, что информационные технологии приведут к дегуманизации образования, вряд ли имеют реальную основу, более того: учителя, которые уже проводили уроки в компьютерных классах знают, насколько дети увлекаются работой с компьютером, какой восторг их охватывает при получении требуемых результатов и сознают, что основная сложность заключается в том, чтобы вовремя закончить такой урок. Бытующие опасения, что техника вытеснит учителей, также беспочвенны, напротив, информационные технологии не заменят и не обесценят таланта учителей, их творческих способностей, да и труда, и усердия самих учащихся. Несмотря на все трудности, безусловно, новые технологии будут играть решающую роль в образовательном процессе.

В настоящее время, постепенно происходит изменение роли компьютера в обучении: из средства, используемого лишь на уроках информатики для изучения языков программирования, компьютер превращается в активного помощника учителя-предметника. Уроки в компьютерном классе могут быть яркими, интересными, запоминающимися. Недаром, по мнению российских экспертов, новые компьютерные технологии обучения позволяют повысить эффективность практических и лабораторных занятий по естественнонаучным дисциплинам как минимум на 30%, а объективность контроля знаний учащихся на 20-25%. Успеваемость в контрольных группах, обучающихся с использованием компьютерных технологий, как правило, выше в среднем на 0.5 балла (при пятибалльной системе оценки). Отметим также, что в таких группах гораздо выше заинтересованность учащихся как в процессе обучения, так и в его результатах.

Отметим также еще одну особенность человеческой памяти, человек запоминает:

- ✓ 20% того, что слышит;
- ✓ 30% того, что видит;
- ✓ 50% того, что слышит и видит;
- ✓ 70% того, что слышит, видит и о чем говорит;
- ✓ 90% того, что слышит, видит, о чем говорит и что делает.

В связи с появившимися новыми "Требованиями к уровню подготовки по физике выпускника средней школы", утвержденным министерством образования в 2000 году, следует обратить внимание на возможность использования имеющихся компьютерных продуктов для отработки навыков, сформулированных в "Требованиях" как "...Воспринимать, перерабатывать и предъявлять учебную информацию в различных формах (словесной, образной, символической)". С ее помощью легко реализовать задания, в которых будут приобретаться навыки: излагать суть содержания текста учебной книги по физике; выделять в тексте учебника важнейшие категории научной информации; выдвигать гипотезы для объяснения предъявленной системы научных фактов, предусмотренных обязательным минимумом содержания курса физики; делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных таблицей, графиком или диаграммой. Уже первые уроки с использованием компьютера показали, что с их помощью можно решить ряд проблем, всегда существовавших в преподавании школьной физики.

Перечислим некоторые из них:

- Многие явления в условиях школьного физического кабинета не могут быть продемонстрированы. К примеру, это явления микромира, либо быстро протекающие процессы, либо опыты с приборами, отсутствующими в кабинете. В результате учащиеся испытывают трудности в их изучении, так как не в состоянии мысленно их представить. Компьютер может не только создать модель таких явлений, но также позволяет изменять условия протекания процесса, "прокрутить" с оптимальной для усвоения скоростью.

- Физика - наука экспериментальная. Изучение физики трудно представить без лабораторных работ. К сожалению, оснащение физического кабинета не всегда позволяет провести программные лабораторные работы, не позволяет вовсе ввести новые работы, требующие более сложного оборудования. На помощь приходит персональный компьютер, который позволяет проводить достаточно сложные лабораторные работы. В них ученик может по своему усмотрению изменять исходные параметры опытов, наблюдать, как изменяется в результате само явление, анализировать увиденное, делать соответствующие выводы.

- Изучение устройства и принципа действия различных физических приборов - неотъемлемая часть уроков физики. Обычно, изучая тот или иной прибор, учитель демонстрирует его, рассказывает принцип действия, используя при этом модель или схему. Но часто учащиеся испытывают трудности, пытаясь представить всю цепь физических процессов, обеспечивающих работу данного прибора. Специальные компьютерные программы позволяют "собрать" прибор из отдельных деталей,

воспроизвести в динамике с оптимальной скоростью процессы, лежащие в основе принципа его действия. При этом возможно многократное "прокручивание" мультипликации.

- Хорошо известно, что курс физики средней школы включает в себя разделы, изучение и понимание которых требует развитого образного мышления, умения анализировать, сравнивать. В первую очередь речь идет о таких разделах, как "Молекулярная физика", некоторые главы "Электродинамики", "Ядерная физика", "Оптика" и др. Строго говоря, в любом разделе курса физики можно найти главы, трудные для понимания.

Как показывает многолетний опыт работы, учащиеся средних школ, а в особенности ученики гуманитарных школ, не владеют необходимыми мыслительными навыками для глубокого понимания явлений, процессов, описанных в данных разделах. В таких ситуациях на помощь преподавателю приходят современные технические средства обучения и, в первую очередь, - персональный компьютер.

Безусловно, компьютер можно применять и на уроках других типов: при самостоятельном изучении нового материала, при решении задач, во время контрольных работ.

Итак, использование НИТ в процессе преподавания физики позволяет:

- значительно расширить круг учебных задач, которые могут быть включены в содержание образования за счет использования вычислительных, моделирующих и других возможностей компьютера;
- увеличить возможность и состав учебного эксперимента, благодаря использованию компьютерных моделей тех процессов и явлений, эксперименты с которыми в школьных условиях учебных лабораторий были бы невозможны;
- расширить источники получения знаний в процессе обучения путем использования информационно – справочных систем.

Проведя первые компьютерные уроки, я пришла к выводу, что они требуют особой подготовки. К таким урокам мы стали писать сценарии, органично "вплетая" в них и настоящий эксперимент, и виртуальный (т.е. реализованный на экране монитора). Особенно хочется отметить, что моделирование различных явлений ни в коем случае не заменяет настоящих, "живых" опытов, но в сочетании с ними позволяет на более высоком уровне объяснить смысл происходящего. Опыт нашей работы показывает, что такие уроки вызывают у учащихся настоящий интерес, заставляют работать всех, даже слабых ребят. Качество знаний при этом заметно возрастает.

Примеры использования компьютерной технологии на уроке в качестве ТСО можно продолжать достаточно долго. Мне видится курс физики средней школы будущих десятилетий базирующимся на профессионально разработанной компьютерной поддержке, содержащей максимум потенциальных возможностей этой "чудо - техники ". Пример тому - уже существующие электронные учебники по физике, ориентированные на индивидуального пользователя: "Физика в картинках", "С1: Репетитор", "Открытая физика" фирмы Физикон и другие разработки, выполненные на оптических дисках.

Система компьютерного обучения включает в себя: средства информационных технологий, программное обеспечение и учебное обеспечение.

Средства ИТ: компьютер, принтер, мультимедийный проектор, телевизор, видеомэгафон, фотоаппарат, ксерокс, сканер, выход в интернет.

Программное обеспечение: электронные учебники, программные пособия, электронные тесты, программные дидактические материалы.

я выделила следующие способы применения компьютерной техники на уроках физики:

1) подготовка печатных раздаточных материалов (контрольные, самостоятельные работы, дидактические карточки для индивидуальной работы);

- 2) мультимедийное сопровождение объяснения нового материала (презентации, аудиозаписи реальных лекций, учебные видеоролики, компьютерные модели физических экспериментов);
- 3) интерактивное обучение в индивидуальном режиме;
- 4) проведение компьютерных лабораторных работ;
- 5) обработка учащимися экспериментальных данных (построение таблиц, графиков, создание отчётов);
- 6) контроль уровня знаний с использованием тестовых заданий;
- 7) использование на уроках и при подготовке к ним интернет-ресурсов.

Необходимо выделить следующие программы, которые удобно использовать педагогу для работы с ИТ:

1. Наличие установленного на компьютере текстового редактора и принтера позволяет создавать раздаточные материалы быстрее и эффективнее по сравнению со стандартным «рисованием от руки» и последующим переписыванием (либо ксерокопированием). Созданные на компьютере документы легко редактировать и выводить на печать снова и снова. Наиболее распространённый текстовый редактор Microsoft Office Word.

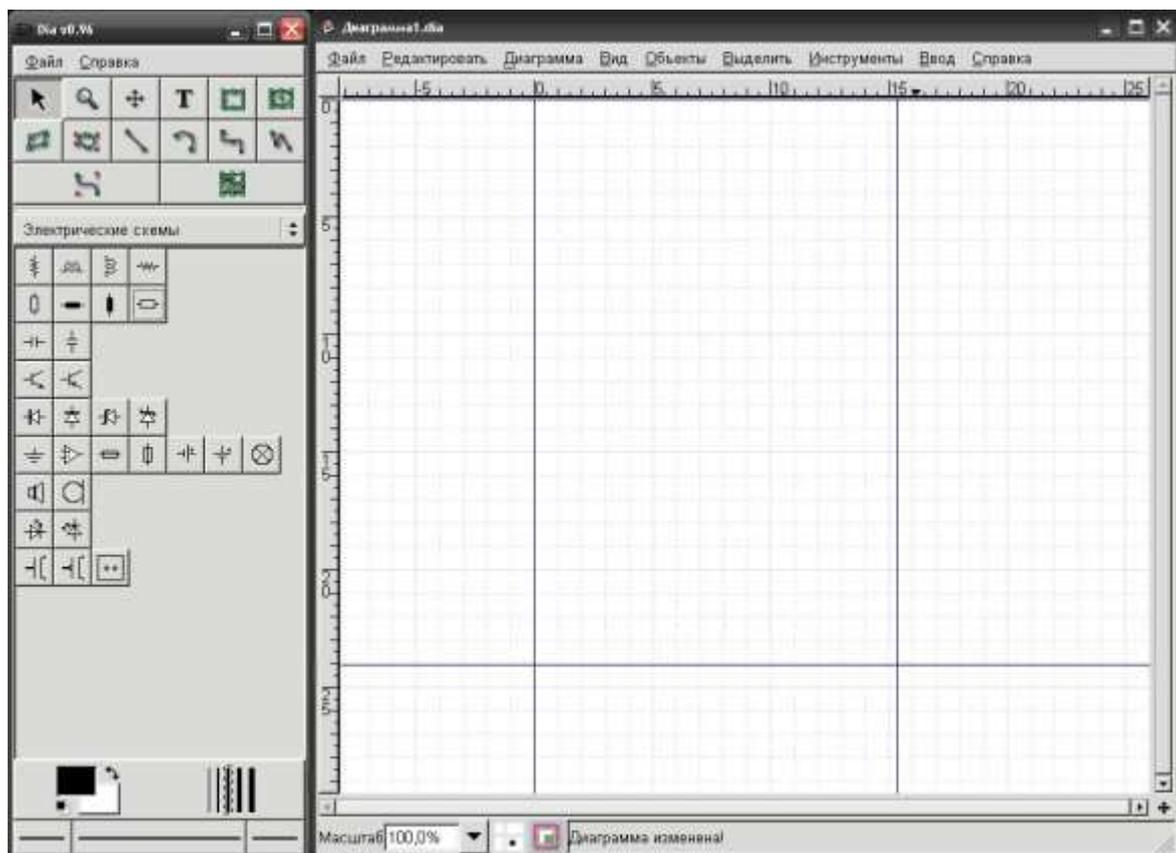
Текстовый редактор Word представляет собой компьютерную программу обработки текста. Программа входит в пакет программ Microsoft Office. Она позволяет вводить, редактировать и форматировать текст, вставлять в него рисунки, таблицы и диаграммы. С ее помощью можно создавать различные документы, подготовить раздаточный материал для уроков, тексты контрольных работ, тесты, помочь оформить школьникам пояснительные записки к творческим проектам.

2. Уроки физики очень часто требуют показа примеров электрических схем. Если раньше приходилось «монтировать» схемы в Word или Paint, то теперь появилась специализированная программа Dia, которая позволяет создавать графические представления статических структур, диаграмм, радиоэлектронных и гидравлических схем.

Чтобы запустить Dia, нужно выполнить следующие действия:

1. Включить компьютер.
2. После запуска операционной системы Windows щёлкнуть по кнопке **ПУСК**.
2. В открывшемся главном меню выбрать **ПРОГРАММЫ/Dia**.

Интерфейс программы представлен на рисунке



Программа имеет несколько наборов стандартных значков, применяемых при обозначении электрических приборов на электрических схемах, которые можно соединить в произвольном порядке. Это в значительной мере снижает трудоёмкость процесса, связанного с получением электрических схем. Например: параллельное соединение проводников.

3. Фильмы, видеоматериалы, созданные мною по разным темам с помощью программы Windows Movie Maker.

Наиболее доступной и простой в освоении является программа Windows Movie Maker. В общих чертах последовательность видеомонтажа в этой программе заключается в следующем: для каждого фильма нужно создать новый проект; затем в проект импортируются файлы с видео, звуком, статическими изображениями или компьютерной анимацией, которые размещаются в нужном порядке на дорожках окна монтажа (их у PinnacleStudioPlus две); далее на стыках набранных фрагментов, если это необходимо, создаются плавные переходы; применяются другие специальные эффекты – движение, наложение и т.п.; добавление титров; на любом этапе монтажа фильм можно посмотреть в режиме предварительного просмотра и при необходимости выполнить редактирование; когда проект готов, его необходимо записать на жёсткий диск в нужном формате или на диск DVD; если есть специальная аппаратура, то фильм можно вывести на ленту.

Можно использовать программу Windows Movie Maker для записи аудио и видео на компьютер с видекамеры, веб-камеры или другого видеисточника, а затем использовать записанное содержимое в фильмах. Можно также импортировать существующие аудио-, видеоданные или неподвижные изображения в программу Windows Movie Maker, чтобы использовать в создаваемом фильме. После выполнения изменений аудио- и видеосодержимого в программе Windows Movie Maker, к которым относятся названия, видеопереходы или эффекты, можно создать готовый фильм и показать его друзьям и родственникам.

Создаваемый фильм можно сохранить на компьютер или на записываемый (CD-R) или перезаписываемый (CD-RW) компакт-диск (в зависимости от устройства для записи компакт-дисков). Этот фильм можно также показать другим пользователям, отправив его по электронной почте или выложив на веб-узел. Если к компьютеру подключена цифровая видеокамера, можно также записать фильм на кассету в цифровой камере, а затем воспроизвести его с помощью цифровой камеры или телевизора

4. Важной составляющей современного учебного процесса является контроль знаний учащихся. С этой целью обычно применяют тестовые задания. При ручной обработке результатов тестирования существенным недостатком является утомительная процедура проверки ответов. Существенный шаг к облегчению этой задачи - использование ЭВМ. Однако для каждого теста необходимо написание отдельной программы. Кроме того, для самопроверки знаний учащимися нужен простой, надежный, единообразный подход к интерфейсу. Все это требует больших затрат времени и труда квалифицированного программиста. В связи с этим возникла идея написания универсальной программы, позволяющей свести к минимуму затраты на создание тестов, не требующей особых навыков программирования. Тест, с нашей точки зрения, должен быть простым, наглядным и приятным как при создании, так и при его использовании. Вышеупомянутые соображения авторы постарались реализовать в пакете программных средств, получившем название "Конструктор Тестов". Кроме создания собственно тестов можно создавать демонстрационные и обучающие программы по любой учебной дисциплине: от математики до музыки, от архитектуры до литературы. Конструктор Тестов обладает:

1. текстовым редактором (использующим различные шрифты, цвета, стили);
2. возможностью вставки графических изображений, звуковых эффектов;
3. встроенным языком программирования;
4. удобным, интуитивно понятным интерфейсом;
5. контекстно-зависимой системой помощи, созданной средствами самого Конструктора Тестов !;
6. возможностью создания тестов с многовариантными вопросами, с весовыми коэффициентами, а также динамических тестов, работающих в реальном времени;
7. надежной многоуровневой системой защиты созданных тестов от бесконтрольного изменения и запуска. Сами тесты хранятся на диске в зашифрованном виде, недоступном для исследования.
8. Авторы надеются, что Конструктор Тестов позволит Вам эффективно организовать процесс обучения и контроля.
9. Программа "Классический Кроссворд" предназначена для разгадывания кроссвордов не на бумаге, а на экране компьютера. В отличие от бумажных кроссвордов здесь инструментом служит не карандаш, а клавиатура и мышь. Главный же инструмент по-прежнему ваш интеллект. Разгадывать кроссворды в этой программе не менее удобно, чем печатать текст в редакторе "Word". Очень рекомендуем вам прочитать раздел разгадывание кроссвордов.
10. В программе "Классический Кроссворд" можно создавать новые кроссворды. Можно, затратив менее часа, ввести в программу кроссворд из газеты вместе с вопросами. Если вы делаете кроссворд с нуля, воспользуйтесь вспомогательными программами подбора слов и автоматическими заполнителями кроссвордов.

Создавая и распространяя кроссворды для нашей программы вы прославитесь на весь интернет!

11. «Конструктор тестов» это универсальная программа для проверки знаний. Данную программу можно использовать как в домашних условиях, так и для проведения тестирования в любых учебных заведениях. Программа позволяет использовать неограниченное количество тем, вопросов и ответов. Программа поддерживает пять типов вопросов, что позволяет проводить любые тесты. В тестах имеется возможность использовать музыку, звуки, изображения и видеоролики. Любые данные можно распечатать на принтере, экспортировать в файлы различных форматов (Word, Excel, Access, HTML, XML, Текстовый файл, Paradox, DBase и др.). На одном компьютере тестирование независимо могут проходить несколько человек, входя в программу под своими именами. Программа проста в использовании, имеет удобный и понятный русский интерфейс.
- 12.
13. В программе имеются следующие возможности:
14. Использование неограниченного числа тем, вопросов и ответов;
15. Вопросы могут содержать музыку, звуки (файлы wav, mid, rmi);
16. Вопросы могут содержать изображения (файлы jpg, bmp, ico, emf, wmf);
17. Вопросы могут содержать видеоролики (файлы avi);
18. Поддержка пяти типов вопросов: 1. Выбор единственно правильного ответа;
19. 2. Выбор нескольких возможных правильных ответов;
20. 3. Установка последовательности правильных ответов;
21. 4. Установка соответствий ответов;
22. 5. Ввод ответа вручную с клавиатуры.
- 23.
24. Печать на принтере и сохранение в файл тем, вопросов и ответов;
25. Печать на принтере и сохранение в файл результатов тестирования;
26. Экспорт тем, вопросов и ответов в файлы различных форматов (MS Excel, MS Word, MS Access, Paradox, DBase, Текстовый файл, HTML, XML, RTF (RichText format), PDF (Adobe Acrobat), буфер обмена MS Windows, Lotus 1-2-3 и др.);
27. Возможность проведения тестирования на одном компьютере несколькими пользователями. Для каждого пользователя заводится персональная карточка пользователя, поля в которой являются настраиваемыми.
28. Возможность установить разные права доступа к редактированию базы данных в "Редакторе" для разных пользователей;
29. Возможность задавать вопросы в произвольном порядке;
30. Возможность задавать цену каждому вопросу в баллах;
31. Возможность ограничить ответы по теме по времени;
32. Возможность прервать тестирование и продолжить его в другое время;
33. Возможность выставлять оценку по окончании тестирования. Система оценок настраивается в "Редакторе". Шкалу оценок можно настроить от 2-х бальной до 100-бальной системы;
34. Синхронизация базы данных. При помощи этой функции можно легко обмениваться данными с другими пользователями и переносить данные с компьютера на компьютер;
35. Проверка орфографии в "Редакторе";

36. Поиск по базе данных в "Редакторе";
37. Сжатие базы данных;
38. Настраиваемый интерфейс;
39. Функция проверки обновления через Интернет.
- 40.
- 5.

К сожалению, использование персонального компьютера для изучения физики является пока большой редкостью, ещё большей редкостью являются разработки и публикации по указанной теме. И это несмотря на то, что к настоящему моменту уже выпущено более десятка лазерных дисков, предназначенных для изучения физики. Среди этих дисков, безусловно, выделяется мультимедийный учебный компьютерный курс в двух частях "Открытая физика 1,0", в котором представлены все разделы, предусмотренные программой общеобразовательной школы.

Общая характеристика компьютерного курса

Мультимедийный учебный компьютерный курс "Открытая физика" включает в себя все разделы физики: механику, молекулярную физику, термодинамику, механические колебания и волны.

Компьютерный курс "Открытая физика" прошёл сертификацию в Институте информатизации образования Министерства образования России, он соответствует программе курса физики для общеобразовательных учреждений России и рекомендован Министерством образования России в качестве учебного пособия для средних школ.

Данный курс является мощным средством интенсификации занятий и повышения интереса учащихся к физике и рекомендуется учащимся средних школ, техникумов, лицеев, колледжей, студентам не физических специальностей, лицам, самостоятельно изучающим физику, а также абитуриентам и преподавателям. Учебный компьютерный курс "Открытая физика" содержит в виде отдельных модулей много интерактивных компьютерных моделей, которые позволяют наблюдать на экране компьютера симуляции физических экспериментов, видеозаписей натуральных экспериментов и звуковые пояснения в виде фрагментов лекций, которые читает научный руководитель проекта С. М. Козел. Компьютерные модели позволяют пользователю управлять поведением объектов на экране монитора, изменяя начальные условия экспериментов, и проводить разнообразные физические опыты. Некоторые модели позволяют наблюдать на экране монитора, одновременно с ходом эксперимента, построение графических зависимостей от времени ряда физических величин, описывающих эксперимент. Видеозаписи натуральных экспериментов делают курс более привлекательным и позволяют сделать занятия живыми и интересными. Особо подчеркнём, что к каждой компьютерной модели и к каждому видеофрагменту даны пояснения физики наблюдаемых экспериментов и явлений. Эти пояснения можно не только прочитать на экране дисплея и при необходимости распечатать, но и прослушать, если ваш компьютер укомплектован звуковой картой.

Компьютерный курс назван "Открытой физикой", так как его модульный состав даёт большую свободу в выборе компьютерных моделей и соответствующих экспериментов. В дальнейшем предполагается разработка открытых версий на основе новейших компьютерных технологий. Это позволит создавать открытые образовательные продукты для сети Internet и дистанционного образования. В перспективе учитель сможет менять наполнение курса в зависимости от своих целей, создавать собственные пояснения и задания к компьютерным моделям, сохранять начальные условия запланированных экспериментов, вводить в курс новые задачи и вопросы.

Технические требования: Windows 3.1X/95/NT, 386SX, 4 МВ ОЗУ, 4 скоростной CD-ROM, 5МВ жёсткого диска, звуковая карта, монитор SVGA 800*600, 16 цветов (рекомендуется 64К)

**Содержание компьютерного курса
"Открытая физика 1.0, часть I"**

Механика

N	Компьютерные модели	Видеозаписи натуральных экспериментов
1	Сложение векторов	Грузы на пружине
2	Движение с постоянным ускорением	Вращающаяся скамья
	Относительное движение	
3	Свободное падение тел	Лёгкий шарик в потоке
4	Движение по окружности	воздуха
5	Вес и невесомость	Неупругое соударение
6	Движение на наклонной плоскости	Упругие соударения
7	Упругие и неупругие соударения	
8	Соударения упругих шаров	
9	Реактивное движение	
10	Законы Кеплера	
11	Момент инерции	
12	Течение идеальной жидкости	

Молекулярная физика и термодинамика

N	Компьютерные модели	Видеозаписи натуральных экспериментов
1	Кинетическая модель идеального газа	Кипение воды при низком давлении
	Диффузия газов	Механическая модель диффузии газа
2	Полупроницаемая мембрана	Китайский гусь
3	Распределение Максвелла	Кипение эфира
4	Броуновское движение	Модель Броуновского движения
5	Изобарный процесс	
6	Изохорный процесс	
7	Изотермический процесс	
8	Адиабатный процесс	
9	Работа газа	
10	Теплоемкость идеального газа	
11	Термодинамические циклы	
12	Цикл Карно	
13	Испарение и конденсация	
14	Изотермы реального газа	

Механические колебания и волны

N	Компьютерные модели	Видеозаписи натуральных экспериментов
1	Свободные колебания (груз на пружине)	Хаотическое движение
	Свободные колебания (математ. маятник)	
2	Вынужденные колебания	
	Нормальные моды струны	

3	Механические волны	
4	Продольные и поперечные волны	
5	Биения	
6	Эффект Доплера	

Описание интерфейса компьютерного курса

Процесс инсталляции, то есть установки на компьютер, программы "Открытая физика" подробно изложен на цветной вкладке к лазерному диску с данным курсом.

После запуска программы пользователь попадает в основное окно оболочки компьютерного курса, при этом на экране компьютера появляются названия разделов курса: механика, термодинамика и молекулярная физика, механические колебания и волны. Оболочка компьютерного курса позволяет работать с моделями, запускать эксперименты, просматривать видеозаписи натуральных экспериментов, вызывать звуковые и текстовые пояснения, решать задачи, а также выполнять многие другие операции. Интерфейсные элементы курса не отличаются от стандартных элементов графической операционной системы Windows и могут быть легко освоены даже начинающим пользователем. Открыть любой из разделов курса можно двойным щелчком мыши по строке с его названием, при этом на экране появляется список компьютерных моделей и видеозаписей выбранного раздела. Для того чтобы открыть окно любой компьютерной модели необходимо дважды щёлкнуть мышью по строке с её названием. Следует отметить, что окна всех моделей выглядят сходным образом, что, несомненно, очень удобно для пользователя. По указанной причине достаточно рассмотреть управление какой-нибудь одной из наиболее характерных моделей курса, например, моделью "Упругие и неупругие соударения", вид окна которой показан на рисунке 1.

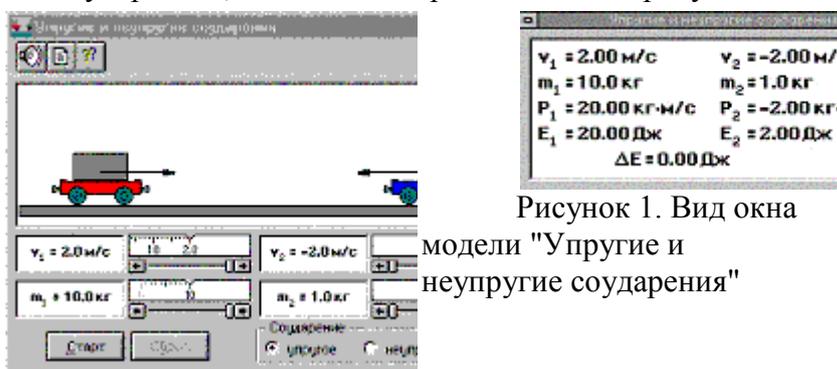


Рисунок 1. Вид окна модели "Упругие и неупругие соударения"

В левой верхней части окна расположены (слева направо) кнопки вызова звуковых и текстовых пояснений, а также кнопка вызова вопроса или задачи к модели, а в нижней части окна - командные кнопки, то есть кнопки запуска и остановки экспериментов и кнопка включения режима выбора значений числовых параметров.

Выбор начальных условий экспериментов

В компьютерной модели "Упругие и неупругие соударения" пользователь может выбрать значения скоростей и масс сталкивающихся тележек. Выбор указанных параметров осуществляется с помощью так называемых линеек выбора. Перемещение маркера или бегунка по такой линейке при помощи мыши приводит к уменьшению или увеличению регулируемого параметра (скорости или массы). Кратковременные нажатия на кнопки-стрелки на концах линейки выбора позволяют дискретно увеличивать или уменьшать значение этого параметра. Аналогичным образом выбираются начальные условия экспериментов во всех моделях курса.

Кнопки переключения

Кнопки переключения служат для выбора одной из предусмотренных авторами курса альтернатив при проведении экспериментов. Эти кнопки чем-то напоминают

кнопки переключения диапазонов обычного радиоприёмника, только нажимать их следует не рукой, а при помощи мыши. В компьютерной модели "Упругие и неупругие соударения", используя кнопки переключения, можно выбрать режим моделирования упругих или неупругих соударений.

Запуск и остановка экспериментов

После того как выбраны начальные условия эксперимента, его можно запускать и останавливать при помощи командных кнопок, расположенных в нижней части окна модели. Запуск экспериментов осуществляется нажатием кнопки "Старт" в нижней части окна, причём после запуска название этой кнопки изменяется на "Стоп" и нажатием на неё можно прервать эксперимент в любой момент времени, что позволяет считать значения текущих параметров. Продолжить эксперимент можно повторным нажатием кнопки "Старт". Для проведения опыта с другими начальными условиями необходимо нажать кнопку "Сброс" (в некоторых моделях она называется "Выбор"), расположенную также в нижней части окна.

К сожалению, в некоторых моделях, например, "Свободное падение тел" остановить эксперимент описанным выше способом не удаётся. В таких случаях, для прерывания эксперимента, можно воспользоваться кнопками управления, расположенными на панели инструментов оболочки компьютерного курса, хотя это и менее удобно. Подробнее о таком способе управления моделями можно узнать, открыв пункт меню "Помощь" оболочки курса, раздел "Работа с моделями".

Применение технологии Drag and Drop или "Схвати и передвинь"

В некоторых компьютерных моделях курса для изменения положения объектов в пределах окна модели применяется технология "Схвати и Передвинь". Если в окне модели над каким-нибудь объектом указатель мыши, обычно имеющий вид стрелки, принял форму кисти руки, то это означает что данный объект можно переместить в новое положение. Для перемещения объекта следует нажать левую клавишу мыши и, не отпуская её, переместить объект в новое положение, передвигая мышь по коврику. Таким способом можно изменять значения скоростей тележек, изменяя длину и направление соответствующих векторов в окне модели "Упругие и неупругие соударения" или изменять длину и направление векторов в окне модели "Сложение векторов".

Как вызвать задачу и проверить полученный ответ

Авторы компьютерного курса предлагают к каждой модели задачу, которую можно вызвать на экран компьютера нажатием кнопки со знаком вопроса "?", которая расположена в левой верхней части окна модели. После нажатия указанной кнопки на экране появляется окно с условием задачи, на котором, в свою очередь, расположено окно для ввода полученного ответа. В окно ввода ответа вначале нужно установить указатель, нажать левую клавишу мыши и, после того как в окне появится мигающий курсор, ввести полученное при решении задачи число, используя клавиатуру. Для проверки правильности ответа необходимо нажать кнопку "Проверка". Если ответ неправильный, то можно попытаться решить задачу снова и проверить второй ответ и т. д. Для просмотра правильного ответа следует нажать кнопку "Ответ". В принципе, нажав кнопку "Ответ", можно сразу получить ответ к задаче, что необходимо учитывать при работе с учащимися.

Как закрыть модель

Если вы закончили работать с моделью, то её окно лучше закрыть, так как несколько одновременно открытых окон замедляют работу компьютера. Для того чтобы закрыть компьютерную модель, нужно нажать на крестик в правом верхнем углу окна модели.

Следует особо отметить, что оболочка курса позволяет открыть сразу несколько моделей или одну модель несколько раз, при этом на экране компьютера можно наблюдать эксперименты одновременно в двух или более окнах. Указанная возможность позволяет проводить серии сравнительных экспериментов, например, можно в динамическом режиме сравнивать изотермический и адиабатный процессы или

сравнивать движение тел, брошенных с одной высоты, без начальной скорости и с начальной скоростью, направленной горизонтально.

Заметим, что управлять моделями можно также при помощи клавиатуры, хотя это и менее удобно, чем с использованием мыши.

Просмотр видеозаписей натуральных экспериментов

Для просмотра видеозаписей необходимо дважды нажать на строку с названием видеозаписи в режиме вывода на экран содержания соответствующего раздела курса. В левой верхней части окна любого видеофрагмента расположены кнопки, позволяющие вызвать звуковые или текстовые пояснения, а в нижней - кнопки управления просмотром, назначение которых легко определить экспериментальным путём. Отметим только, что видеозапись можно остановить в любой момент, выбрать нужный кадр и зафиксировать его на экране. Кроме того, можно просмотреть видеозапись как в прямом, так и в обратном направлении, причём в нормальном, пошаговом и ускоренном вариантах. Все переключения при просмотре осуществляются при помощи мыши, что чрезвычайно просто и удобно. Закрываются видеозаписи также, как и модели: однократным нажатием на крестик в правой верхней части соответствующего окна.

Как вызвать калькулятор

При работе с компьютерным курсом для запуска стандартного калькулятора операционной системы Windows необходимо выбрать опцию "Калькулятор" в пункте "Инструменты" в строке меню оболочки компьютерного курса (в верхней части окна оболочки).

Как воспользоваться записной книжкой

Для запуска стандартной записной книжки операционной системы Windows необходимо выбрать опцию "Записная книжка" в пункте "Инструменты" в строке меню оболочки компьютерного курса (в верхней части окна оболочки). После того как в книжку внесены записи, полученный файл необходимо сохранить стандартным способом.

Как получить дополнительную информацию о курсе

В данном описании затронуты лишь основные моменты работы с компьютерным курсом. Для получения более подробной информации следует открыть справочное окно, нажав кнопку с названием "Помощь", расположенную в строке меню оболочки курса (в верхней части окна оболочки).

Когда же следует использовать компьютерные программы на уроках физики? Прежде всего, необходимо осознавать, что применение компьютерных технологий в образовании оправдано только в тех случаях, в которых возникает существенное преимущество по сравнению с традиционными формами обучения. Одним из таких случаев является преподавание физики с использованием компьютерных моделей. Следует отметить, что под компьютерными моделями надо понимать компьютерные программы, имитирующие физические опыты, явления или идеализированные модельные ситуации, встречающиеся в физических задачах. Компьютерные модели позволяют получать в динамике наглядные запоминающиеся иллюстрации физических экспериментов и явлений, воспроизвести их тонкие детали, которые могут ускользать при наблюдении реальных экспериментов. Компьютерное моделирование позволяет изменять временной масштаб, варьировать в широких пределах параметры и условия экспериментов, а также моделировать ситуации, недоступные в реальных экспериментах. Некоторые модели позволяют выводить на экран графики временной зависимости величин, описывающих эксперименты, причём графики выводятся на экран одновременно с отображением самих экспериментов, что придаёт им особую наглядность и облегчает понимание общих закономерностей изучаемых процессов. В этом случае графический способ отображения результатов моделирования облегчает усвоение больших объёмов получаемой информации.

При использовании моделей компьютер предоставляет уникальную, не реализуемую в реальном физическом эксперименте, возможность визуализации не

реального явления природы, а его упрощённой теоретической модели с поэтапным включением в рассмотрение дополнительных усложняющих факторов, постепенно приближающих эту модель к реальному явлению. Кроме того, не секрет, что возможности организации массового выполнения разнообразных лабораторных работ, причём на современном уровне, в средней школе весьма ограничены по причине слабой оснащённости кабинетов физики. В этом случае работа учащихся с компьютерными моделями также чрезвычайно полезна, так как компьютерное моделирование позволяет создать на экране компьютера живую, запоминающуюся динамическую картину физических опытов или явлений.

В то же время использование компьютерного моделирования не должно рассматриваться в качестве попытки подменить реальные физические эксперименты их симуляциями, так как число изучаемых в школе физических явлений, не охваченных реальными демонстрациями, даже при блестящем оснащении кабинета физики, очень велико. Несколько условный характер отображения результатов компьютерного моделирования можно компенсировать демонстрацией видеозаписей натуральных экспериментов, которые дают адекватное представление о реальном протекании физических явлений.

Значительное число компьютерных моделей, достаточно полно охватывающих такие разделы физики, как механика, молекулярная физика и термодинамика, содержится в первой части мультимедийного компьютерного курса "Открытая физика 1.0". Некоторые модели курса позволяют одновременно с ходом эксперимента наблюдать в динамическом режиме построение графических зависимостей от времени ряда физических величин, описывающих эксперимент. Подобные модели представляют особую ценность, так как учащиеся, как правило, испытывают значительные трудности при построении и чтении графиков.

Компьютерные модели курса "Открытая физика 1.0" легко вписываются в традиционный урок и позволяют учителю организовывать новые, нетрадиционные виды учебной деятельности учащихся. Приведём в качестве примеров два вида такой деятельности:

1. Урок - исследование. Учащимся предлагается самостоятельно провести небольшое исследование, используя компьютерную модель, и получить необходимые результаты. Тем более, что многие модели позволяют буквально за считанные минуты провести такое исследование. В этом случае урок приближается к идеалу, так как ученики получают знания в процессе самостоятельной творческой работы, ибо знания необходимы им для получения конкретного, видимого на экране компьютера, результата. Учитель в этом случае является лишь помощником в творческом процессе овладения знаниями. Разумеется, такой урок можно провести только в компьютерном классе.

2. Урок решения задач с последующей компьютерной проверкой. Учитель предлагает учащимся для самостоятельного решения в классе или в качестве домашнего задания задачи, правильность решения которых они могут проверить, поставив затем компьютерные эксперименты. Возможность самостоятельной последующей проверки в компьютерном эксперименте полученных результатов усиливает познавательный интерес, делает работу учащихся творческой, а зачастую приближает её по характеру к научному исследованию. В результате многие учащиеся начинают придумывать свои задачи, решать их, а затем проверять правильность своих рассуждений, используя компьютерные модели. Учитель может сознательно побуждать учащихся к подобной деятельности, не опасаясь, что ему придётся решать ИворохI придуманных учащимися задач, на что обычно не хватает времени. Ведь для проверки правильности полученного ответа достаточно провести компьютерный эксперимент, что занимает обычно меньше одной минуты, к тому же такие

эксперименты проводят сами учащиеся. Более того, составленные школьниками задачи можно использовать в классной работе или предложить остальным учащимся для самостоятельной проработки в виде домашнего задания. Авторы задач при этом могут стать активными помощниками учителя, помогая одноклассникам решать свои авторские задачи, а также проверяя работы и выставляя оценки.

Необходимо отметить, что сильно усложняет работу с компьютерным курсом "Открытая физика 1.0" ограниченное число задач и вопросов, которыми авторы сопровождают модели. Опыт работы показывает, что каждая модель должна сопровождаться, по крайней мере, десятком задач различной сложности, тогда работа с курсом даст действительно высокий учебный эффект. Было бы идеально, если бы к компьютерному курсу прилагался задачник с вопросами и задачами, содержание которых было бы согласовано с функциональными возможностями моделей. Наличие такого задачника существенно упростило бы работу учителя по использованию данного курса на уроках физики и позволило бы активно рекомендовать его учащимся для домашней работы.

Методика использования компьютерных моделей на уроках

Прежде всего, чрезвычайно удобно использовать компьютерные модели курса "Открытая физика 1.0" в демонстрационном варианте при объяснении нового материала или при решении задач. Согласитесь, что гораздо проще и нагляднее показать, как тело движется при наличии положительной начальной скорости и отрицательного ускорения, используя модель "Движение с постоянным ускорением", чем объяснять это при помощи доски и мела. Ведь на экране компьютера кроме движущегося спортсмена, который в соответствии с заданными начальными условиями тормозит, разворачивается, а затем набирает скорость в противоположном направлении, ещё и, соответственно, изменяется длина и направление вектора его скорости, а также в динамическом режиме на экран выводятся графики координаты, пути и проекции скорости. Какими ещё средствами можно обеспечить описанную выше демонстрацию?

Конечно, подобные демонстрации будут иметь успех, если учитель работает с небольшой группой учащихся, которых можно рассадить вблизи монитора компьютера или, если в кабинете имеется проекционная техника, позволяющая отобразить экран компьютера на стенной экран большого размера. В противном случае учитель может предложить учащимся самостоятельно поработать с моделями в компьютерном классе или в домашних условиях, что иногда бывает более реально.

Следует отметить, что при индивидуальной работе учащиеся с большим интересом "возьмётся" с предложенными моделями, пробуют все регулировки, к сожалению, не особенно вникая в физическое содержание происходящего на экране. Практический опыт показывает, что обычному школьнику конкретная модель может быть интересна в течении 3 -5 минут в зависимости от её красочности и сложности, а затем неизбежно возникает вопрос: "А что делать дальше?" Опросы, которые проводил автор после такой "самостоятельной работы", показали, что учебный эффект незначителен, так как учащиеся такую деятельность воспринимают не более чем развлечение.

Что же делать, чтобы урок в компьютерном классе был не только интересен по форме, но и дал максимальный учебный эффект?

Учителю необходимо заранее подготовить план работы с выбранной для изучения компьютерной моделью, сформулировать вопросы и задачи, согласованные с функциональными возможностями модели, а также желательно предупредить учащихся, что им в конце урока будет необходимо ответить на вопросы (вопросы также необходимо подготовить заранее) или написать небольшой отчёт о проделанной работе. Идеальным

является вариант, при котором учитель в начале урока раздаёт учащимся индивидуальные задания и контрольные вопросы в распечатанном виде.

Какие же виды заданий и учебной деятельности можно предложить учащимся при работе с компьютерными моделями и как организовать эту деятельность?

В процессе преподавания с использованием компьютерного курса "Открытая физика 1,0" нами были разработаны следующие виды заданий для учащихся:

1. Ознакомительное задание. Это задание предназначено для того, чтобы помочь учащемуся осознать назначение модели и освоить её регулировки. Задание содержит инструкции по управлению моделью и контрольные вопросы. При выполнении этого задания учащимися, учитель в компьютерном классе, переходя от ученика к ученику, помогает им освоить модель, поясняя наиболее сложные моменты и задавая вопросы, при ответе на которые учащиеся вникают в суть происходящего на экране.

2. Компьютерные эксперименты. После того как компьютерная модель освоена в первом приближении, имеет смысл предложить учащимся выполнить 1 - 2 компьютерных эксперимента. Такие эксперименты позволяют учащимся научиться уверенно управлять происходящим на экране и глубже вникнуть в смысл демонстраций.

3. Экспериментальные задачи. Далее, если модель позволяет, можно предложить учащимся экспериментальные задачи, то есть задачи, для решения которых необходимо продумать и поставить соответствующий компьютерный эксперимент. Как правило, учащиеся с особым энтузиазмом берутся за решение таких задач. Несмотря на кажущуюся простоту, такие задачи очень полезны, так как позволяют учащимся увидеть живую связь компьютерного эксперимента и физики изучаемых явлений.

4. Расчётные задачи с последующей компьютерной проверкой. На данном этапе, когда учащиеся уже достаточно хорошо овладели моделью и углубили свои знания по изучаемому явлению, им можно предложить 2 - 3 задачи, которые вначале необходимо решить без использования компьютера (некоторых учеников даже необходимо отсадить подальше от компьютера), а затем проверить полученный ответ, поставив компьютерный эксперимент. При составлении таких задач необходимо учитывать как функциональные возможности модели, так и диапазоны изменения числовых параметров. Следует отметить, что, если эти задачи решаются в компьютерном классе, то время, отведённое на решение любой задачи, не должно превышать 5 - 8 минут. В противном случае, использование компьютера становится мало эффективным. Задачи, требующие более длительного решения, имеет смысл предложить учащимся для предварительной проработки в виде домашнего задания и/или обсудить эти задачи на обычном уроке в кабинете физики, и только после этого использовать их в компьютерном классе.

Заметим, что в качестве задач с последующей компьютерной проверкой предпочтительнее, так называемые, обратные задачи, так как ответы к прямым задачам некоторые учащиеся предпочитают получать, установив значения числовых параметров модели в соответствии с условием задачи и поставив эксперимент. После получения ответа решать задачу им, как правило, уже неинтересно. Разумеется, и обратную задачу учащиеся могут пытаться "решать" экспериментальным путём, подбирая числовые значения параметров и ставя эксперименты. Однако, это занятие более длительное и не столь привлекательное, так как требует значительного количества однотипных экспериментов и не всегда приводит к нужному результату. В то же время, если задача на бумаге решена правильно и первый же эксперимент согласуется с ответом, учащиеся получают моральное удовлетворение гораздо большее, чем от ответа, полученного обманым путём. По указанной причине прямые задачи лучше давать в виде экспериментальных заданий.

5. Неоднозначные задачи. В рамках этого задания учащимся предлагается решить задачи, в которых необходимо определить величины двух зависимых параметров, например, в случае бросания тела под углом к горизонту, начальную скорость и угол броска, для того чтобы тело пролетело заданное расстояние. При решении такой задачи учащийся должен вначале самостоятельно выбрать величину одного из параметров с учётом диапазона, заданного авторами модели, а затем решить задачу, чтобы найти величину второго параметра, и только после этого поставить компьютерный эксперимент для проверки полученного ответа. Понятно, что такие задачи имеют множество решений.

6. Задачи с недостающими данными. При решении таких задач учащийся вначале должен разобраться, какого именно параметра не хватает для решения задачи, самостоятельно выбрать его величину, с учётом диапазона его регулировки в соответствующей компьютерной модели, а далее действовать как и в предыдущем задании.

Последние два вида заданий являются как бы прелюдией к заданию, которое мы называем творческим и, в котором учащимся предоставляется максимальная самостоятельность.

7. Творческое задание. В рамках данного задания учащемуся предлагается составить одну или несколько задач, самостоятельно решить их (в классе или дома), а затем, используя компьютерную модель, проверить правильность полученных результатов. На первых порах это могут быть задачи, составленные по типу решённых на уроке, а затем и нового типа, если модель это позволяет.

Предлагать творческие задания имеет смысл только тем учащимся, которые достаточно хорошо освоили модель, причём им надо предоставить таблицу параметров модели и пределов их изменения или предложить самим составить такую таблицу. В противном случае у них могут получиться задачи, которые нельзя будет промоделировать в компьютерном эксперименте.

8. Исследовательское задание. Наиболее способным учащимся можно предложить исследовательское задание, то есть задание, в ходе выполнения которого им необходимо спланировать и провести ряд компьютерных экспериментов, которые бы позволили подтвердить или опровергнуть определённые закономерности. Самым сильным ученикам можно предложить самостоятельно сформулировать такие закономерности. Заметим, что в особо сложных случаях, учащимся можно помочь в составлении плана необходимых экспериментов или предложить план, заранее составленный учителем,

9. Проблемное задание. С помощью ряда моделей можно продемонстрировать, так называемые, проблемные ситуации, то есть ситуации, которые приводят учащихся к кажущемуся или реальному противоречию, а затем предложить им разобраться в причинах таких ситуаций с использованием компьютерного эксперимента.

10. Качественные вопросы. Некоторые модели, особенно, если вы работаете в кабинете физики, где у вас имеется только демонстрационный компьютер, вполне можно использовать при решении качественных задач. Такие задачи или вопросы, конечно, лучше сформулировать заранее, поработав с моделью, например:

- Всегда ли движение с отрицательным ускорением является торможением?
- Каков характер движения, если проекции скорости и ускорения имеют противоположные знаки?
- По приведённому графику координаты, пути или проекции скорости опишите характер движения тела.

- Как движется тело, если вектора скорости и ускорения направлены в противоположные стороны?

И т. д.

Заметим, что качественные вопросы и задачи удобно обсуждать в классе при использовании моделей в демонстрационном варианте. Очень оживлённо и заинтересованно после таких экспериментов проходит дискуссия, а полученные знания остаются в памяти надолго и не требуют закрепления и постоянного повторения. При регулярной работе с компьютерным курсом из придуманных заданий имеет смысл составить компьютерные лабораторные работы, в которых вопросы и задачи расположены по мере увеличения их сложности. Это занятие достаточно трудоёмкое, но именно такие работы дают наибольший учебный эффект.

Как начинать работать с компьютерным курсом

Идеально начинать работать с компьютерным курсом "Открытая физика 1.0" в индивидуальном режиме с одним или двумя учениками. Можно также попробовать использовать курс при работе с небольшой группой учащихся в рамках факультативных занятий. Это наиболее мягкие режимы, которые позволят вам хорошо освоить компьютерный курс, а также понять основные сложности, связанные с таким способом преподавания и, возможно, разработать собственные приёмы и методики использования курса на уроках. После того, как вы достаточно хорошо освоите компьютерные модели курса, можно начинать демонстрировать опыты с их использованием при объяснении материала в классе, если, конечно, у вас есть возможность использовать монитор с экраном не менее 17 дюймов или мультимедийный проектор.

К сожалению, в данной версии компьютерного курса отсутствует функция сохранения числовых значений параметров экспериментов, поэтому у вас не будет возможности подготовить серию опытов с выбранными вами параметрами и заранее записать их в долговременную память компьютера, чтобы затем показать на уроке. Начальные условия опытов имеет смысл подобрать заранее и записать их для себя на бумаге, чтобы на уроке не возникало заминок или невразумительных экспериментов. На уроке же вам придётся заново устанавливать выбранные значения параметров, что при работе в классе не всегда удобно. Поэтому, если для вас не важны начальные условия хотя бы некоторых экспериментов, то лучше оставить их такими, какими предлагают авторы курса. В этом случае, после открытия окна модели для демонстрации эксперимента достаточно нажать кнопку "Старт".

При использовании моделей для демонстрации экспериментов, постарайтесь привлечь кого-нибудь из учащихся в качестве помощника, так как, особенно на первых порах, вам будет достаточно сложно манипулировать мышью и одновременно давать необходимые пояснения классу. Конечно, необходимо заранее подготовить подробный план демонстраций и объяснить помощнику, что и в какой момент от него потребуется. Лучше всего дать ему список экспериментов с указанием начальных условий, тогда он сможет подготовить очередной опыт, пока вы обсуждаете с классом результаты предыдущего эксперимента или какой-нибудь другой вопрос.

И только после того как компьютерный курс вами будет более или менее освоен, имеет смысл начинать с ним работать в компьютерном классе с большой группой учащихся.

Как проводить первые уроки в компьютерном классе

Прежде всего, заметим, что если вы приобрели только компакт диск с первой частью компьютерного курса "Открытая физика 1.0" - это означает, что вы приобрели индивидуальную версию курса, то есть такая версия будет работать только на одном компьютере. Дискета с дополнительной программой, которая позволит использовать ваш

компакт диск в компьютерном классе, то есть позволит запустить курс на всех компьютерах класса одновременно (как говорят, "в сети"), распространяется компанией "Физикон" за дополнительную плату. Для приобретения дискеты или сетевой версии курса вы можете обратиться на сайт компании (<http://www.physicon.ru>).

Следует особо отметить, что на первых уроках в компьютерном классе, желательно присутствие, особенно в течении первых 10-15 минут, учителя информатики или коллеги, знакомого со спецификой класса, так как наверняка будут возникать технические сбои и неполадки, даже если накануне вы всё проверили и убедились в полной исправности оборудования и программного обеспечения (испытано не один раз, особенно на открытых уроках).

В компьютерном классе с большой группой ребят лучше начинать с фрагмента урока длительностью не более 10-15 минут, причём обязательно следует учесть, что все правила работы, а также задания, которые учащиеся будут должны выполнить, необходимо разъяснить им до того, как они сели за компьютеры. Это даже лучше сделать не в компьютерном классе, а в кабинете физики. После того, как ваши ученики окажутся перед экранами компьютеров, общаться с ними будет возможно только индивидуально. Многолетний опыт показывает, что ребята так сильно увлекаются работой (не обязательно продуктивной), что учителя они просто не слышат, как бы громко он к ним ни обращался.

Только после того, как вы проведёте несколько фрагментов уроков и на своём опыте ощутите основные преимущества и трудности такого преподавания, имеет смысл попытаться провести целый урок в компьютерном классе. Для этого вам лучше разработать подробный план урока, а также сформулировать вопросы и задания к компьютерным моделям, которые будут предложены учащимся для изучения, причём вряд ли целесообразно предлагать для изучения на одном уроке более двух-трёх моделей. Для того, чтобы урок дал максимальный эффект, необходимо вопросы и задания к моделям заранее распечатать и раздать учащимся в начале урока. При разработке плана урока постарайтесь учесть, что длительность работы ребят за компьютерами не должна превышать 30 минут, так как они обязательно должны в конце урока оформить небольшой отчёт (можно в виде ответов на заготовленные вами вопросы) с осмыслением выполненной работы. Возможно, стоит обсудить всей группой основные трудности и обменяться мнениями о полученных результатах. Компьютерные уроки без указанной концовки, как показывает опыт, менее эффективны.

Заметим, что на первых уроках, возможно, следует выделять учащимся время на не запланированные вами эксперименты. Пусть они познакомятся даже с не относящимися к теме урока моделями (ведь на первых порах им всё интересно), иначе они обязательно будут пытаться делать это украдкой. После этого стоит обсудить с учащимися следующие вопросы:

- Какие модели с их точки зрения самые интересные?
- Что они узнали нового, поработав с той или иной моделью?
- Какие опыты они поставили и какие получили результаты?

Цель обсуждения - показать, что поставить осмысленный опыт и получить результат совсем не просто и здесь есть чему поучиться. Возможно, даже имеет смысл объявить конкурс на самый интересный опыт. Пусть ребята вволю поэкспериментируют и как следует освоят интерфейс курса. Это вам сэкономит время на последующих уроках.

Как составлять задания к компьютерным моделям

Прежде всего, на основе вашего календарного плана определите, какие компьютерные модели вы сможете использовать при объяснении нового материала и/или предложить учащимся для работы в компьютерном классе.

Например, с использованием модели "Свободное падение тел" можно проиллюстрировать самые разнообразные задачи.

Приведём в данном случае несколько задач из широко известного школьного задачника А. П. Рымкевича 1996 г. (в скобках указаны номера задач по задачнику 1988 г. издания), которые можно использовать при работе с данной моделью.

209 (192). Стрела, выпущенная из лука вертикально вверх, упала на землю через 6 с. Какова начальная скорость стрелы и максимальная высота подъёма?

211 (194). Во сколько раз надо увеличить начальную скорость брошенного вверх тела, чтобы высота подъёма увеличилась в 4 раза?

221 (203). Мальчик бросил горизонтально мяч из окна, находящегося на высоте 20 м. Сколько времени летел мяч до земли и с какой скоростью он был брошен, если он упал на расстоянии 6 м от основания дома?

222 (204). Как изменится время и дальность полёта тела, брошенного горизонтально с некоторой высоты, если скорость бросания увеличить вдвое?

223 (205). Как и во сколько раз надо изменить скорость тела, брошенного горизонтально, чтобы при высоте, вдвое меньшей, получить прежнюю дальность полёта?

229. Вратарь, выбивая мяч от ворот (с земли), сообщает ему скорость 20 м/с, направленную под углом 50° к горизонту. Найти время полёта мяча, максимальную высоту поднятия и горизонтальную дальность полёта.

234 (214) С балкона, расположенного на высоте 20 м, бросили мяч под углом 30° вверх от горизонта со скоростью 10 м/с. Найти: а) координату мяча через 2 с; б) через какой промежуток времени мяч упадёт на землю; в) горизонтальную дальность полёта.

Из приведённых примеров видно, что с использованием модели "Свободное падение тел" можно проиллюстрировать самые разнообразные задачи.

Примеры заданий проблемного и исследовательского характера

Некоторые модели компьютерного курса "Открытая физика 1.0" позволяют предложить учащимся наиболее интересные, с нашей точки зрения, задания - это задания проблемного и исследовательского характера. В разделе механика к таким моделям можно отнести компьютерные модели "Свободное падение тел" и "Упругие и неупругие соударения".

Рассмотрим использование проблемных заданий на уроке на примере модели "Свободное падение тел". При изучении движения тела, брошенного горизонтально, можно предложить учащимся следующий вопрос: два тела падают с одной и той же высоты, причём первое тело падает без начальной скорости, а второе - с начальной скоростью, направленной горизонтально; какое тело упадёт на землю раньше? Наверняка в классе найдутся ребята, которые считают, что первое тело упадёт раньше. Вот здесь то и пригодится компьютерный эксперимент.

Конечно, мы не ставим под сомнение полезность демонстрации данного эксперимента с использованием лабораторного оборудования. Более того, мы считаем натуральный эксперимент чрезвычайно полезным. Однако согласитесь, что данный эксперимент в кабинете физики при малой высоте, с которой падают тела, получается не слишком убедительным. А что делать, если показать натуральный эксперимент по разным причинам не представляется возможным? Ведь даже многие выпускники школы неправильно отвечают на поставленный выше вопрос.

Компьютерная модель в данном случае позволяет выполнить ряд экспериментов при различных начальных условиях (высоте и начальной скорости) и показать, что указанные выше тела падают на землю за одно и то же время. Кто-то из коллег может возразить, что и компьютерный эксперимент нельзя считать убедительным, так как только опыт можно считать критерием истины. Вот именно эти вопросы, которые касаются применимости компьютерных моделей при изучении физики, и следует обсудить с учащимися, а то, что наличие горизонтальной скорости не влияет на время падения тела, после проведённых компьютерных экспериментов, они поймут и запомнят обязательно.

Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту можно начать со следующих вопросов:

1. Как изменится дальность полёта горизонтально брошенного тела при увеличении его начальной скорости в 2 раза?

Как правило, большинство учащихся правильно отвечают на такой вопрос. Здесь уместно показать соответствующий компьютерный эксперимент.

2. А как изменится дальность полёта тела, брошенного под углом к горизонту, при увеличении его начальной скорости в 2 раза?

Обычно значительное число учащихся предлагают тот же ответ, что и в предыдущем случае, то есть говорят, что дальность увеличится в 2 раза. В этом случае компьютерный эксперимент показывает, что такой ответ является неправильным (дальность полёта увеличивается в 4 раза), то есть налицо проблемная ситуация, в причинах которой можно предложить учащимся разобраться самостоятельно, если урок проходит в компьютерном классе. Если некоторые учащиеся затрудняются в определении причины увеличения дальности полёта в 4 раза, то, чтобы избежать затягивания урока, можно обратить их внимание на увеличение времени движения тела.

3. При каком угле бросания дальность полёта тела максимальна? Этот вопрос можно рассматривать как исследовательское задание.

Возможно, в классах со слабой математической подготовкой или в гуманитарных классах таким экспериментальным рассмотрением данной темы можно и ограничиться, так как вывод соответствующих математических формул для учащихся таких классов всё равно слишком сложен и ничего кроме скуки обычно не вызывает.

В классах с хорошей математической подготовкой, после описанных экспериментов, вывод формул воспринимается учащимися более заинтересованно и с более глубоким пониманием сути явления. Кроме того, наиболее сильным учащимся можно предложить самостоятельно исследовать случай бросания тела под углом к горизонту с некоторой высоты. Можно также предложить им вывести формулы для расчёта времени полёта, максимальной высоты и дальности полёта тела для указанного случая и проверить эти формулы экспериментально при решении соответствующих задач. В данном случае компьютерная модель придаёт работе по выводу формул и их проверке характер исследования и делает эту работу более привлекательной.

Отметим, что задания проблемного и исследовательского характера существенно повышают заинтересованность учащихся в изучении физики и являются дополнительным мотивирующим фактором. Можно сказать, что в таких случаях использование компьютерных моделей наиболее оправдано.

Как подготовить компьютерную лабораторную работу

Если после знакомства с выбранной моделью и/или работы по составлению практических заданий к ней у вас появилось желание провести целый урок с её использованием и, самое главное, получить максимальный учебный эффект, то вам имеет смысл составить одну или несколько компьютерных лабораторных работ к этой модели. Задания в лабораторной работе следует расположить по мере возрастания их сложности: начиная с самых простых заданий ознакомительного характера и экспериментальных задач и заканчивая заданиями творческого и исследовательского характера.

6. Мультимедийные сценарии уроков

В своей практике я широко пользуюсь созданными специально для конкретных уроков мультимедийными сценариями. Такие сценарии представляют собой мультимедийные конспекты урока, содержащие краткий текст, основные формулы, чертежи, рисунки, видеофрагменты, анимации. Три основных вопроса, которые встанут перед учителем, решившим самостоятельно готовить демонстрационные материалы для урока:

Как это сделать?

Где взять материал для демонстраций?

Как использовать сценарии во время урока?

Постараемся в нескольких словах показать, как мы решаем эти вопросы.

Как создать свой сценарий урока

Обычно такие сценарии подготавливаются в форме мультимедийных презентаций с использованием программы Power Point из пакета Microsoft Office. Указанная программа проста в применении и позволяет свободно конструировать урок. За считанные минуты можно создать новый сценарий урока, включить в него новые слайды, скомбинировать слайды нескольких презентаций, удалить лишние. При использовании этой программы, учителю открывается широкий простор для творчества. Он может подготовить урок с учетом конкретных особенностей класса, темпа прохождения материала в текущем учебном году. Уроки, составленные при помощи PowerPoint зрелищны и эффективны в работе над информацией. Эти возможности позволяют создавать уроки различной направленности и всевозможной конфигурации. Простой интерфейс программы дает возможность использовать ее для выполнения проектных заданий учениками самостоятельно.

При выполнении той или иной работы необходимо применение определенной конфигурации компьютера. Составление презентации предполагает обработку графики и видеоизображения, которое требует процессор с частотой около 2000 Мгц, оперативной памяти 512 Мб, жесткий диск емкостью 80 Гб, видеоплаты с памятью 64 Мб и пишущий CD ROM. Для эффективного ввода информации, при составлении презентации, необходима веб- камера, планшетный сканер или цифровой фотоаппарат.

Проектирование урока- это основной вид деятельности учителя в школе. На современном компьютере можно реализовать различные формы обучения и контроля. Наиболее эффективны уроки с применением видеoinформации, которая содержит моделирование природных процессов. Традиционно применяется тестирование по определенным темам. Компьютер позволяет разнообразить содержание тестов и дает возможность строго дозировать время для задания.

После определения темы урока и вида презентации учитель составляет блок- схему, определяется с содержанием отдельных частей. По блок- схеме составляется шаблон презентации и каждый слайд заполняется нужным материалом, слайды соединяются по необходимости гиперссылками. После завершения работы по заполнению урока следует проверить работу презентации и при необходимости провести отладку.

Слайды презентаций содержат иллюстративный материал для урока, фрагменты видеофильмов, анимации. При подготовке презентации заранее продумывается структура урока, последовательность слайдов предполагает определенный темп и логику изложения материала, т.е. создается сценарий проведения урока.

Презентации демонстрируются самим учителем непосредственно в кабинете физики, с помощью переносного мультимедийного проектора, подключенного к компьютеру. Изображение проецируется на большой настенный экран. По сравнению с традиционной формой ведения урока, заставляющей учителя постоянно обращаться к мелу и доске, использование таких сценариев высвобождает большое количество времени, которое можно употребить для дополнительного объяснения материала. При этом следует подчеркнуть, что компьютерная демонстрация физических явлений рассматривается не как замена реального физического демонстрационного опыта, а как его дополнение.

Презентации используются при объяснении нового материала, при повторении пройденного материала и при организации текущего контроля знаний (презентации-опросы).

Презентации-опросы содержат вопросы-задачи, адресованные ученикам, в них могут быть включены материалы, отображающие ключевые эксперименты пройденной темы или демонстрирующие изученное физическое явление. Вопрос к ученику содержится в заголовке слайда, комментарии и пояснения к рисункам даются учителем по ходу презентации.

Встает лишь вопрос об источниках информации и материалов для слайдов.

Источники материалов для демонстраций

Традиционными источниками демонстрационных материалов могут служить имеющиеся в продаже мультимедийные диски (учебные курсы и энциклопедии), материалы в сети Интернет и собственные разработки.

Мультимедийные курсы физики. В библиотеке имеется довольно большой набор CD-дисков по физике. Среди них в первую очередь следует отметить мультимедийные курсы физики ("Физика в картинках", "Открытая физика" фирмы Физикон, "Репетитор" фирмы 1С и т.д.). Особая ситуация, связанная с применением материалов таких дисков на уроке связана с тем, что наиболее интересные рабочие материалы (интерактивные модели физических процессов) хранятся на таких дисках в заархивированном виде, и пользоваться ими можно только с применением интерфейса, созданного фирмой-разработчиком. Это делает невозможным включение указанных интерактивных демонстраций в авторские презентации учителя. Чтобы показать такие демонстрации необходимо заранее, желательно до начала урока, открыть то приложение на диске, с которым учитель собирается работать. Это не всегда оказывается возможным, т. к. последовательность изложения материала зачастую предполагает использование в начале урока другого материала. Смена диска, загрузка программы, выход на необходимый раздел занимают, в зависимости от возможностей компьютера, до одной - двух минут. Так как урок короткий, то прежде чем включать в план урока материал мультимедийного курса, приходится оценивать - искупит ли красивая демонстрация потерю темпа урока? Вследствие этих неудобств, мы фактически отказались от применения мультимедийных курсов в варианте, предложенном разработчиками, и используем их, в основном, как источник статических иллюстраций (рисунков и фотографий) при создании собственных презентаций.

Электронные сборники и энциклопедии. Более привлекательным выглядит использование мультимедийных энциклопедий ("Кирилл и Мефодий", "Мир вокруг нас"), а также появившихся в последнее время дисков-сборников электронных наглядных пособий, среди которых наиболее приятное впечатление производит диск "Физика 7-11" фирм 1С, "Дрофа". Материалы этих источников (рисунки, фотографии, видео- и аудио-файлы, флэш-анимации, интерактивные модели) доступны непосредственно без применения специальных интерфейсных программ. Это позволяет включить эти демонстрации в мультимедийную презентацию. Тем самым во время урока отпадает необходимость в обращении к оригинальным дискам, резко уменьшается время перехода от одного материала к другому, экономится время урока, не нарушается его темп.

Образовательный комплекс «Физика. 10 класс» предназначен для использования в классах с углубленным изучением физики. Диск поможет при организации и проведении проектных и исследовательских работ по физике, при составлении рефератов и докладов.

В составе пособия:

- исправленная и дополнительная электронная версия полиграфического учебника нового поколения для профильных физико – математических классов (автор Г.А.Чижов и Н.К.Ханнанов, издательство «Дрофа»);
- поурочное планирование и презентации к каждому уроку;

- обучающие задания и тренажеры для закрепления новых понятий и процедур к каждому параграфу учебника;
- исследовательские задания с обработкой видеофрагментов;
- контрольные тесты по нескольким темам;
- тексты контрольных работ для распечатки по всем темам курса.

Интернет-ресурсы. Среди источников информации следует особо отметить сеть Интернет, где в свободном доступе находится большое количество фотографий и фрагментов видеофильмов различных физических явлений. Число сайтов, содержащих такие материалы, постоянно растет, поэтому мы перечислим здесь только некоторые из наиболее интересных ресурсов. Среди них - сайт "Физика в анимациях" , на котором можно найти анимационные схемы многих физических процессов. Много интересных материалов и ссылок на полезные ресурсы можно найти на сайте физического факультета Московского университета phys.web.ru. Здесь вы найдете самые свежие астрономические данные, красивые фотографии физических явлений, анимации. Актуальные фото и видео материалы, пригодные для использования на уроке, можно найти на сайте "Вестей" .

- physics.nad.ru - "Физика в анимациях" Анимация физических процессов: волны, оптика, механика, термодинамика (с текстовыми пояснениями)

- elkin52.narod.ru - "Занимательная физика в вопросах и ответах" Сайт Виктора Елкина (заслуженный учитель РФ, учитель-методист). Очень интересный и красочный сайт на котором вы найдете тысячи ответов на тысячи вопросов относительно различных природных явлений. А также различные занимательные опыты и тесты по физике.

Краткий обзор образовательных серверов по физике и астрономии.

Образовательный портал, образовательный сайт, адрес в Интернет	Краткая характеристика образовательного сайта
Открытый Колледж www.college.ru	Образовательный портал. Наиболее полная методическая информация и по физике, и по астрономии. Содержит электронные учебники по физике и астрономии, интерактивные модели, виртуальную лабораторию с возможностью самостоятельного построения интерактивных моделей, виртуальный методический кабинет «Учитель» со страницами по физике и астрономии, модели уроков, поурочное планирование, методические рекомендации по проведению отдельных уроков, по организации учебно-исследовательской и поисковой работы учащихся. Имеются интерактивные рубрики и рубрики последних новостей (консультации виртуального учителя, форумы, телеконференции, специализированную рассылку

	новостей).
<p>Образовательный сайт «Физика для школ через Интернет»</p> <p>www.fizika.asvu.ru</p>	<p>На этом сервере имеются разделы, соответствующие основным разделам изучения физики. Цикл лекций «Гравитация. Развитие взглядов от Ньютона до Эйнштейна», входящих в первый том мультимедийного издания «Физика: модель, эксперимент, реальность». В свободном доступе нет компьютерных моделей и видеозаписей реальных физических экспериментов, а доступна только демонстрационная версия с гипертекстовыми страницами конспекта цикла лекций. Размещена информация о программах вступительных экзаменов, экзаменационные варианты и их решения, разбор задач районных и городских олимпиад. Имеется страница «Ваш вопрос – наш ответ»</p>
<p>Сайт «Сетевое объединение методистов (СОМ) по физике» Московского центра Федерации Интернет Образования</p> <p>http://center.fio.ru/method/razdel.as</p>	<p>Различная информация для учителя физики, база данных ссылок на образовательные сайты в Интернет.</p> <p>Имеется форум учителя, различная информация сетевого объединения учителей физики</p>
<p>Сайт «Лаборатория физики Московского института Открытого Образования (МИОО)», ранее называвшегося МИПКРО</p> <p>http://www.mipkro.ru/ogl.php</p>	<p>На страницах этого образовательного сервера размещен справочник «Учителю физики»</p>
<p>Коллекция ссылок на образовательные ресурсы «Все образование в Интернет»</p> <p>http://all.edu.ru/</p>	<p>Свыше 4500 ссылок на образовательные ресурсы российской части Интернета, сгруппированные по 75 разделам. Среди них - "Учебные заведения", "Пресса", "Учебные материалы", "Образовательные сайты", "Организации". Имеет специальные разделы «Физика» и «Астрономия»</p>
<p>Сайт «Анимация физических процессов»</p> <p>http://www.infoline.ru/g23/5495/physics.htm</p>	<p>Сайт содержит анимационные модели и видеофильмы по молекулярной физике, оптике, механике, но только в виде демоверсий. Сайт описывает мультимедийный курс «Физика в анимациях»</p>

<p>Форум по физике http://physics.al.ru/cgi-bin/forum.pl?forum=rus</p>	<p>Возможно задать любой вопрос и получить квалифицированный ответ.</p>
<p>Сайт "ФИЗИКА в школе" http://www.cacedu.unibel.by/Partner/bspu/pilogic/links.htm</p>	<p>Образовательный сайт</p>
<p>Образовательный сайт по физике http://www.fizika.ru</p>	<p>Сайт для учащихся 7 – 9 классов. Дидактические задания для учащихся. Тестирование. Тематические и поурочные планы, методические разработки, дистанционный урок. Имеются методические рекомендации по проведению уроков в 7 классе по учебнику В.Кривченко</p>
<p>Сайт «Школьный сектор» http://school-sector.relarn.ru</p>	<p>В школьном секторе в отделе «Телематический склерозник» имеется информация о всех датах конференций, олимпиад по физике и астрономии, о проведения тех или иных мероприятий и проектов, связанных с сетевой работой</p>
<p>Межшкольный образовательный сервер http://www.omsk.edu.ru</p>	<p>Различная методическая и справочная информация</p>
<p>Сайт «Физика. Ярославский областной центр дистанционного обучения школьников». http://www.ipk.yar.ru:8101/resource/distant/</p>	<p>Страницы сайта предназначены для дистанционных занятий</p>
<p>"Научная лаборатория школьников" СОАН http://www.nsu.ru/materials/ssl/</p> <p>Дистанционный консультативный пункт http://www.nsu.ru/materials/ssl/distance/about.html</p>	<p>Содержит разделы: виртуальный класс, педагогический вестник, энциклопедию по физике. Имеется возможность задать любой вопрос и получить квалифицированный ответ.</p>
<p>Сайт «Энциклопедия: Физика в Интернете» http://www.nsu.ru/materials/ssl/text/encyclopedia/index.html</p>	<p>Электронный справочник по физике</p>
<p>Энциклопедия Кирилла и Мефодия http://mega.km.ru/</p>	<p>Электронная энциклопедия по всем разделам наук, в том числе по физике и астрономии</p>
<p>Образовательный сайт</p>	<p>Здесь можно найти краткое изложение школьного курса</p>

«Абитуриент» http://www.karelia.ru/psu/Chairs/KOF/abitur/	физики, вопросы по физике для подготовки к сдаче вступительных экзаменов, примеры решения типовых задач
Тестирующий сайт www.examen.ru	Сайт с возможностями дифференцированной системы тестирования по физике и астрономии
Сайт «Методическое объединение учителей физики, астрономии и естествознания» http://schools.techno.ru/sch1567/metodob/	Различная методическая информация, важная для учителя, в том числе по аттестации школ
Сайт «Астрономия. Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии» http://www.gomulina.orc.ru	Содержит разделы: информационные материалы, курсы повышения квалификации, олимпиады по физике и астрономии, Интернет-ресурсы по физике, Интернет-ресурсы по астрономии, страница по методике преподавания астрономии с примерами дистанционных уроков, модели уроков
Всероссийский @вгустовский педсовет. http://pedsovet.alledu.ru/section/physics/index.htm	Секции учителей физики и учителей астрономии. Актуальные статьи по методике преподавания астрономии. Интерактивный опрос учителей. Форум. Применение новых информационных и телекоммуникационных технологий в преподавании астрономии. Поисковая, проектная и научно-исследовательская деятельность учащихся по астрономии

Своими руками. Значительная часть демонстрационных материалов готовится учителем самостоятельно при активном участии учеников. Среди этих материалов есть цифровые фотографии и видеозаписи физических явлений, фрагменты художественных фильмов, иллюстрирующие различные физические законы. Это могут быть отсканированные схемы и рисунки из обычных научных, учебных или энциклопедических изданий.

- Материалы, созданные собственными руками или руками учеников школы – видеоролики, фрагменты художественных фильмов, отсканированные рисунки с различных печатных изданий.

Правила оформления презентации.

По степени ухудшения восприятия цветовые сочетания располагаются в следующем порядке:

- ✓ синий на белом;
- ✓ черный на желтом;
- ✓ зеленый на белом;
- ✓ черный на белом;
- ✓ желтый на черном;
- ✓ белый на черном;
- ✓ зеленый на красном;

- ✓ синий на белом;
- ✓ красный на желтом;
- ✓ белый на синем;
- ✓ красный на белом;
- ✓ синий на желтом;
- ✓ оранжевый на черном;
- ✓ желтый на синем;
- ✓ зеленый на белом;
- ✓ оранжевый на белом;
- ✓ белый на зеленом;
- ✓ красный на зеленом;
- ✓ коричневый на белом;
- ✓ белый на коричневом;
- ✓ коричневый на желтом;
- ✓ желтый на коричневом;
- ✓ красный на белом;
- ✓ белый на красном;
- ✓ желтый на красном.

Специалисты утверждают, что если цвета, наиболее часто встречаемые в магазинах России, расположить по степени воздействия на покупателей, то распределение их по эффективности будет следующим:

- ✓ сине – фиолетовый – 100%
- ✓ темно – синий – 90%
- ✓ бирюзовый – 85%
- ✓ лимонный – 60%
- ✓ черный – 47%
- ✓ темно – фиолетовый – 42%
- ✓ желтый -22%
- ✓ голубой – 17,5%
- ✓ синий – 14,5%
- ✓ коричневый – 9,5% рубиновый – 7,5%
- ✓ красно – розовый – 3,5%

несколько заповедей PowerPoint

Сохраняйте свою работу

Каждые две или три минуты нажимайте комбинацию клавиш <Ctrl+S>. Для того чтобы сохранить файл, потребуется всего несколько минут, и никогда не известно, в какой момент можно оказаться жертвой отключения электроэнергии.

Храните каждую презентацию в специальной папке

При сохранении файла обязательно проверьте, куда вы его сохраняете. Очень просто сохранить презентацию не в ту папку и затем потратить часы на ее поиск, проклиная компьютер за то, что он потерял файл.

Не переусердствуйте со средствами форматирования

Да, Power Point позволяет написать на слайде каждое слово специальным шрифтом с использованием 92 цветов, а также заполнить каждый пиксель слайда объектами из библиотеки ClipArt. Если вы хотите, чтобы презентация выглядела, как записки сумасшедшего, это можно сделать. Если нет – не следует особо увлекаться.

Применяйте цветовые схемы, авторазметку и шаблоны

На компанию Microsoft трудится целая команда художников, которая разрабатывает цветовые схемы, настройки макетов страниц, создает фоновые рисунки для шаблонов презентаций и т.д. Порадуйте их – используйте заботливо подготовленные шаблоны.

Не злоупотребляйте терпением аудитории при использовании бесконечного потока анимационных эффектов

Анимация в Power Point весьма полезна. Но если на каждом слайде применяются собственные эффекты, очень скоро аудитория поймет, что вы человек со странностями.

Попытайтесь прочесть содержимое слайда с другого конца комнаты

Первое правило создания читабельного слайда состоит в том, что каждый зритель в аудитории должен иметь возможность прочесть его содержание. Если такой уверенности нет – проверьте его самостоятельно. Включите проектор, откройте слайд и посмотрите, сможете ли вы прочесть содержимое слайда.

Запомните: зрение у зрителей может не быть столь хорошим, как у вас. Если ваше зрение в отличном состоянии, дойдя до конца комнаты, прищурьтесь, чтобы понять, как смогут воспринимать слайд люди с плохим зрением.

Избегайте использования мелкого шрифта

Если слайд не читается с дальнего угла комнаты, это может объясняться тем фактом, что применяется чересчур мелкий размер шрифта. В таком случае следует придерживаться следующего правила: чтобы текст хорошо читался, наименьший используемый размер шрифта должен составлять 24 пункта. Размер шрифта, равный 12 пунктам, хорошо читается в документах Word, однако для Power Point он считается слишком мелким.

Используйте не более пяти пунктов

Вы обращали внимание на то, что Дэвид Леттерман использует два слайда для демонстрации своей лучшей десятки? Его продюсеры знают, что десять элементов – слишком много для одного слайда. Лучше всего расположить на слайде пять элементов. Шесть пунктов списка можно разместить и на одном слайде, но если их семь или восемь, разделить их на два слайда.

Избегайте многословие, ведущего к удлинению текста

Это не только утомительно для чтения, но и приводит к повторам. Что я имею в виду? Возможно, заголовок этого раздела должен звучать так: “Будьте кратки”.

Правильно используйте грамматические конструкции

Непрофессиональную презентацию можно определить с первого взгляда - по неправильно используемым грамматическим конструкциям. Представьте себе список:

- ✓ Доходы вырастут.
- ✓ Рынки расширяются.
- ✓ Уменьшится конкуренция.
- ✓ Производство увеличивается.

Во всех предложениях использованы разные грамматические конструкции. Тот же список можно представить следующим образом (согласовав глаголы в едином времени):

- ✓ Доходы растут.
- ✓ Рынки расширяются.
- ✓ Конкуренция уменьшается.
- ✓ Производство увеличивается.

Избегайте использования сливающихся цветов

Профессионально подобранные цветовые схемы, которые входят в состав Power Point, разработаны специально для создания удобочитаемых слайдов. При использовании собственных цветовых схем убедитесь в том, что созданные на их основе слайды легко читать.

Сделайте фон более простым

Не стоит вставлять большое количество ярких картинок в фоновый рисунок, если в них нет особой необходимости на слайде. Цель фонового рисунка – создание визуального пространства для содержимого слайда. Довольно часто создатели презентаций ставят текст поверх горных вершин или панорамы небоскребов, что делает практически невозможным его чтение.

Используйте не более двух уровней вложения списков

Конечно, все можно разложить на пункты, подпункты, подподпункты и т.д., но уследить за логикой в этом случае будет довольно сложно. Не запутывайте слайды. Возможно, лучше использовать дополнительные слайды для отображения подподпунктов.

Создавайте простые диаграммы

Power Point может создать более причудливые типы диаграмм, чем специалист по статистике. Однако наиболее эффективной является простая круговая диаграмма с тремя или четырьмя долями или гистограмма с тремя или четырьмя столбцами. Пирамидальные диаграммы, диаграммы Венна и диаграммы других сложных типов теряют все свои преимущества, если количество элементов больше четырех или пяти. (подробнее о диаграммах см. главу 15.)

Если создавая презентацию вы предпочитаете придерживаться только одного правила, запомните следующее: “Делайте ее простой, аккуратной и лаконичной”.

Не становитесь рабом своих слайдов

Power Point создает настолько качественные слайды, что появляется искушение позволить им сказать им за вас. Это большая ошибка. Вы, а не слайды, являетесь основной частью презентации. Слайды – всего лишь вспомогательные визуальные средства, созданные для того, чтобы эффективнее провести презентацию.

Слайды должны сопровождать ваш рассказ, а не повторять его. На слайдах должны находиться ключевые моменты, а не законспектировано все выступление.

Не перегружайте аудиторию необязательными деталями

Как известно, 19 – го ноября 1863 года пятнадцатитысячная толпа собралась в Геттисберге для того, чтобы услышать Эдварда Эверетта – одного из самых знаменательных ораторов тех времен. Мистер Эверетт говорил два часа о событиях известной битвы. Когда он закончил, Авраам Линкольн поднялся, чтобы произнести двухминутную заключительную речь, которая стала самой известной речью в истории Америки.

Если бы программа Power Point существовала в 1863 году, монолог Эдварда Эверетта мог бы растянуться на четыре часа. Когда начинаешь создавать слайды, уже трудно остановиться. Довольно скоро оказывается, что на двадцатиминутную презентацию приходится 40 слайдов – на 35 больше, чем должно быть. Постарайтесь, чтобы на каждые пять минут рассказа приходился один слайд.

Ожидайте неожиданностей

Подготовьтесь к тому, что все пойдет плохо – так и будет. Проектор не станет фокусироваться, микрофон не захочет работать, записи упадут по пути к сцене. Кто знает, что еще может случиться?

Приготовьтесь к тому, что может возникнуть проблема, которую не удастся решить. Положите в карман запасные записи. Принесите собственный микрофон, если он есть. Прихватите заодно и запасной проектор.

Направления использования информационных технологий во внеурочной работе:

- использование электронных коммуникаций и электронной формы отчетов при выполнении домашних лабораторных работ и творческих заданий;
- проведение ученических конференций.

Домашние лабораторные работы и творческие задания

В каждом классе в течение учебного года проводится хотя бы одна домашняя лабораторная работа. Задания для таких работ могут быть очень простыми – например, найти работу и мощность при подъеме ученика по лестнице в кабинет физики, измерение собственного роста с помощью секундомера и нитки при изучении темы "механические колебания". Обязательное условие при выполнении большинства этих работ – представление отчета в определенные сроки по электронной почте в виде письма с вложением. Кроме того, описания лабораторных работ могут рассылаться по электронной почте. Поощряются ученики, выполнившие отчеты нестандартно – дети создают презентации-отчеты, присылают протоколы в виде документов Word. Современная цифровая аппаратура позволяет включать в отчеты фотографии и небольшие видеоролики. Творческие задания по физике, предполагающие использование компьютера, выполняются учениками всех классов.

Методика организации и проведения ученических конференций

Проведение конференции можно условно разделить на несколько этапов. Ученикам предлагается список примерных названий докладов для данной конференции. Доклады в виде электронного письма в определенные сроки должны быть представлены учителю. После получения писем с текстами докладов, формируются «секции конференции». Ученики выступают с докладами перед классом. Выступления, посвященные близким темам, следуют друг за другом, т.е. работа конференции проводится по "секциям". Поощряется применение мультимедийных средств для иллюстрации доклада. Во время выступления одного из учеников, остальные заполняют специальный бланк, в котором кратко формулируют содержание доклада, оценивают его информативность и оформление, отмечают, что в докладе им показалось интересным. Заполнение бланка, сдаваемого на проверку учителю, концентрирует внимание учеников на прослушиваемых сообщениях, способствуют возникновению доброжелательной и заинтересованной дискуссии. За участие в конференции выставляется оценка с учетом трех параметров: текста доклада; выступления с докладом на конференции (просто зачитывать доклад не разрешается); заполнения бланка протокола конференции и активности при обсуждении докладов.

Опыт показывает, что применение информационных технологий на уроках физики и во внеурочной деятельности расширяет возможности творчества, как учителя, так и учеников, повышает интерес учеников к физике, стимулирует освоение учениками довольно серьезных тем по информатике, что, в конце концов, ведет к интенсификации процесса обучения.

Материал для презентаций ученики сами ищут в сети Интернет и различных мультимедийных пособиях. Учитель лишь указывает адреса известных ему ресурсов (много иллюстраций содержится на сайтах "Физика в анимациях", "Физика.ru", "astronet.ru" "Абитуриент", phys.web.ru, для актуальных видеосюжетов дети часто обращаются к сайту новостей "Вести") и представляет информацию об имеющихся в школьной библиотеке мультимедийных дисках (диски фирм "Физикон", "IC", "Кирилл и Мефодий" и т.д.).

Важным направлением организации внеурочной деятельности является проектная деятельность учеников, т.е. выполнение долговременных трудоемких творческих заданий, требующих от учеников самостоятельной и глубокой проработки материала.

Использование информационных технологий создает самые благоприятные условия для организации такой деятельности. Над проектом работает обычно один ученик или

небольшая группа (2-3 человека), конечным результатом проекта является создание тематического сайта в сети Интернет или мультимедийного диска. Особенно интересны для детей научно-исторические темы и темы, активно реализуемые на современном этапе в науке и технике. Для поиска актуальных тем учитель сам должен активно следить за новостями науки и техники, регулярно просматривать сайты, посвященные этому направлению. Мультимедийные программы с интерактивным интерфейсом, снабженные графическим, видео- и звуковым сопровождением, превращают работу пользователя в творческий труд, приносящий удовлетворение. Это чувство особенно ценно в процессе познания. Наступило время революционных преобразований в кропотливом труде школьника и учителя, на смену традиционным техническим средствам обучения (эпи- и диа-проекции, кинофрагментам, магнитофонным аудио- и видео-записям), приходит инструмент, который способен заменить все выше перечисленные ТСО, превзойдя их по качеству. Скептики возразят, что сегодня персональный мультимедийный компьютер слишком дорог, чтобы им укомплектовать средние учебные заведения. Однако, персональный компьютер - детище прогресса, а прогресс, как известно, временные экономические трудности остановить не могут (затормозить - да, остановить - никогда). Чтобы не отстать от современного уровня мировой цивилизации, следует внедрять его по возможности и в наших, российских школах.

Итак, компьютер из экзотической машины превращается в еще одно техническое средство обучения, пожалуй, самое мощное и самое эффективное из всех существовавших до сих пор технических средств, которыми располагал учитель.