

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ТГПУ)

Физико-математический факультет
Кафедра общей физики

Новикова Олеся Леонидовна

Применение компьютерных технологий в процессе обучения
физике

Выпускная квалификационная работа
(магистерская диссертация)

Допустить к защите в ГАК
зав. кафедрой общей физики, профессор

_____ В.Г. Тютюрев
«_____» _____ 2015 г.

Научный руководитель:
доктор педагогических наук,
профессор

_____ Е.А. Румбешта

Автор работы:
_____ О.Л. Новикова

Томск 2015

Содержание

Введение	3
Глава 1. Применение ИКТ на уроках физики	
1.1 Исследование проблем и перспектив внедрения компьютерных технологий в обучение физике в школе.....	6
1.2 Анализ компьютерных программно-методических материалов по физике.....	8
1.3 Использование средств информационных технологий в учебном физическом эксперименте.....	13
1.4. Использование средств ИКТ в решении физических задач.....	17
1.5. Применение презентаций на уроках физики.....	20
Глава 2. Методические рекомендации по применению компьютерных технологий на уроках физики.	
2.1 Рекомендации по выполнению компьютерных лабораторных работ по физике (10 класс).....	24
2.2. Использование презентаций на уроках физики	37
2.3. Решение физических задач с использованием ИКТ.....	49
2.4. Анализ разработки и внедрения методических рекомендаций по применению компьютерных технологий на уроках физики в 10 классе	56
Заключение	59
Литература	61
Приложение	65

Введение

В настоящее время в связи с переходом на новые образовательные стандарты, одной из главных задач, стоящих перед системой общего образования, является формирование у учащихся универсальных учебных действий, ориентация на общекультурное, личностное и познавательное развитие учащихся, обеспечивающая такую ключевую компетенцию, как уметь учиться. Качество усвоения знаний определяется многообразием и характером видов универсальных действий.

Формирование универсальных учебных действий наиболее естественно и эффективно проводить с использованием цифровых инструментов, в современной цифровой коммуникационной среде, используя возможности информационной среды школы, социальные сервисы. Поэтому учитель должен создать для ученика современную образовательную среду, формировать в процессе обучения ИК компетенции.

Решению проблем использования компьютеров в учебно-воспитательном процессе посвящены работы С.Е. Каменецкого, В.В. Лаптева, Е.М. Раводина, И.В. Роберт, А.С. Бордовского, Е.И. Машбиц, А.И. Ракитова и др.

Использование информационных средств ведет к повышению качества обратной связи. Но для многих учителей остается проблемой работа с компьютером и, особенно, с мультимедийными курсами. Поэтому возникает проблема создания методики эффективного использования компьютерных технологий при изучении физики. Наиболее реально ввести эту технологию в 10-х классах, так как ученики готовы к работе с техникой и имеют для этого достаточно времени.

Цель работы состоит в разработке и практической реализации методики использования компьютерных технологий в 10-х классах при изучении физики.

Исходя из цели работы, поставлены следующие **задачи**:

1. Провести анализ педагогической литературы с целью изучения

проблемы использования компьютера на уроках физики.

2. Провести анализ наиболее популярных компьютерных программных по физике для 10-х классов.

3. Разработать методические рекомендации по применению компьютерных технологий на уроках физики в 10 классе.

4. Осуществить экспериментальную проверку разработанной методики

Для решения поставленных задач применялись следующие **методы**:

- анализ психолого-педагогической и учебно-методической литературы по проблеме дипломной работы;

- анализ опыта учителей физики, использующих компьютер в обучении;

- педагогическое наблюдение, беседа, тестирование учащихся.

Объект исследования: процесс обучения физике учащихся 10 класса МБОУ «Октябрьская СОШ»

Предмет исследования: использование компьютерных технологий в процессе обучения физике учащихся 10 класса

Практическая значимость заключается в том, что разработанные методические рекомендации по использованию компьютерных технологий в обучении, помогут учителю физики проводить занятия с компьютером, повысят эффективность занятий.

Гипотеза исследования состоит в том, что методически грамотное применение компьютерных технологий в обучении физике позволит увеличить интерес к предмету, вовлеченность в процесс обучения, повысить степень усвоения физики учащимися 10 класса.

На защиту выносятся: методические рекомендации по применению компьютерных технологий на уроках физики в 10 классе, состоящие в разработке:

- использования программ «Открытая физика», виртуальная физическая лаборатория «Лабораторные работы по физике для 10 класса»,
- способа формирования УУД при использовании виртуальных

физических лабораторий с использованием ИКТ

- использования презентаций на уроках физики
- рекомендаций по решению физических задач с использованием ИКТ на уроках физики в 10 классе

Глава 1. Применение ИКТ на уроках физики

1.1 Исследование проблем и перспектив внедрения компьютерных технологий в обучение физике в школе

Компьютерные технологии обучения представляют собой систему обучения, одним из технических средств которой является компьютер[5]. Реализовать компьютерную технологию обучения возможно лишь при наличии соответствующего учебно-методического комплекса, а также компьютерной грамотности учителя и учеников.

Согласно С.Е. Каменецкому, компьютерная грамотность представляет собой совокупность знаний и умений, которая позволяет учителю и учащимся использовать ЭВМ в качестве обучающего средства. Учитель и его ученики должны иметь практические навыки обращения с ЭВМ, знать общие принципы ее построения и функционирования, понимать значение, роль и применение компьютерной техники в различных областях человеческой деятельности [1].

Кроме компьютерной грамотности учитель должен обладать компьютерной культурой - культурой комплексного использования электронно-вычислительной техники в учебном процессе, умело определять место и время применения компьютерной техники в обучении [1].

Основными педагогическими целями использования компьютерных технологий в обучении физике, согласно Н.С. Пурышевой и С.Е. Каменецкому [1], являются следующие:

1. Развитие творческого потенциала обучаемого, его способностей к коммуникативным действиям, умений экспериментально исследовательской деятельности, культуры учебной деятельности; повышение мотивации обучения.
2. Интенсификация всех уровней учебно-воспитательного процесса, повышение его эффективности и качества.
3. Реализация социального заказа, обусловленного информатизацией

современного общества (подготовка пользователя средствами компьютерных технологий).

Использование компьютерных технологий позволяет организовать самостоятельную познавательную работу учащихся по изучению явлений окружающей действительности. Например, можно предложить учащимся самостоятельно выдвигать гипотезы, а исследование, с помощью компьютера, проводить по плану, предложенному учителем, или учащиеся сами составляют план исследования, выполняют его и делают выводы. В этом случае репродуктивный метод обучения заменяется самостоятельным приобретением знаний на основе осуществления экспериментально - исследовательской деятельности, подводящей обучаемого к самостоятельному открытию изучаемой закономерности.

Таким образом, процесс сообщения готовых знаний и их экспериментальная проверка в традиционной методике заменяются экспериментально - исследовательской деятельностью.

Мы согласны с М. Н. Капрановой [2], что многие учителя способны самостоятельно подобрать компьютерный материал для своего урока и даже создать такой материал самостоятельно. Но многие учителя только начинают приобщаться к миру компьютерной техники и пытаются начать проводить свои уроки с использованием ИК-технологий. Начинающему учителю трудно самому создать ресурс к уроку, трудно найти подходящий компьютерный материал и подобрать к нему методические рекомендации.

В настоящее время существует большое количество работ с применением компьютера при изучении различных разделов физики, но не все программы, с которыми нам удалось ознакомиться, имеют удобный пользовательский интерфейс, качественное графическое оформление и достаточную методическую проработку. Многие до сих пор имеют DOS - интерфейс, хотя более удобным является графический. Огромное значение имеет качество динамической графики. Использование некачественной анимации может привести к тому, что у учащихся сложится неправильное

представление о происходящем процессе. Приближенная же к реальности анимация помогает школьнику лучше разобраться в явлении. Хорошо оформленный практикум способствует пониманию сложных процессов и явлений, стимулирует познавательный интерес учащихся.

В современных условиях остро встает проблема усовершенствования физических кабинетов и создания оснащенных компьютерных классов в целях повышения эффективности физического образования. Разработанные ранее учебники, учебные пособия, программы пригодны лишь для полностью укомплектованных физических кабинетов, но и они не могут в полной мере удовлетворять требованиям качественной подготовки по предмету. В связи с этим целесообразно использовать компьютерные технологии в процессе обучения физике и, в частности, в постановке физического эксперимента.

На сегодняшний день существует очень много образовательных программ по моделированию физического эксперимента на компьютерах. Выбор педагогических программных средств огромен и рядовой учитель теряется в море информации, обрушиваемой на него производителями. Необходимо знакомить учителя физики с готовыми компьютерными продуктами, которые могут помочь ему на уроках организовать разные виды деятельности. Для этого необходимо проанализировать программно-методические материалы по физике, систематизировать их, предложить конкретные рекомендации по использованию готовых программных продуктов.

1.2 Анализ компьютерных программно-методических материалов по физике

1.1С: Репетитор. Физика

Это мультимедийный электронный учебник для школьного курса физики. Содержит разноуровневые задачи, демонстрации физических явлений методами компьютерной анимации, компьютерное моделирование физических закономерностей, видеоматериалы, интерактивные модели,

набор тестов, справочные материалы и формулы [3].

Технические требования: Windows.

Категория пользователей: старшеклассники и абитуриенты.

Недостатки: малый объем модельного материала, форма компьютерного учебника, небольшое количество тестовых заданий, нет методических разработок.

2. Активная физика

Обучающая программа содержит простейшие имитационные эксперименты. Для каждого класса предлагается 10-12 коротких компьютерных занятий. Содержит более 500 заданий, имеет режим контроля знаний и обучения. Программа рассчитана на групповую и индивидуальную работу в классе [4]

Технические требования: MS-DOS.

Категория пользователей: VII-X классы.

Недостатки: полное отсутствие возможностей моделирования, неполный школьный курс, нет методических разработок.

3. Физика в картинках

Демонстрационная программа. Содержит справочные сведения по физике, сопровождаемые изображениями экспериментов, а также справочник формул, таблицы физических величин, калькулятор. В программу включены сборник вопросов и задач, предусмотрена возможность ввода ответов и их проверки [5]

Технические требования: MS-DOS.

Категория пользователей: V-XI классы.

Недостатки: отсутствие синхронного звукового сопровождения учебного материала, в ходе тестирования было невозможно тщательно проверить весь текст курса, необходимо пополнить демонстрации по курсу механики экспериментами по темам "Динамика вращательного движения" и "Статика", отсутствие трехмерной графики, нет методических разработок

4. Живая физика

Компьютерная проектная среда, ориентированная на изучение движения в гравитационном, электростатическом, магнитном полях, а также движения, вызванного всевозможными видами взаимодействия объектов. Работа программы основана на численном интегрировании уравнений движения. Может использоваться как демонстрационная программа. Имеет возможность для интерактивного компьютерного эксперимента; способы представления результатов задаются пользователем. [6]

Технические требования: Windows, Mac OS.

Категория пользователей: VI-XI классы.

Недостатки: невозможность построения новых моделей; низкая скорость расчета; отсутствие трехмерной графики; нет задач для закрепления материала, нет методических разработок.

6. Физика для школьников и абитуриентов

Компьютерное пособие для поступающих в ВУЗы. [7]

Технические требования: Windows.

Категория пользователей: старшеклассники и абитуриенты.

Используется для индивидуальной подготовки и проведения занятий в компьютерном классе.

7. Открытая физика 1.0

Мультимедийная обучающая программа. Соответствует школьному курсу физики, имеет две части. Содержит сборник компьютерных экспериментов по всем разделам, для каждого эксперимента предусмотрены: компьютерная анимация, графики, числовые результаты. Имеются пояснения физики наблюдаемого явления, видеозаписи лабораторных экспериментов, вопросы и задачи [8]

Технические требования: Операционная система Microsoft Windows 98/2000/XP, Pentium 200 МГц, 64 Мб оперативной памяти, CD-ROM, видеосистема 800x600, 200 Мб.

Категория пользователей: VI-XI классы.

Недостатки: мало контрольных заданий типа открытых тестов, нет методических разработок.

8. Лабораторные работы по физике для 10 класса. Оборудование, представленное в пособии, позволяет создать в кабинете физики образовательного учреждения систему экспериментальных средств обучения в соответствии с реализуемыми - уровнем и профилем изучения физики. Содержит сборник несколько компьютерных экспериментов по кинематике и динамике материальной точки; законы сохранения; движение тел в гравитационном поле; молекулярная физика. Другие лабораторные работы можно найти на сайте <http://www.virtulab.net>. Все работы имеют трехмерные модели установок. Один минус этих работ, нет методических рекомендации по выполнению лабораторных работ [9]

Технические требования: Windows 98/2000/XP

Категория пользователей: X класс.

Недостатки: малый объем модельного материала; нет методических разработок, отсутствие материала на закрепление

9. В настоящее время очень популярно использовать виртуальные лабораторные работы в онлайн. Так, например по сайту [10] от создателей - Монахова В. В., Евстигнеева Л. А. (Физический факультет Санкт-Петербургского государственного университета), можно проделать с учениками виртуальные лабораторные работы, как в классе, так и дома. Данные лабораторные работы могут быть выполнены непосредственно из браузера MS Internet Explorer. Для входа и выполнения лабораторных работ необходимо разрешить браузеру выполнять сценарии JavaScript

Технические требования:: Windows 98/2000/XP

Категория пользователей: VII-XI класс.

Недостатки: малый объем модельного материала; отсутствие материала на закрепление.

10. Физика 7-11 класс. Практикум. Полный мультимедийный курс «Физика. 7-11 классы» позволит изучить различные разделы физики и астрономии: механика, термодинамика молекулярная физика, электростатика, оптика, атомная и ядерная физика, элементы специальной теории относительности, а также вопросы, касающиеся происхождения и развития Солнечной системы, нашей Галактики и Вселенной. Курс разделен на 2 части, соответствующие 7-9 и 10-11 классам. Курс выпускается на 2 дисках и содержит: иллюстративный конспект; около 100 видеофрагментов; около 250 виртуальных лабораторий и интерактивных моделей; вопросы и задачи для самопроверки; справочные таблицы; предметный указатель; поисковую систему; звуковое сопровождение; систему помощи; каталог интернет-ресурсов по физике; методические материалы для учителей; сетевой тестирующий комплекс [11]

Технические требования: Windows 2000/XP, Internet Explorer 6.0, Pentium III, 667 Мб, 1 гб свободного места на жестком диске, CD-ROM 16x, видеосистема 1024x768

Категория пользователей: VII-XI класс.

Недостатки: малый объем модельного материала; отсутствие материала на закрепление, отсутствие трехмерной графики, нет методических разработок.

11. Физика 7-11 классы [11]. Образовательный комплекс представляет собой библиотеку мультимедиа-объектов, снабженную системой поиска. Библиотека позволяет автоматически формировать наборы объектов в соответствии с содержанием любого из 18-ти учебников физики для основной и старшей школы, вошедших в Федеральный перечень школьных учебников. **Технические требования:** Windows 98/2000/XP, Pentium III 700 МГц, CD-ROM 12x, видеосистема 800x600, 16 bit

Категория пользователей: VII-XI класс.

Используется для сопровождения уроков; составления рефератов;

виртуальных экспериментов; интерактивных докладов; мультимедиа – презентаций, нет методических разработок.

Проанализировав мультимедийные программы, нами были выбраны следующие программы: «Открытая физика», виртуальная физическая лаборатория «Лабораторные работы по физике для 10 класса». Данные программы не занимают большой объем памяти, представляют собой пакет программ, оформленный в виде CD-диска. Программы легко устанавливаются. Имеется возможность проходить эти лабораторные работы в режиме онлайн. Лабораторные работы выполнены в 3D, поэтому учащиеся могут исследовать свои установки в трех измерениях.

1.3. Использование средств информационных технологий в учебном физическом эксперименте

Учебный физический эксперимент представляет основную часть содержания школьного курса физики. Эксперимент служит источником знаний, даёт основу для теоретического анализа явления. Учебный эксперимент приближает учащихся к жизни и усвоению законов природы. Характер учебного эксперимента определяется целями и задачами обучения физике. В настоящее время система учебного физического эксперимента, применяемая в российских школах, включает следующие его виды: демонстрационные опыты, фронтальные лабораторные работы, кратковременные практические работы, физический практикум, экспериментальные задачи.

В работах Е.В. Падерина [12] описаны недостатки работы с учебными программами по физическому эксперименту:

- материал подается в условной форме, сильно сжатой и однообразной;
- диалог с программой лишен эмоциональности;
- не обеспечивается развитие речевой, графической и письменной

культуры учащихся;

- помимо ошибок в изучении учебного материала, которые ученик делает и на традиционных уроках, появляются еще технологические ошибки - ошибки работы с программой;

- среди имеющегося программного обеспечения много некачественного, не учитывающего специфику работы со школьниками, имеющего много фактических или методических ошибок.

Компьютерные технологии можно использовать для любых целей. Например, в диссертационной работе А. А. Ефименко [13] используются компьютерные лабораторные работы, которые позволяют включать учащихся в совместную учебную деятельность, развивать у них экспериментальные умения, коммуникативные умения и первичные умения пользования компьютером, необходимые в современной профессиональной деятельности.

Учитель МАУ СОШ №42 г. Томска Сурова Н. И.[14], предлагает в своих работах использовать компьютерные технологии для работы с детьми с ограниченными возможностями здоровья. Использует методический комплект «Живая физика», разработанный Институтом Новых технологий [6], который включает в себя:

- Компьютерные эксперименты;
- Задания для самостоятельной работы;
- Компьютерные иллюстрации.

Учитель физики МБОУ основной общеобразовательной школы № 66 г. Томска Гринева М. Н. [15], применяет на уроках физики тестирование, используя редакторы тестов SuperTest и MyTestX. Используя тесты по разной тематике, она систематически контролирует знания учеников и постепенно приучает их к выполнению тестовых заданий.

Учитель физики МАОУ лицея №7 города Томска Василенко Г. А. [16] активно использует на уроках физики Интернет-ресурсы, в том числе ресурсы Единой коллекции ЦОР <http://school-collection.edu.ru> и Федерального

центра информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>, а также CD и DVD- диски с готовыми программами или уроками. Учителем был разработан маршрут по теме: «Закон сохранения импульса. Реактивное движение». Данный разработанный маршрут помогает учителям в разработке уроков с использованием элементов исследования и привлечения электронных образовательных ресурсов. При прохождении маршрута используются материалы WEB 2.0 «Открытый класс» (<http://www.openclass.ru>) и «Классная физика» (<http://class-fizika.spb.ru>). В результате внедрения маршрута учащиеся получают возможность проявить свои конструкторские способности при проектировании моделей реактивного двигателя.

Но есть ряд педагогов, которые сомневаются в реальности достижения компьютерной грамотности в средней школе по причинам:

- компьютеры есть еще одно средство отвлечения внимания детей в классе;
- учителя физики имеют недостаточную профессиональную подготовку в области вычислительной техники;
- компьютеризация даст поколение, не способное в уме складывать и вычитать;
- компьютер - очередная причуда, подобная лингафонным кабинетам и телестудиям в классах, не способная оказать заметного влияния на школьное образование.

Однако, многие авторы [1, 2,15, 14, 16,17] отмечают преимущества работы с учебными компьютерными программами. Это:

- оптимизация темпа работы ученика естественным образом;
- легко достижимая уровневая дифференциация обучения;
- становление учащегося субъектом обучения, так как программа требует от него активного управления;
- сокращение времени выработки необходимых технических навыков;
- создание на уроке игровой, познавательной ситуации с помощью

компьютерной анимации;

- диалог с программой приобретает характер игры, и у учащихся повышается мотивация учебной деятельности.

Как отмечает Лаптев В.В. [17], у школы нет иного выбора, кроме адаптации ее к информационному веку. Основная цель этой адаптации - научить школьников обрабатывать информацию, решать задачи, общаться с людьми и понимать суть изменений, происходящих в обществе. Если компьютерная деятельность ориентирована на поддержку традиционного курса обучения, то в этом случае она не только не будет отвлекать детей от школьного предмета, а наоборот, способствовать развитию повышенного интереса к нему [17].

Таким образом, можно считать, что для достижения реальных качественных результатов обучения, необходимо разумно сочетать компьютерный эксперимент и реальный.

1.4. Использование средств ИКТ в решении физических задач

Много работ посвящено изучению и совершенствованию применения средств ИКТ в практике обучения учащихся решению задач в средней общеобразовательной школе. Так, например, Л.Х. Умарова [18] исследует проблему использования упражнений по физике, основанных на компьютерном модельном эксперименте. Автор рассматривает вопросы разработки и методики применения в обучении комплекса упражнений, направленных на формирование у учащихся умений в решении физических задач средствами компьютерного моделирования (компьютерный модельный эксперимент). В работе сформулированы требования к упражнениям, основанным на применении компьютерного эксперимента.

Т.Ю. Вьюнова [19] в диссертационной работе «Реализация индивидуального подхода к обучению и контроль знаний по физике с помощью компьютера» рассматривает комплекс проблем, связанных с использованием тестов как средства обучения учащихся решению физических задач. Предложена реализация компьютерного банка разноуровневых задач по физике.

О.Н. Шарова [20,21], исследуя тему «Моделирование задач по физике в компьютерной среде», предлагает классификацию задач для компьютерного моделирования и методику формализации решения задач этого вида. Отметим, что под моделью автор понимает математическое описание задачи. Создан банк задач для компьютерного моделирования по двум разделам курса физики («Кинематика», «Динамика»).

Работа с материалами банка позволяет учащимся научиться моделировать и решать вычислительные задачи по физике. Формированию обобщенных умений при решении инженерно-технических задач посвящено исследование Г.А. Ларионовой [22]. В составе общей проблемы исследования соискатель рассматривает вопросы применения ЭВМ при планировании решения задач этого вида, составлении его алгоритма и проверке полученного результата.

В работе В.А. Извозчикова, А.М. Слуцкого «Решение задач по физике на компьютере» [23] подчеркивается, что использование компьютерных технологий очень важно и для формирования у учащихся научных понятий. Диссертационная работа общего характера выполнена У.Б. Еслямовой [24] («Комплексное использование новых информационных технологий и традиционных технических средств в обучении физике»)

С.Е. Попов в докторской диссертации «Вычислительная физика в системе фундаментальной подготовки учителя физики» ставит проблему развития содержания и методов преподавания учебной дисциплины «Вычислительная физика» в составе дисциплин фундаментальной подготовки будущего учителя [25]. Главное внимание в диссертации сосредоточено на разработке методологических и технологических основ проектирования системы подготовки будущего учителя в области вычислительной физики. Автором разработан полный учебно-методический комплекс дисциплины. Предложена технология обучения студентов моделированию физических явлений в виртуальной среде, которое необходимо при решении задач.

В пособии для студентов высших педагогических учебных заведений А. В. Смирнова [26] освещен целый ряд вопросов теории и методики обучения физике в условиях информатизации системы образования. В пособии рассматриваются разные составляющие профессиональной деятельности учителя физики в новой информационной среде, показывается, каким образом видоизменяется его педагогическая практика в связи с применением новых информационных технологий обучения. Одна из глав пособия посвящена обсуждению вопросов влияния информационных технологий на выбор методов, форм и средств обучения физике. В отдельном параграфе раскрываются вопросы методики обучения учащихся решению физических задач. В начале изложения А.В. Смирновым рассматриваются общие методические вопросы обучения учащихся решению физических задач.

Несмотря на небольшое количество научно-методических работ по проблемам использования средств ИКТ в обучении учащихся решению физических задач и проблемам подготовки в этом направлении будущих учителей физики, процесс накопления цифровых ресурсов, способных поддержать и преобразовать учебный процесс по решению физических задач в средней общеобразовательной школе, набирает темп. Распространяемые на отечественном образовательном рынке цифровые пособия для средней школы содержат большое количество учебных задач, а также различных медиаобъектов (рисунков, видеороликов, анимацией, моделей, тренажеров и пр.), которые так или иначе могут быть использованы для организации учебной практики школьников по решению задач [27,28].

Однако пока каждый учитель должен самостоятельно разработать и применить свою методику использования ИКТ при решении задач. Поэтому этот аспект компьютерного обучения с разработкой методических рекомендаций также рассматривается во второй главе исследования.

1.5. Применение презентаций на уроках физики

Несмотря на активное внедрение новых цифровых образовательных ресурсов, бурное развитие образовательных возможностей Интернет, самым распространенным способом включения ИКТ в образовательную деятельность до сих остается подготовка учителем презентаций.

Наиболее часто презентации в учебной деятельности используются [29]:

- *для объяснения нового материала* (частным случаем могут быть презентации по решению задач, используемые при изучении нового типа задачи или использования нового метода решения);

- *для иллюстрации речи учителя;*
- *для уточнения опыта, чертежа, схемы, таблицы и др.;*
- *для организации самостоятельной работы на уроке;*
- *для организации самостоятельной работы дома;*
- *для контроля;*
- *для организации работы с программами, видео- и аудиофайлами;*
- *для презентации с результатом проект или творческого задания.*

По мнению В. Е. Фрадкина [29] презентация должна быть в первую очередь средством организации познавательной деятельности учащихся. Если презентация представляет собой полный сценарий урока, учитель рискует скатиться на чтение текстов и пояснение иллюстраций. Роль учащихся будет сведена к пассивному наблюдению и записям в тетрадь. Эффективность такого урока оказывается невысокой. Для повышения эффективности требуется повышенное внимание к подготовке интерактивности, заданий для учащихся, следует четко прописать систему работы с каждым слайдом. Учитель, готовя сценарий презентации, а затем саму презентацию должен четко представлять методическое значение каждого слайда, продумывать организацию работы с ним. Методически

грамотное использование презентаций на уроке предполагает не только владение техническими умениями, необходимыми учителю для их создания, но, прежде всего, – владение разнообразными педагогическими технологиями, в первую очередь проектными и технологиями групповой учебной деятельности.

Информационные технологии необходимо использовать на разных этапах урока.

1. Проверка домашнего задания.

С помощью контроля может быть установлена степень усвоения материала: запоминание прочитанного в учебнике, услышанного на уроке, узнанного при самостоятельной работе, на практическом занятии и воспроизведение знаний при тестировании.

В практике обучения можно использовать:

- презентация-контроль - для организации самопроверки, взаимопроверки домашнего задания или заданий для первичного закрепления, в этом случае можно использовать презентацию-тест, в конце указать критерии оценивания работы (PowerPoint);

- презентация-тест с анимацией - содержит формулировку задания и варианты ответа, с помощью анимации отмечается правильный ответ или отбрасываются неверные (PowerPoint);

- презентация-тест с гиперссылками - содержит формулировку задания и варианты ответа, с помощью гиперссылки организуется переход на слайд с информацией о правильности выбора ответа. В случае правильного выбора осуществляется переход на следующий вопрос; если же ответ неправильный, происходит возврат на этот же вопрос (PowerPoint).

2. Объяснение нового материала

При изучении нового материала наглядное изображение является зрительной опорой, которая помогает наиболее полно усвоить подаваемый материал. Соотношение между словами учителя и информацией на экране

может быть разным, и это определяет пояснения, которые дает учитель.

Реализуется в виде:

- слайдов, содержащих иллюстрации, тезисы, видеоролики или звук для объяснения нового материала, обобщения, систематизации (PowerPoint), в данном случае используются презентации с целью познакомить учащихся с объектом или явлением, процессом;
- видеофрагменты фильмов;
- презентация-модель - с помощью анимации создается модель какого-либо процесса, явления, наглядного решения задачи (PowerPoint);
- слайд-шоу - демонстрация иллюстраций с минимальным количеством текста, с наложением музыки, с установкой автоматической смены слайдов, иногда с циклическим повторением слайдов (PowerPoint).

Следует еще раз подчеркнуть, что при проведении урока с использованием компьютерных презентаций соблюдается основной принцип дидактики – наглядность, что обеспечивает оптимальное усвоение материала школьниками, повышает эмоциональное восприятие и развивает все виды мышления у детей.

Выводы:

- Проведенный анализ показал, что наиболее удобными для пользования и достаточно эффективными в плане организации лабораторных работ, вовлечения их в активную познавательную деятельность, являются только некоторые из рассматриваемых программ. Эти программы могут быть рекомендованы для широкого пользования учителям физики.
- Выделенные нами мультимедийные программы не имеют, однако, достаточных методических рекомендаций. Разработанные и апробированные авторские методические рекомендации для учителей по использованию более эффективных в практике обучения физике программ представлены во второй главе.
- Изучение опыта применения ИКТ на основе электронных

конспектов учителей позволило сделать вывод, что многие учителя, не совсем грамотно применяют презентации на уроках. Во второй главе помещаются методические рекомендации по использованию презентаций на уроках физике и разработанные методические рекомендации по использованию гиперссылок.

- При анализе применения ИКТ в процессе решения задач, мы пришли к выводу, что составление и решение задач с применением презентаций и соответствующей работы со слайдами, позволяет систематически контролировать ход решений учащихся, вовлекает большинство их них в активную познавательную деятельность. Однако, применение ИКТ в этом виде образовательной деятельности должно быть ограничено.

Глава 2. Методические рекомендации по применению компьютерных технологий на уроках физики.

2.1 Рекомендации по выполнению компьютерных лабораторных работ по физике (10 класс)».

Из анализа мультимедийных программ нами были выбраны следующие программы: «Открытая физика», виртуальная физическая лаборатория «Лабораторные работы по физике для 10 класса». Учебные материалы представляют собой пакет программ, оформленный в виде CD-диска. Также в наше время очень удобно использовать лабораторные работы, предлагаемые в онлайн. Виртуальная физическая лаборатория «Лабораторные работы по физике для 10 класса» и лабораторные работы в онлайн выполнены в 3D, поэтому учащиеся могут исследовать свои установки в трех измерениях.

Рассмотрим перечень лабораторных работ компьютерного практикума по темам «Молекулярная физика» и «Электричество и магнетизм» и выясним, какой вклад в обучение школьников вносят эти работы из анализа целей.

Таблица.1 Список лабораторных работ компьютерного практикума по темам «Молекулярная физика» и «Электричество и магнетизм»:

№	Тема лабораторной работы	Цель
1	Наблюдение явления диффузии и броуновского движения (Открытая физика)	Изучить явление диффузии и броуновское движение
2.	Опытная проверка закона Гей-Люссака (Лабораторная работа в онлайн)	Провести эксперимент и сделайте вывод о справедливости закона Гей-Люссака.
3	Опытная проверка закона Шарля (Открытая физика)	Провести эксперимент и сделайте вывод о справедливости закона Шарля
4	Опытная проверка закона Бойля-Мариотта (Открытая физика)	Провести эксперимент и сделайте вывод о справедливости закона Бойля-Мариотта
5	Наблюдение за циклом Карно (Открытая физика)	Изучить циклические процессы в газах на примере цикла Карно.
6	Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости (Виртуальная физическая лаборатория)	Измерить коэффициент поверхностного натяжения жидкости капиллярным методом
7	Электрическое поле точечных зарядов (Открытая физика)	Изучить, что такое эквипотенциальные поверхности и густоту силовых линий в зависимости от конфигурации заряда.
8	Взаимодействие электрических зарядов (Открытая физика)	Изучить закон взаимодействия электрических зарядов.
9	Поле плоского конденсатора	Определить смысл поверхностной плотности заряда, однородности поля и его потенциальности; изучение зависимости числа эквипотенциальных поверхностей от поверхностной плотности заряда; изучение зависимости силы от величины пробного заряда; изучение зависимости силы от поверхностной плотности.
10	Цепи постоянного тока (Открытая физика)	Выяснить физический смысл падения напряжения, ЭДС; изучение закона Ома; экспериментально определить силу тока в зависимости от величины ЭДС и от сопротивления.
11	Измерение удельного сопротивления проводника	Изучить основные электрические свойства проводниковых материалов и

	(Лабораторная работа в онлайн)	Цель работы
125	<u>Изучение последовательного соединения проводников</u> (Лабораторная работа в онлайн)	Изучить последовательное соединение проводников
13	Изучение параллельного соединения проводников (Лабораторная работа в онлайн)	Изучить параллельное соединение проводников в электрической цепи
14	Определение заряда электрона (Лабораторная работа в онлайн)	Научиться определять заряд электрона экспериментальным путем
15	Магнитное поле прямого тока (Открытая физика)	Исследовать магнитное поля прямого тока
16	Магнитное поле кругового витка с током и соленоида. (Открытая физика)	Изучить магнитное поле кругового витка с током и соленоида.

В рекомендуемом учебнике [30] по разделам «Молекулярная физика» и «Электричество и магнетизм» представлено только три лабораторные работы. При помощи компьютерных технологий ученикам можно предложить выполнить самостоятельно и по желанию большее количество работ. Рекомендуемые работы представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Темы фронтальных лабораторных работ по разделам «Молекулярная физика» и «Электричество и магнетизм» :

ТРАДИЦИОННЫЙ ПРАКТИКУМ	КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ НА БАЗЕ «ВИРТУАЛЬНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ » И В ОНЛАЙН РЕЖИМЕ
1. Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака	1. Наблюдение явления диффузии и броуновского движения
2. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	2. Опытная проверка закона Шарля
3. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников	3. Опытная проверка закона Бойля-Мариотта
	4. Наблюдение за циклом Карно
	5. Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости
	6. Электрическое поле точечных зарядов.
	7. Взаимодействие электрических зарядов.
	8. Поле плоского конденсатора.
	9. Цепи постоянного тока.
	10. Последовательное соединение проводников.
	11. Магнитное поле прямого тока.
	12. Магнитное поле кругового витка с током и соленоида.

При проведении компьютерных лабораторных работ желательно использовать документ – камеру, интерактивную доску (при их наличии). Иногда учитель сталкивается с такой проблемой как нехватка компьютерных мест для учащихся. При помощи документ – камеры можно спроецировать лабораторную работу на экран и продемонстрировать всему классу.

Документ - камеры [31] можно использовать для корректировки работ учащихся. Если ученик неправильно выполняет работу, он вызывается к

интерактивной доске, ученик помещает работу в поле зрения объектива камеры и объясняет решение. При этом все учащиеся класса принимают участие в обсуждении способов выполнения и оформления работы.

При использовании компьютерных лабораторных работ учитель сталкивается еще с двумя трудностями.

Во-первых, при организации регулярных занятий с группой учащихся необходимо иметь CD на всех компьютерах класса (CD-диск защищен от переписывания на жесткий диск компьютера и занимает слишком большой объем памяти).

Во-вторых, требуется значительная методическая работа для постановки конкретной исследовательской или практической задачи каждому учащемуся.

Первую трудность можно преодолеть с помощью локальной компьютерной сети. CD-диск устанавливается на устройство чтения: CD-ROM сервера компьютерного класса. И все учащиеся со своих рабочих мест обращаются к серверу и запускают программу на своих персональных компьютерах. Время обращения при этом увеличивается незначительно и практически не сказывается на темпе работы обучаемой группы. Еще один вариант - применить документ-камеру.

Безусловно, использование компьютера стимулирует мотивацию, поэтому, на наш взгляд, на начальных уроках следует выделить учащимся время на незапланированные эксперименты. Пусть они познакомятся даже с не относящимися к теме урока моделями, иначе они обязательно будут пытаться делать это при выполнении плановых лабораторных работ. 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, какие получили результаты?

Общий принцип построения предлагаемой нами методики проведения компьютерного практикума выглядел следующим образом:

В начале очередного занятия формулируется тема предстоящей работы, определяется цель и выдвигается гипотез. После чего учащиеся получают разработанные автором дидактические материалы (см. приложение 2), запускают на своих персональных компьютерах виртуальную лабораторию и приступают к эксперименту.

Учащиеся самостоятельно знакомятся с теоретическим материалом работы, изложенным в соответствующей теме.

На следующем этапе учащиеся задают начальные условия, следуя рекомендациям, и проводят исследование. Результаты работы заносятся в сводную таблицу и представляются в виде графиков и схем.

Далее учащиеся приступают к анализу полученных результатов и оформлению вывода.

В конце каждой лабораторной работы учащимся предлагается решить задачу для данной модели.

На всех деятельности учащихся по выполнению лабораторной работы учитель оказывает им необходимую консультационную поддержку.

Рассмотрим предлагаемую нами методику на примере программы «Открытая физика» по теме «Наблюдение явления диффузии и Броуновского движения» (см. таблицу 3.).

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ УРОКА:

1. Изучить явление диффузии и броуновское движение.
2. Установить, во сколько раз, в используемой в компьютерном эксперименте двумерной модели газа, увеличится скорость диффузии, если диаметр трубки увеличить в 2 раза. Построить график зависимости скорости диффузии от времени. Пронаблюдать за движением броуновской частицы.

РАЗВИВАЮЩИЕ ЗАДАЧИ:

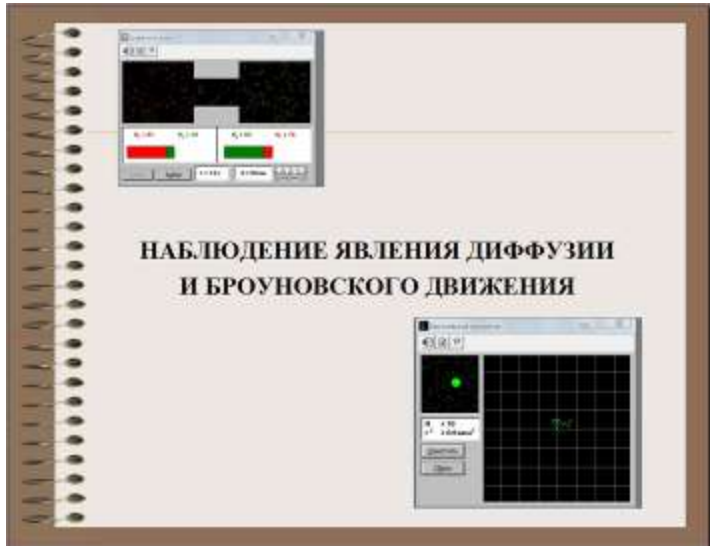

Развивать исследовательскую и творческую деятельность обучающихся, которая активизирует познавательные интересы учеников.

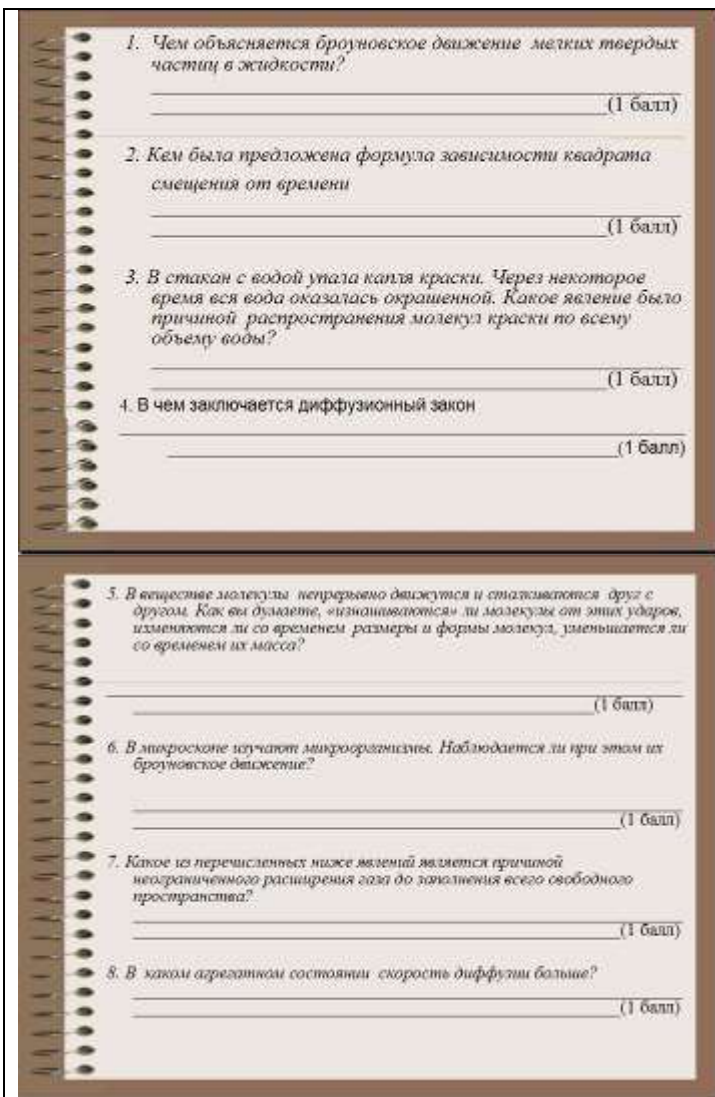
ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ:

Добиваться последовательности и аккуратности записи результатов при экспериментальных исследованиях.

Таблица 3.

Разработка конспекта лабораторной работы.

Этап 1 Организационный	
Слайд 1	<p>Учитель формулирует тему лабораторной работы Ученики: записывают тему в тетради.</p>
	
Слайд 2	<p>Учитель проговаривает цель лабораторной работы Ученики: записывают цель в тетради.</p>
	
Этап 2. Актуализация знаний	
Слайд 3	<p>Учитель: Предлагает учащимся самостоятельно ответить на вопросы. Для поиска ответов разрешается использовать конспекты уроков, а также</p>

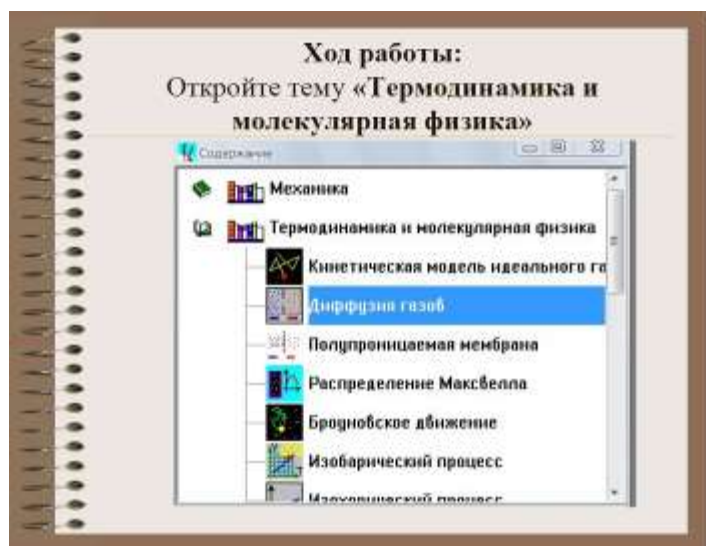


Интернет.

Ученики: отвечают на вопросы и записывают ответы в тетради.

Этап 3. Выполнение лабораторной работы

Слайд 4

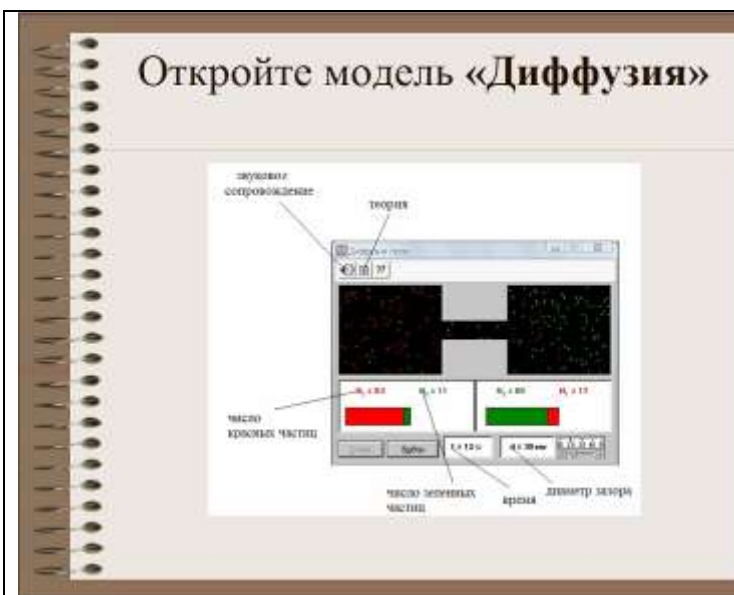


Учитель: Откройте программу «Открытая физика 1.1». Найдите тему «Термодинамика и молекулярная физика»

Ученики: Открывают программу и находят тему лабораторной работы

Слайд 5

Учитель: откройте модель «Диффузия». Давайте разберем все величины данной лабораторной работы.



Ученики называют обозначения и определяют, что это за величина.

Учитель: обратите внимание, наверху есть значок . При нажатие вы можете услышать теорию о диффузии. При нажатии значка появиться теория о диффузии.

Ученики в любое время нажимают на значки и повторяют теорию по данной лабораторной работе.

Слайд 6

Установите $d=20$. Понаблюдайте за происходящим на экране процессом перемещения молекул газа из одного сосуда в другой в течение 90 секунд. Отсчитайте перешедшие зеленые молекулы N_k и запишите в их число в табличку (1 балл)

Постройте график зависимости скорости диффузии от времени. Сделайте вывод о причинах уменьшения скорости диффузии

$d=20$ Время от начала процесса t	Количество перешедших зеленых молекул N_k	Скорость диффузии на данный временной интервале N_k/t
30 секунд		
60 секунд		
90 секунд		

Учитель: Начертите таблицу. Установите $d=20$. Понаблюдайте за процессом перемещения молекул газа из одного сосуда в другой в течение 90 секунд. Отсчитайте перешедшие зеленые молекулы N_k и запишите в их число в табличку.

Рассчитайте скорость диффузии на данном временном интервале N_k/t и запишите в табличку.

Постройте график зависимости скорости диффузии от времени.

Ученики наблюдают, считают количество прошедших зеленых молекул, вычисляют скорость диффузии на данном временном интервале и записывают в табличку. После того как оформили табличку, строят график зависимости скорости от t и делают вывод.

Слайд 7

Учитель: теперь нажмите кнопку «Выбор» и измените зазор d в 2 раза. Отсчитайте перешедшие зеленые молекулы N_k , рассчитайте скорость диффузии на данном временном интервале N_k/t и запишите в табличку.

Нажмите кнопку «Выбор»



Увеличить зазор между сосудами в 2 раза и, нажав кнопку «Старт», понаблюдать за явлением диффузии.

Постройте график зависимости скорости диффузии от времени, сделать вывод

Ученики наблюдают, считают количество прошедших зеленных молекул, вычисляют скорость диффузии на данном временном интервале и записывают в табличку. После того как оформили табличку, строят график зависимости скорости от t и делают вывод.

Слайд 8



Сделайте вывод о скорости диффузии для соединительных трубок разного диаметра.

(1 балл)

Во сколько раз в используемой в компьютерном эксперименте двумерной модели газа увеличится скорость диффузии, если диаметр трубки увеличить в _____ раз?

(1 балл)

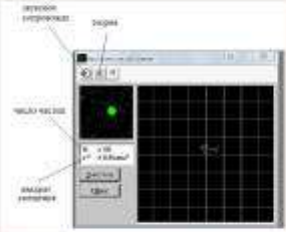
Сделайте рисунок данного опыта (1 балл)

Учитель: сделайте вывод о скорости диффузии для соединительных трубок разного диаметра и ответьте на вопрос (вопрос на слайде 8). Сделайте рисунок данного опыта.



Ученики делают вывод, что при увеличении зазора, скорость диффузии увеличивается. Объясняют явление.

Слайд 9



Откройте модель «Броуновское движение»

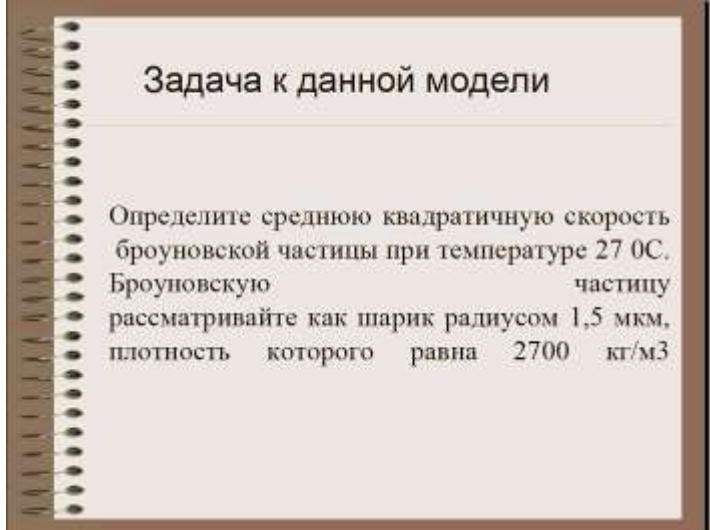
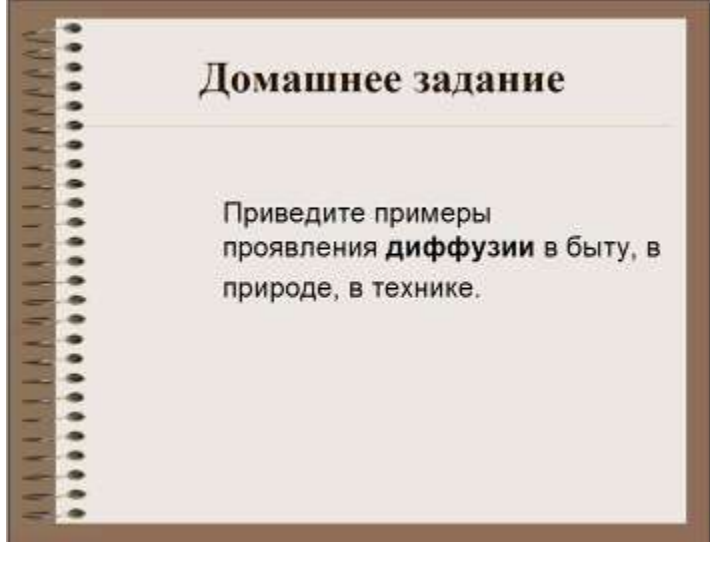


Понаблюдайте за движением броуновской частицы и сделайте рисунок её траектории движения (1 балл)

Учитель: откройте модель «Броуновское движение». Давайте разберем все величины данной лабораторной работы. Вы уже увидели, что в этой лабораторной работе тоже есть значки  и 

Нажмите на старт и понаблюдайте за движением броуновской частицы, сделайте рисунок её траектории движения

Ученики называют обозначения и определяют, что это за величина, обращают внимание на значки  и . Нажимают на старт и наблюдают за движением броуновской частицы, делают

	<p>рисунок её траектории движения. Объясняют увиденное.</p>
<p style="text-align: center;">Слайд 10</p>  <p style="text-align: center;">Задача к данной модели</p> <p>Определите среднюю квадратичную скорость броуновской частицы при температуре 27 0С. Броуновскую частицу рассматривайте как шарик радиусом 1,5 мкм, плотность которого равна 2700 кг/м³</p>	<p>Учитель: решите задачу к данной модели (слайд 10):.</p> <p>Ученики приступают к решению задачи.</p>
<p>Этап 4 Подведение итогов и рефлексия</p>	
<p style="text-align: center;">Слайд 11</p>  <p style="text-align: center;">Домашнее задание</p> <p>Приведите примеры проявления диффузии в быту, в природе, в технике.</p>	<p>Домашнее задание:</p> <p>Подобрать дополнительную информацию по проявлению диффузии в быту, в природе, в технике.</p>

Для того, что бы качественно провести данный урок, мы рекомендуем учителям:

- просмотреть и проделать данную лабораторную работу заранее;
- данная программа не работает, если установлена операционная система Linux. Необходимо проверить, чтобы была операционная система Microsoft Windows 98/2000/XP;
- программа не имеет методических разработок, поэтому мы рекомендуем, перед тем как начать работать изучить наши методические разработки по данной программе. В зависимости от собственных условий по возможности дополнить эти разработки.

Таблица 4. Разработка технологической карты для лабораторной работы по теме «Наблюдение явления диффузии и броуновского движения»

Этап 1 Организационный			
		УУД	Баллы
1	Формулирование темы и цели лабораторной работы	<u>Общеучебные</u> структурирование знаний	1
Этап 2. Актуализация знаний			
1	Ответить на вопросы к данной лабораторной работе при помощи литературы и Интернета	<u>Общеучебные</u> структурирование знаний, информационный поиск. <u>Познавательные(общеучебные):</u> инф. поиск	8
Этап 3. Выполнение лабораторной работы			
1	Запустить лабораторную работу. С учителем разобрать ход работы. Начертить таблицу. Установить $d=20$. подсчитать число перешедших зеленых молекул N_k и записать в табличку. Рассчитать скорость диффузии на данном временном интервале N_k/t и записать в табличку. Построить график зависимости скорости диффузии от времени.	<u>Познавательные</u> самостоятельное выполнение лабораторной работы <u>Познавательные(логические):</u> анализ, сравнение <u>Коммуникативные:</u> согласование действий с партнером	2
2	Изменить зазор d в 2 раза. Подсчитать число перешедших зеленых молекул N_k , рассчитать скорость диффузии на данном	<u>Познавательные</u> самостоятельное выполнение лабораторной работы <u>Познавательные(логические):</u> анализ, сравнение	2

	временном интервале N_k/t и записать в табличку. Построить график зависимости скорости диффузии от времени, сделать вывод	Коммуникативные: согласование действий с партнером	
2	Сделать вывод о скорости диффузии для соединительных трубок разного диаметра и ответить на вопрос. Предоставить рисунок данного опыта.	Познавательные самостоятельное выполнение лабораторной работы Познавательные(логические): анализ, сравнение Коммуникативные: согласование действий с партнером	3
3	Выбрать лабораторную работу по теме «Броуновское движение». Нажать на старт и понаблюдать за движением броуновской частицы, сделать рисунок её траектории движения	Познавательные самостоятельное выполнение лабораторной работы Познавательные(логические): анализ, сравнение Коммуникативные: согласование действий с партнером	1
4	Решить задачу к данной модели	Общеучебные структурирование знаний, информационный поиск.	5
Этап 4 Подведение итогов и рефлексия			
	Заполнить таблицу измерений Аккуратно оформить лабораторную работу в тетради	Личностные: формирование личностного отношения к предмету, к окружающим к самому себе.	1

2.2. Использование презентаций на уроках физики

В настоящее время считается хорошим тоном использовать на уроке презентации, однако, применять их стоит вдумчиво и не злоупотреблять временем применения.

Весь урок не должен быть составлен из презентаций. Опытные учителя считают, что на уроке необходимо использовать не более десяти слайдов [32]. Слайды презентации необходимо использовать во время объяснения, закрепления или создания проблемной ситуации на уроке. Отбор материала для презентации должен соответствовать принципам научности, доступности, наглядности.

Правила подготовки презентации [33]

- необходимо соблюдать единый стиль оформления;
- вспомогательная информация не должна преобладать над основной;
- для фона необходимо выбирать более холодные тона;
- на одном слайде не следует использовать более трех цветов (один для фона, один для заголовков, один для текста);
- для фона и текста необходимо использовать контрастные цвета;
- необходимо использовать возможности компьютерной анимации (но эффекты не должны отвлекать внимание от содержания информации);
- информацию следует представлять кратко и содержательно;
- текст на слайде предпочтительно располагать горизонтально и наиболее важную информацию помещать в центре экрана;
- нельзя смешивать различные типы шрифтов и злоупотреблять прописными буквами;
- для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание;
- необходимо использовать рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов;
- не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации;

- для обеспечения разнообразия следует использовать разные типы слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами.

На уроке целью презентации может быть: актуализация знаний; сопровождение нового материала; первичное закрепление знаний; обобщение и систематизация знаний.

Актуализация знаний чаще проходит в виде беседы с обучающимися. Вопросы такой беседы визуализирую в слайды, но не в виде простого текста. Вопросы могут быть представлены как небольшой видеоряд, требующий комментария.

При объяснении нового материала необходимо последовательно выстроить слайды, в зависимости от содержания изучаемого материала и особенностей восприятия детей конкретного класса. Первичное закрепление чаще проходит в виде беседы или при выполнении специальных заданий. В первом случае предъявляемый материал для вопросов необходимо оформлять на слайдах презентации. Во втором случае индивидуальные карточки – предпочтительнее, а на слайде презентации показывать правильные ответы.

Обобщению и систематизации знаний, как правило, отводится отдельный урок. В презентацию обобщающего урока можно включать схемы, таблицы, диаграммы. Видеофрагменты очень оживляют урок и актуализируют знания школьников.

В презентации можно использовать гиперссылки. Для этого необходимо на слайде написать название видео фильма, например, «Гора Ньютона». Выделить название видео, нажать на левую кнопку мыши и найти гиперссылку. Нажать на строку - гиперссылка, появится окно «Добавить гиперссылку», где необходимо прописать путь к вашему видео (см. рис 1.)

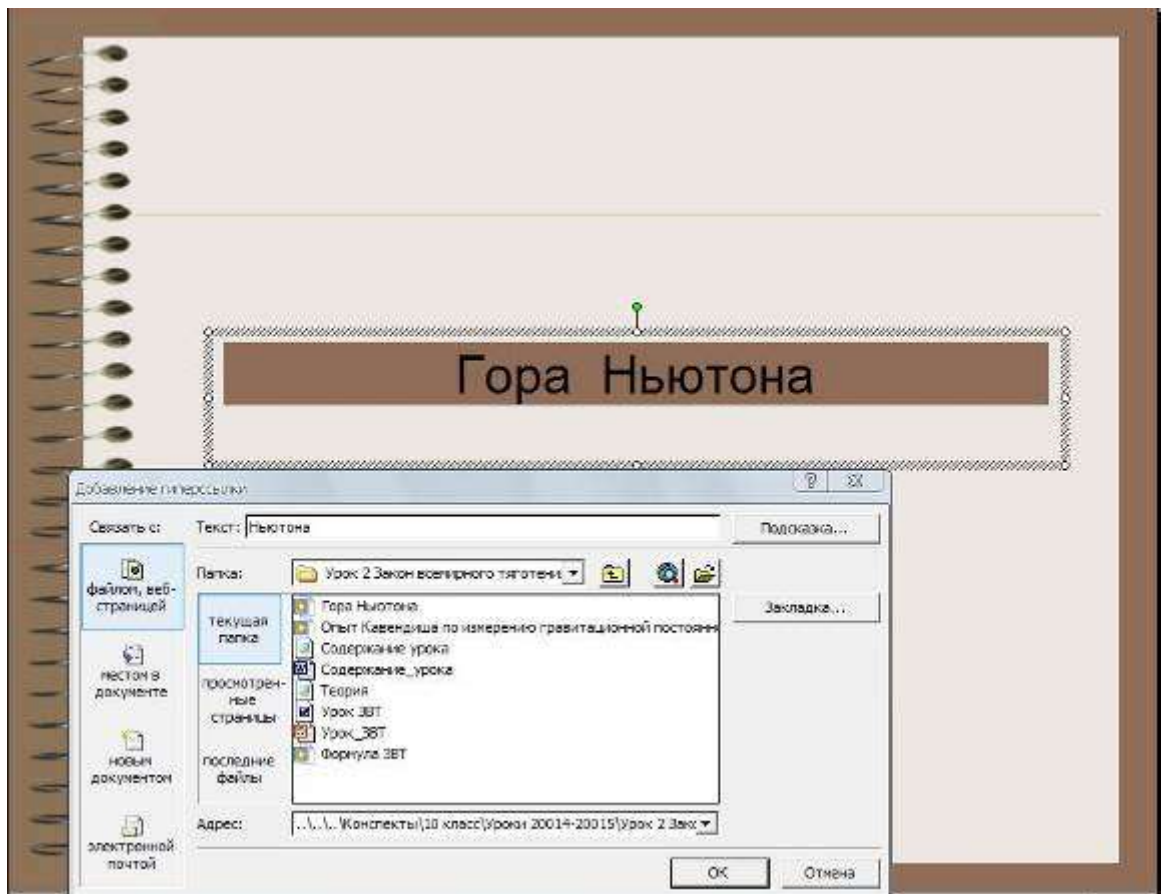


Рис. 1. Окно «Добавить гиперссылку»

После того как прописали путь, нажмите на кнопку ОК. Название видео на слайде будет выделено (см. рис.2)



Рис.2. Добавление гиперссылки

Гиперссылку можно убрать. Выделите название видео и нажмите на правую кнопку мыши. Появится окно с перечислением функций. Найдите функцию «Удалить гиперссылку».

Рассмотрим предлагаемую нами методику на примере урока для 10 класса по теме «Закон всемирного тяготения»:

Урок 13/3 Силы в природе. Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения.

Цель урока: изучить закон всемирного тяготения, показать его практическую значимость.

Задачи урока – развитие УУД:

познавательные УУД: сформировать представление о значимости гравитационных сил, добиться усвоения закона всемирного тяготения, познакомиться с опытным путем определения гравитационной постоянной;

коммуникативные и личностные УУД: создать условия для положительной мотивации при изучении физики, используя разнообразные приемы деятельности; формировать систему взглядов на мир;

регулятивные УУД: развить умение строить самостоятельные высказывания в устной и письменной форме; развить мышление, воображение, логический подход к решению поставленных задач.

Тип урока: урок открытия новых знаний

Форма работы на уроке: фронтальная, коллективная, индивидуальная.

Методы обучения: словесные, наглядные, практические.

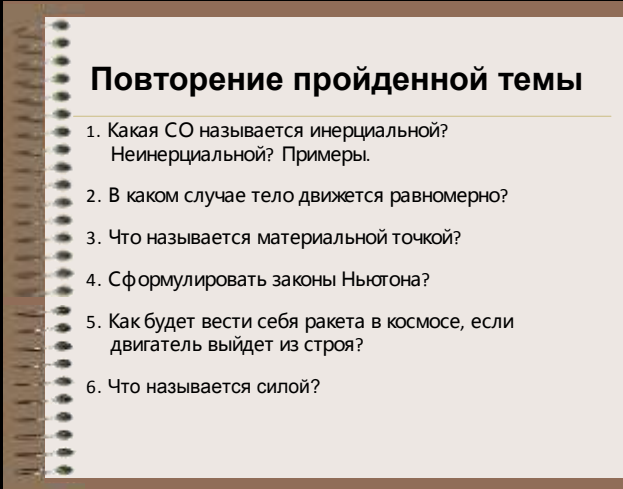
Оборудование: интерактивная доска, проектор, презентация.


План урока:


1. Организационный момент (1 минута)
2. Актуализации знаний (10 минут)
3. Усвоение новых знаний (20 минут)
4. Закрепление новых знаний (13 минут)

5. Домашнее задание (1 минута)
6. Рефлексия (1 минута)

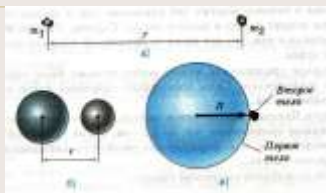
Таблица 5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА

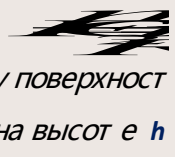
Презентации	Деятельность учителя	Деятельность ученика
Организационный момент (1 минута)		
	Здравствуйте ребята! Давайте проверим, все ли присутствуют на уроке.	Ученики слушают учителя и настраиваются на изучение и восприятие нового материала. Сообщают об отсутствующих.
Актуализации знаний (10 минут)		
 <p>Повторение пройденной темы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какая СО называется инерциальной? Неинерциальной? Примеры. 2. В каком случае тело движется равномерно? 3. Что называется материальной точкой? 4. Сформулировать законы Ньютона? 5. Как будет вести себя ракета в космосе, если двигатель выйдет из строя? 6. Что называется силой? 	<p>Начнем наш урок с того, что мы уже знаем. Ответим на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какая СО называется инерциальной? Неинерциальной? Примеры. 2. В каком случае тело движется равномерно? 3. Что называется материальной точкой? 4. Сформулируйте законы Ньютона. 5. Как будет вести себя ракета в космосе, если двигатель выйдет из строя? Что называется силой? 	<p>Слушают вопросы и отвечают в устной форме. Смотрят презентацию и отвечают на вопросы.</p>
Усвоение новых знаний (20 минут)		


<p>Закон всемирного тяготения</p> <p>УРОК ФИЗИКИ В 10 КЛАССЕ</p>  <p>Цель урока: изучить закон всемирного тяготения, показать его практическую значимость.</p>	<p>Ребята, все Вы видели фотографию, где Ньютон сидит под деревом и на голову падает яблоко. Как можно объяснить эту фотографию с точки зрения физики</p>	<p>Слушают учителя, смотрят презентацию и рассказывают историю, приходят к названию темы и цели урока.</p>
<p>План урока:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ответить на вопросы 2. Типы сил в природе 3. История открытия закона всемирного тяготения 4. Формула закона 5. Границы применимости закона 6. Опыт Кавендиша (видеоролик) 7. Ускорение свободного 8. Изменение ускорения свободного падения с высотой 9. Рефлексия 	<p>Сегодня на уроке мы с вами изучим закон всемирного тяготения, покажем его практическую значимость. Шире раскроем понятие взаимодействия тел на примере этого закона и ознакомимся с областью действия гравитационных сил, введем понятие первой космической скорости</p>	<p>Записывают новую тему урока в тетрадах. Слушают учителя и смотрят презентацию; задают вопросы и фиксируют в тетрадь всю необходимую информацию.</p>
<p>Существует четыре типа сил в природе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гравитационные – все тела притягиваются друг к другу. 2. Электромагнитные – действуют между частицами, имеющими электрические заряды (в атомах, молекулах, твердых, жидких и газообразных телах, живых организмах). 3. Ядерные – внутри атомных ядер (сказываются только на расстоянии 10-12 см). 4. Слабые взаимодействия – проявляются на еще меньших расстояниях. Они вызывают превращение элементарных частиц друг в друга. 	<p>В природе существует четыре типа сил:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гравитационные – все тела притягиваются друг к другу. 2. Электромагнитные – действуют между частицами, имеющими электрические заряды (в атомах, молекулах, твердых, жидких и газообразных телах, живых организмах). 3. Ядерные – внутри атомных ядер (сказываются только на расстоянии 10^{-12} см). 4. Слабые взаимодействия – 	<p>Слушают учителя и смотрят презентацию; фиксируют в тетрадь всю необходимую информацию. Обсуждают проявление сил на примерах.</p>

	<p>проявляются на еще меньших расстояниях. Они вызывают превращение элементарных частиц друг в друга.</p>	
<p>ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ ЗАКОНА ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ</p> <p>Ньютон установил, как зависит от расстояния ускорение свободного падения. Вблизи поверхности Земли, на расстоянии 6400 км от центра оно составляет 9,8 м/с². А на расстоянии в 60 раз больше, то есть у Луны это ускорение в 3600 раз меньше, чем на Земле</p> 	<p>Ньютон установил, как зависит от расстояния ускорение свободного падения. Вблизи поверхности Земли, на расстоянии 6400 км от центра оно составляет 9,8 м/с². А на расстоянии в 60 раз больше, то есть у Луны это ускорение в 3600 раз меньше, чем на Земле. Вывод: ускорение убывает обратно пропорционально квадрату расстояния от центра Земли. По второму закону динамики, ускорение прямо пропорционально силе, а сила в свою очередь прямо пропорциональна массам. Обобщив все это, Ньютон сформулировал закон всемирного тяготения</p>	<p>.Слушают учителя и смотрят презентацию Выделяют из текста то, что было им неизвестно.</p>
<p>Таким образом, ускорение убывает обратно пропорционально квадрату расстояния от центра Земли. По второму закону динамики, ускорение прямо пропорционально силе, а сила в свою очередь прямо пропорциональна массам. Обобщив все это, Ньютон сформулировал закон всемирного тяготения</p>	<p>Скажите, какие выводы Вы можете сделать</p>	<p>Делают выводы о том, на основе чего Ньютон сформулировал закон всемирного тяготения. Фиксируют в тетрадь всю необходимую информацию.</p>

<p style="text-align: center;">Центростремительное ускорение Луны</p> $a_{цс} = \frac{v^2}{r} = \frac{4\pi^2 r}{T^2} = 2,7 \cdot 10^{-3} \text{ м/с}^2$ $m_{л} a = \gamma \frac{M m_{л}}{r^2} \quad m g = \gamma \frac{m M}{R^2}$ $a = g \left(\frac{R}{r}\right)^2 = 2,7 \cdot 10^{-3} \text{ м/с}^2$  <p style="text-align: right;"><i>Совпадение $a_{цс}$ и a убедительно подтверждает и справедливость закона</i></p> $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$	<p>Выводит формулу закона всемирного тяготения</p>	<p>Обсуждают с учителем представленный на слайде вывод. Фиксируют вывод в тетрадь.</p>
<p style="text-align: center;">ЗАКОН ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ</p> $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ <p>F – сила гравитационного притяжения m_1, m_2 – массы взаимодействующих тел, кг r – расстояние между телами (центрами масс тел), м G – коэффициент (гравитационная постоянная)</p>	<p>Записать формулу, обозначения величин, значение гравитационной постоянной, анализ формулы: как изменяется сила при увеличении или уменьшении расстояния между телами</p>	<p>Обсуждают смысл закона и его значение для познания окружающего мира..</p>
<p style="text-align: center;">Физический смысл и единицы измерения</p> <p>Гравитационная постоянная численно равна силе, с которой притягиваются два тела с массой по 1 кг каждое, находящиеся на расстоянии 1 м друг от друга.</p> $G = \frac{F \cdot r^2}{m_1 \cdot m_2} \quad G = \left[\frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2} \right] \quad G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$	<p>Физический смысл гравитационной постоянной заключается в том, что сила, с которой притягиваются два тела с массой по 1кг каждое, находящиеся на расстоянии 1м друг от друга.</p> <p>Вводит единицы измерения</p>	<p>Уясняют смысл гравитационной постоянной через самостоятельное обсуждение формулы для нее..</p>

<p>Формула ЗВТ дает точный результат при расчете:</p>  <ul style="list-style-type: none"> • если, размеры тел пренебрежимо малы, по сравнению с расстоянием между ними; • если оба тела однородны и имеют шарообразную форму; • если одно из взаимодействующих тел – шар, размеры и масса которого значительно больше чем у второго тела. 	<p>Формула закона всемирного тяготения дает точный результат при расчете:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. если размеры тел пренебрежимо малы по сравнению с расстоянием между ними; 2. если оба тела однородны и имеют шарообразную форму; 3. если одно из взаимодействующих тел – шар, размеры и масса которого, значительно больше, чем у второго тела. 	<p>Уясняют границы применимости закона..</p>
<p><u>Опыт Кавендиша</u></p>	<p>Нажимает на гиперссылку для просмотра видео об опыте Кавендиша</p> <p>В 1798г английский учёный Кавендиш провел опыт, цель которого была в измерении силы, с которой сферические тела притягивались друг к другу. Кавендиш воспользовался крутильными весами – очень чувствительным прибором, который изобрёл его соотечественник Ф. Митчелл.</p> <p>Опыт Кавендиша</p> <p>КАВЕНДИШ Генри (1731-1810), английский физик и химик. Определил состав воздуха (1781) и химический состав воды (1784). С помощью изобретенных им крутильных весов подтвердил закон всемирного тяготения. Определил массу Земли</p> <p>Роль опыта Кавендиша</p> <p>1.Закон всемирного</p>	<p>Смотрят видео, вместе с учителем, делают выводы о значимости опыта, записывают в тетрадь дату и смысл опыта.</p>

	<p>тяготения получил экспериментальное доказательство 2.Закон всемирного тяготения стал применим для количественных расчётов. 3.Теперь можно было рассчитать массы и плотности различных небесных тел, в том числе и Земли, траектории искусственных спутников Земли. 4.Определить время и место солнечных и лунных затмений. 5.Открыть новые планеты и звёзды. 6.Предугадать новые физические закономерности.</p>	
<p>УСКОРЕНИЕ СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ</p> <p>Если: $m_1 = m$ $m_2 = M$ $r = R$, то</p>  <p>у поверхность и $g = \frac{GM}{R^2}$ на высот e h</p> <p>Таким, образом g: не зависит от массы тела зависит от широты (R) зависит от высоты (h)</p>	<p>Записывает формулы, анализирует зависимость g от массы, широты, высоты</p>	<p>Обсуждают, какие величины можно определить, зная величину ускорения свободного падения в данном месте прмтранства.</p>

<p>На земле есть места, где законы Всемирного тяготения совсем не действуют</p> 	<p>В Синьцзян-Уйгурском автономном районе на северо-западе Китая есть холм, по склону которого вода течет не вниз, а вверх. Этот факт отметили двое путешественников, приехавших туда на автомобилях. Остановив автомобиль на дне расположенной на вершине холма V-образной впадины и сняв его с тормозов, туристы с удивлением обнаружили, что он сам покатился вверх по склону! Скорость его движения достигала 30 км/час. Вода, вылитая на дорогу, тоже потекла вверх, в сторону вершины. Некоторые ученые пытаются объяснить эти аномальные явления геологическими особенностями местности. Выходит, что законы всемирного тяготения здесь совсем не действуют</p>	<p>Обсуждают предъявленные факты. Убеждаются в том, что познание мира бесконечно.</p>
<p>Закрепление новых знаний (13 минут)</p>		
<p>На каком расстоянии сила притяжения между двумя телами массой по 1т каждое будет равна $6,6 \cdot 10^{-10}$ Н?</p>	<p>Сейчас мы с вами закрепим новый материал. Давайте прочитаем задачу на слайде.</p> <p>Вызывает к доске ученика.</p> <p>Формулирует вместе с учеником закон и формулу закона Всемирного тяготения</p> <p>Следит за ходом</p>	<p>Читают задачу. Представленную на слайде.</p> <p>На интерактивной доске ученик начинает оформлять «дано».</p> <p>Применяет для решения формулу закона Всемирного тяготения</p>

	решения, помогает с вычислением и выводом единиц измерения	Решает, пишет ответ
Домашнее задание, рефлексия (2 минута)		
<p style="text-align: center;">Домашнее задание</p> <hr/> <p style="text-align: center;">§ 27-30 А. П. Рымкевич №169, 170</p>	Информирует учащихся о домашнем задании, проводит разъяснение по методике его выполнения. Параграф 27-32 № 169, 170 А.П. Рымкевич Организует рефлексию. Ставит оценки.	Записывают задание

2.3. Решение физических задач с использованием ИКТ

Технология решения физических задач представляет собой совокупность приемов и операций, выполнение которых приводит к ответам на поставленные в задаче вопросы, к нахождению связей между искомым и заданным в ее условии.

Классический подход к решению любой школьной физической задачи включает в себя несколько этапов. Эти этапы представляют собой определенную последовательность действий и представляют собой некоторый алгоритм. Этот алгоритм является общим и содержит последовательность действий, не зависящую от того, к какому разделу курса физики относится задача.

Опишем это алгоритмическое предписание:

- Уяснить смысл условия задачи и составить физическую модель задачной ситуации, определить, что является ее объектом и какой процесс или явление в ней рассматривается.
- Записать кратко условие, введя буквенные обозначения для заданных физических величин.
- Перевести числовые значения физических величин в единицы СИ.
- Если необходимо, то обязательно сделать рисунок, поясняющий условие задачи. Иногда полезно сделать несколько последовательных рисунков, поясняющих развитие явления, описанного в задаче.
- Составить математическую модель решения задачи. Записать в алгебраическом виде закон (законы) или уравнение, описывающее рассматриваемое явление, установить математические связи между всеми величинами – заданными и искомыми, характеризующими данное явление. Величины, которые могут отсутствовать в условии, - это либо табличные величины, либо величины, которые в процессе решения уравнений сокращаются.

- Решить полученное уравнение или систему уравнений и получить ответ в общем виде.
- Подставить числовые значения физических величин, произвести вычисления.
- Подвергнуть теоретическому анализу полученный результат.
- Записать ответ задачи.

Этот алгоритм хорошо можно выдержать, если использовать при решении задач PowerPoint презентации.

Рассмотрим предлагаемую нами методику на примере решение задач по теме "Молекулярная физика" в 10-м классе.

Решение задач по теме "Молекулярная физика". 10-й класс

Цели: обобщить и систематизировать знания учащихся по теме "Молекулярная физика", подготовить их к тематической контрольной работе.

Задачи урока:

Познавательные УУД: освоить методику решение задач по разделу «Молекулярная физика». Обобщить и систематизировать знания по разделу «Молекулярная физика».

коммуникативных и личностных УУД: создать условия для положительной мотивации при изучении физики, используя разнообразные приемы деятельности; формирование системы взглядов на мир;

регулятивных УУД: развить умение строить самостоятельные высказывания в устной и письменной форме; развить мышление, воображение, логический подход к решению поставленных задач.

Тип урока: урок обобщения и закрепления ранее полученных знаний.

Форма урока: фронтальная, коллективная.

Методы обучения: словесные, наглядные, практические.

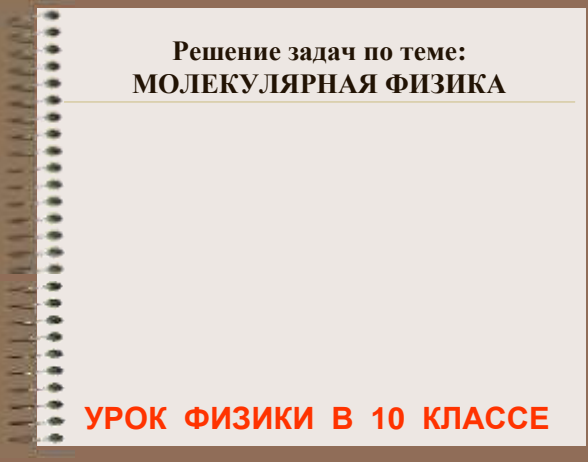
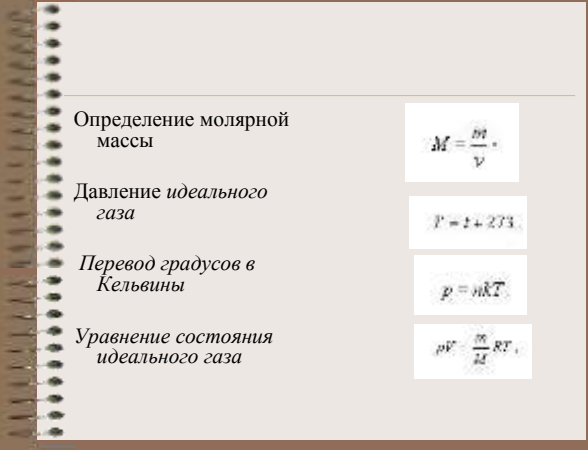
Оборудование: интерактивная доска, проектор, презентация.

План урока:


7. Организационный момент (3 минута)



8. Актуализации знаний (10 минут)
9. Обобщение и систематизация знания (30 минут)
10. Домашние задание (1 минута)
11. Рефлексия (1 минута)

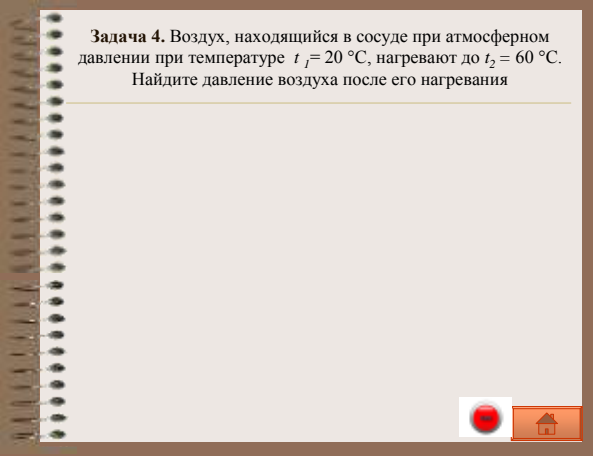
Таблица 6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА

Презентации	Деятельность учителя	Деятельность ученика
Организационный момент (3 минута)		
	Здравствуйте ребята! Давайте проверим, все ли присутствуют на уроке.	Ученики слушают учителя и настраиваются на изучение и восприятие нового материала. Сообщают об отсутствующих.
	Давайте запишем тему урока: Решение задач по теме «Молекулярная физика»	Слушают учителя, смотрят презентацию и записывают тему урока.
Актуализации знаний (10 минут)		
	Сопоставим формулы с названиями. Вызывает к интерактивной доске ученика Давайте вспомним, как называются и что означает каждая величина	Выходит к интерактивной доске и при помощи карандаша сопоставляет формулы с названием Проговаривает смысл каждой величины

Обобщение и систематизация знаний (40 минут)

	<p>Сегодня на уроке нам необходимо решить четыре задачи. Нажмем кнопку номер один. При помощи гиперссылки мы перейдем на слайд, где находится задача 1.</p>	
<p style="text-align: center;">Задача 1. Рассчитать массу молекулы H₂SO₄.</p> <p style="text-align: center;">Рассчитаем молярную массу</p> $M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2 \cdot 1 + 32 + 16 \cdot 4 = 98 \text{ г/моль}$ <p style="text-align: center;">Рассчитать массу молекулы H₂SO₄.</p> $m_0 = \frac{M}{N_A} \quad m_0 = \frac{98 \text{ г/моль}}{6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}} = 16 \cdot 10^{-23} \text{ г}$	<p>Нажимает мышку и зачитывает условие задачи.</p> <p>Сначала рассчитаем молярную массу вещества. Для этого необходимо посмотреть таблицу Менделеева. (щелкает мышкой), появляется решение</p>	<p>Слушают учителя, смотрят презентацию и записывают «дано».</p> <p>При помощи таблицы Менделеева определяют молярную массу вещества</p>
	<p>Давайте вспомним формулу для определения массы молекулы вещества При помощи мышки появляется формула:</p> $m_0 = \frac{M}{N_A}$ <p>Вычислим массу молекулы H₂SO₄. При помощи мышки появляется вычисления:</p> $m_0 = \frac{98 \text{ г/моль}}{6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}} = 16 \cdot 10^{-23} \text{ г}$ <p>В правом углу у Вас находится две кнопки. Кнопка домик нас вернет на слайд, где нужно выбрать задачу. Если ученик не может решить задачу, он может нажать на</p>	<p>Называют формулу</p> <p>Записывают в тетради вычисления массы молекулы H₂SO₄.</p> <p>Слушают учителя, смотрят презентацию</p>

	красную кнопку. Вместо преподавателя гиперссылка выдает ему соответствующие подсказки и рекомендации..				
<p style="text-align: center;">Задача 2.</p> <p style="text-align: center;">Сколько молекул содержится в 50г Al?</p> 	Вызывает ученика к интерактивной доске	Решают задачу и записывают в тетради.			
<p style="text-align: center;">Задача 3.</p> <p>Давление газа в лампе $4,4 \cdot 10^4$ Па, а его температура 47°C. Какова концентрация атомов газа?</p> <p>Дано:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">$P = 4,4 \cdot 10^4 \text{ Па}$</td> <td style="padding: 2px;">$T = t + 273 = 470 + 273 = 320 \text{ К}$</td> <td style="padding: 2px;">$n = ?$</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">$n = 10^{25} \text{ м}^{-3}$</p> 	$P = 4,4 \cdot 10^4 \text{ Па}$	$T = t + 273 = 470 + 273 = 320 \text{ К}$	$n = ?$	<p>Нажимает мышку и зачитывает условие задачи. При нажатии мышки выделяются важные моменты в задаче. Проговаривает их, нажимая на мышку. Поэтапно появляется «дано». Заостряет внимание на том, что температура дана в градусах и нужно перевести в Кельвины.</p> <p>Для этого не обходимо: $T = t + 273 = 470 + 273 = 320 \text{ К}$ Из уравнения состояния идеального газа:</p> $P = \nu kT$ <p>найдем концентрацию (нажимает на мышку) :</p> $n = \frac{P}{kT}$ <p>Поставим значения (нажимает на мышку):</p> $n = \frac{4,4 \cdot 10^4 \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}}{1,38 \cdot 10^{-28} \frac{\text{Дж}}{\text{К}} 320 \text{ К}}$ $n = 10^{25} \text{ м}^{-3}$	<p>Слушают учителя, смотрят презентацию и записывают дано.</p> <p>Проговаривают, как перевести градусы в Кельвины. Записывают в тетрадь.</p> <p>Говорят и записывают в тетрадь</p>
$P = 4,4 \cdot 10^4 \text{ Па}$	$T = t + 273 = 470 + 273 = 320 \text{ К}$	$n = ?$			
	<p>Выводят формулу и записывают в тетрадь</p> <p>Подставляют значения в формулу и вычисляют значения. Выводят единицы измерения.</p>	<p>Выводят формулу и записывают в тетрадь</p> <p>Подставляют значения в формулу и вычисляют значения. Выводят единицы измерения.</p>			

<p>Задача 4. Воздух, находящийся в сосуде при атмосферном давлении при температуре $t_1 = 20^\circ\text{C}$, нагревают до $t_2 = 60^\circ\text{C}$. Найдите давление воздуха после его нагревания</p> 	<p>Вызывает ученика к интерактивной доске. Ученик записывает решение задач:</p> $\frac{D_1}{\dot{O}_1} = \frac{D_2}{\dot{O}_2}$ $D_2 = \frac{D_1 \dot{O}_2}{\dot{O}_1} = \frac{D_1(t_2 + 273)}{t_1 + 273}$ $D_2 = \frac{10^5(60 + 273)}{20 + 273} = \frac{10^5 \cdot 333}{293} = 1,15 \cdot 10^5 \text{ Па}$	<p>Записывают «дано» и решают задачу, записывают в тетрадь решение.</p>
<p>Домашнее задание, рефлексия (2 минута)</p>		
<p>Домашнее задание</p> <ul style="list-style-type: none"> Воздух, находящийся в сосуде при атмосферном давлении при температуре $t_1 = 20^\circ\text{C}$, нагревают до $t_2 = 60^\circ\text{C}$. Найдите давление воздуха после его нагревания. 	<p>Информирует учащихся о домашнем задании, проводит разъяснение по методике его выполнения. Организует рефлексия. Ставит оценки. Уточняет индивидуальные д/з по результатам рефлексии.</p>	<p>Записывают в дневник домашнее задание. Ученики обозначают свои затруднения при решении задач. Устанавливают, какие затруднения остались, что они поняли и над чем нужно поработать дома.</p>

Мы уже говорили, что в PowerPoint можно использовать гиперссылки. Настройка кнопки «домик» работает по принципу гиперссылки. Нажмите на правую кнопку мыши. Появится перечень функций. Выберите «Настройка действия». Появится окно «Настройка действия» (см. рис. 3).

Задача 3.

Давление газа в лампе $4,4 \cdot 10^4$ Па, а его температура 47°C . Какова концентрация атомов

Решение

$$P = nkT$$

$$n = \frac{P}{kT} = \frac{P}{k320K}$$

$$n = \frac{4,4 \cdot 10^4 \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}}{1,38 \cdot 10^{-23} \frac{\text{Дж}}{\text{К}} 320\text{K}}$$

$$n = 10^{25} \text{ м}^{-3}$$

Ответ : $n = 10^{25} \text{ м}^{-3}$

Рис 3. «Настройка действий»

Поставьте точку на «Перейти по гиперссылке». Выберите тот слайд, на который Вам необходимо перейти (см. рис 4).

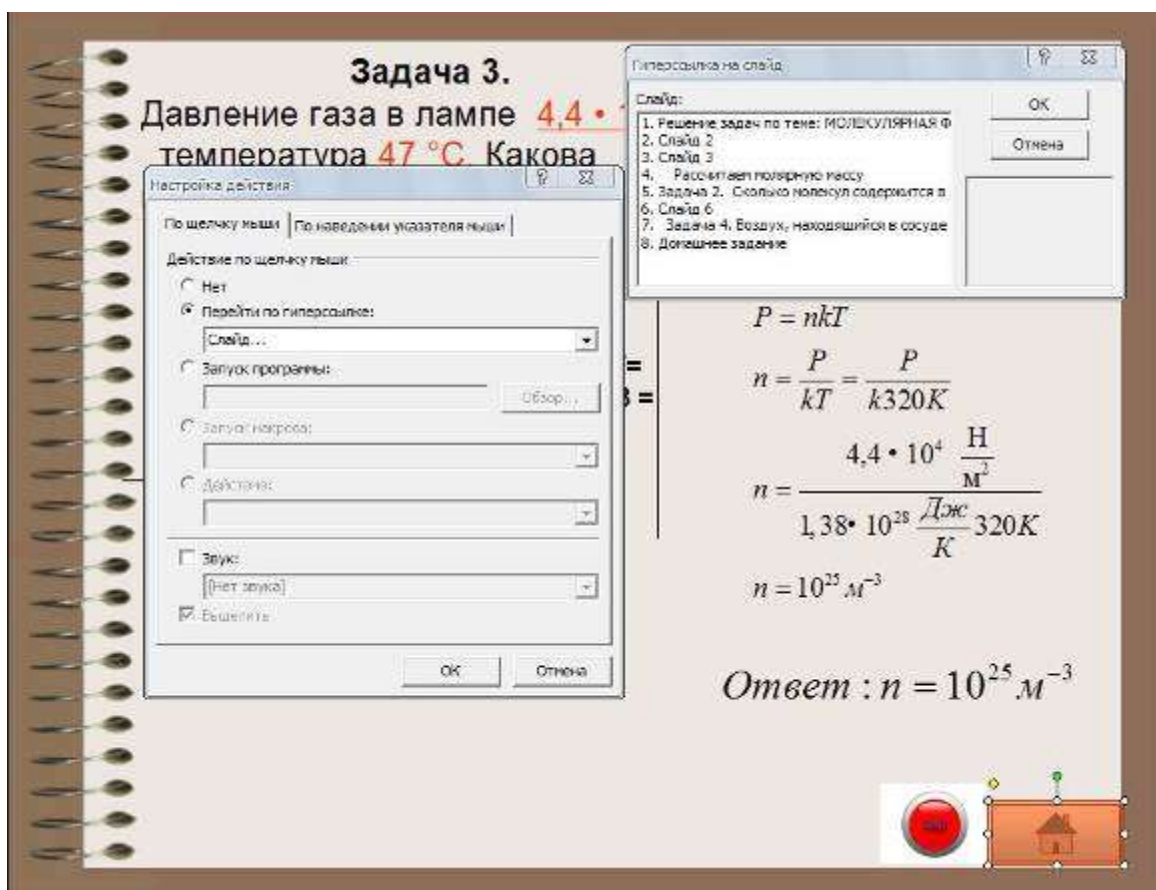


Рис.4. Добавление гиперссылки

Нажмите на кнопку ОК

Если ученик не может решить задачу, он может нажать на слайде красную кнопку. Вместо преподавателя гиперссылка выдает ему соответствующие подсказки и рекомендации. Мы уже рассматривали, как настраивать гиперссылку, которая обращается к нужному файлу.

2.4. Анализ применения компьютерных технологий на уроках физики в 10 классе

Разработанные учебно-методические материалы в поддержку уроков по теме «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм» на основе использования мультимедийного курса «Открытая физика», Виртуальная физическая лаборатория (Лабораторные работы по физике) и лабораторные работы в онлайн применялись в 10-ом классе МБОУ «Октябрьская СОШ» Томского района. В рамках описанного курса было проведено 12 компьютерных занятий по 40 минут. В ходе уроков также использовались

мультимедийные презентации.

Анализируя данный эксперимент, мы использовали сравнительный анализ полученных оценок, количество пройденных тем за определенный срок в сравнении с традиционным обучением (см. рисунок 5).



Рис.5. Сравнение результатов обучения на начальном и итоговом этапах эксперимента.

Во время первой четверти мы использовали традиционный метод обучения. Как видно из рисунка 1, у учеников за четверть вышла оценка «удовлетворительно». Со второй четверти использовалась разработанная нами методика. Проводились как запланированные традиционные лабораторные работы, так и дополнительные виртуальные. По результатам второй четверти можно говорить об эффективности данной методики. В третьей четверти, кроме лабораторных работ, учащиеся решали задачи по разработанной нами методике, а также систематически проводился контроль учащихся в виде тестовых заданий. Результаты третьей четверти говорят о повышении уровня усвоения учебного материала учащимися.

Внедрение данной методики позволяет говорить о том, что система обучения на основе применения компьютерных технологий весьма эффективна, удобна для использования в преподавании физики и дает возможность повысить уровень усвоения учебного материала учащимися и мотивацию учеников. На уроках ученики стали более активно работать у

доски, самостоятельно решать задачи.

Разработанный конспект урока для ученика, в котором прописаны основные действия очередного занятия и баллы за каждое задание, позволяет изменить функцию учителя в ходе работы учебной группы. Роль учителя смещается в область индивидуальных консультаций по вопросам, вызвавшим затруднения. Такие консультации позволяют преподавателю индивидуально работать с каждым из учащихся, выявлять и устранять обнаруженные пробелы.

Выводы.

1. Использование предлагаемых рекомендаций по выполнению виртуальных работ позволяет увеличить число выполненных работ, делает их выполнение более вдумчивым.
2. Рекомендации по предъявлению презентаций при изучении новой темы, демонстрация их применения на конкретном примере, показывают актуальность использования компьютера в плане активизации процесса изучения нового материала.
3. Использование компьютера при решении задач позволяет активизировать этот процесс, включить в него повторение теории, сделать процесс решения задач индивидуальным для конкретного ученика при его желании и в то же время включить всех учеников в обсуждение предъявляемой небольшой проблемы, каковой является физическая задача.
4. Грамотное использование ИКТ на уроках позволяет повысить успеваемость учеников, увеличить объем материала, который изучается в классе. Заинтересовать большее число учеников в предмете.

Заключение

Современное образование требует не просто получения учеником от учителя некоторой суммы знаний, а выработки умения самостоятельно мыслить и добывать необходимые знания. Задача учителя - научить ученика учиться, психологически подготовить его к необходимости учиться и переучиваться в любом возрасте. В процессе обучения необходимо формировать активную, самостоятельную и инициативную позицию учащихся в учении, развивать, в первую очередь, общеучебные, познавательные, коммуникативные, личностные умения. Быть способным уверенно себя чувствовать в информационном мире.

Для реализации вышеназванных установок необходимо более активно использовать на уроке ИКТ. Их активное использование уже предусмотрено в курсе физики основной школы.

В процессе исследования выделены наиболее удобные и эффективные программные материалы для учителя. Скорректирован их недостаток в плане отсутствия подробного методического описания их использования.

Разработанные методические рекомендации по использованию компьютерных технологий в 10-х классах при изучении физики (при организации виртуальных лабораторных работ, изложении нового материала, решении задач), позволяют учителю, не тратя большого количества времени, на высоком профессиональном уровне, качественно, наглядно подготовиться и провести урок.

Такие уроки позволяют каждому учащемуся изучать новый материал с опорой на наглядность и с использованием коммуникации. Учитываются и индивидуальные особенности учащихся. Учащиеся с помощью компьютера самостоятельно воспринимают теоретический материал, разбираются в предлагаемых опытах, отвечают на вопросы в процессе первичного закрепления нового материала.

При решении задач разные ученики могут работать в своем темпе.

Общим выводом является то, что применение компьютерных

технологий, в разумном сочетании с традиционными методами обучения, позволяет выстроить обучение физике на современном уровне, удовлетворить потребности учащихся в освоении информационных технологий.

Использование компьютера не ломает традиционную педагогическую систему, компьютер в неё вписывается как органичное дополнение, поэтому, если сочетать эти методы, то использовать ИКТ возможно достаточно часто.

Литература

1. Каменецкий, С. Е. Теория и методика обучения физике в школе. Общие вопросы // С. Е. Каменецкий, Н. С. Пурышева и др. Учебное пособие. М. : Издательский центр «Академия», 2000. -384 с.
2. Капранова, М. Н. Школьное информационное пространство // Технологии. 2012. № 4 (4) . – 27с.
3. 1 CD. Физика 7-11 класс [электронный ресурс] // ООО «Кирилл и Мефодий» Библиотека электронных наглядных пособий. –М. - Режим доступа : (obr.1c.ru/educationa).
4. Активная физика [электронный ресурс] // ООО «Физикон». – М. 2002 - Режим доступа : www.informika.ru/text/inftech/edu/physics/pilogic/index.html
5. Физика в картинках [электронный ресурс] // Разработчик фирма «Knowledge Revolution. - Режим доступа : <http://physicon.ru/products/college/>
6. Живая физика [электронный ресурс]// разработана американской фирмой - Режим доступа : [MSC.Working Knowledge. http://www.umsolver.com/rus/phys.htm?142002](http://www.umsolver.com/rus/phys.htm?142002)
7. Физика для школьников и абитуриентов [электронный ресурс] // Разработчики TeachPro и ММТиДО - Режим доступа : <http://physicon.ru/products/college/>
8. Учебная программа: Открытая физика. [электронный ресурс] / НЦ «Физикон», 2001
9. Лабораторные работы по физике : виртуальная физическая лаборатория [электронный ресурс] // ООО «Дрофа» – М. 2006 - Режим доступа : <http://www.virtulab.net>.
10. Монахов, В. В. Физика : Виртуальная лаборатория -2 [электронный ресурс] // В. В. Монахов, Л. А. Евстигнеева – СПбГУ 2003 - Режим доступа : http://distolymp2.spbu.ru/www/lab_dhtml/common/index.html
11. Комплект мультимедийных презентаций по полному курсу физики и астрономии средней [электронный ресурс] // "Физика 7-11 класс", Кирилл и

Мефодий – М. 2003. - Режим доступа : <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/>

12. Падерин, Е. В. Возможности использования компьютера при обучении физике // Физика в школе. 2000. №6. – 27 – 34с.

13. Ефименко, А. А. Профессиональное самоопределение учащихся вечерней школы пенитенциарного учреждения на основе практико-ориентированного обучения (на примере предмета физика) :дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / А. А. Ефименко ; науч. рук. Е. А. Румбешта.-Томск : [б.и.], 2012.- 161с.

14. Сурова, Н. И. Из опыта работы с детьми с ограниченными возможностями здоровья с использованием учебно-методического комплекта « Живая физика» / Преподавание естественных наук, математики и информатики в вузе и школе: Материалы международной научно-методической конференции (29-30 октября 2014 г.). Томск: Изд-во Томского государственного педагогического университета, 2014. - 258-261с.

15. Гринева, М. Н. Проверка знаний на уроках физики с использованием программы «logger pro» / Преподавание естественных наук, математики и информатики в вузе и школе: Материалы международной научно-методической конференции (29-30 октября 2014 г.). Томск: Изд-во Томского государственного педагогического университета, 2014. - 151-155с.

16. Василенко Г.А. Информационно-коммуникационные технологии в работе учителя физики / Преподавание естественных наук, математики и информатики в вузе и школе: Материалы международной научно-методической конференции (29-30 октября 2014 г.). Томск: Изд-во Томского государственного педагогического университета, 2014. - 143-144с.

17. Лаптев, В. В. Компьютерные технологии на уроках физики. - СПб.: Образование, 1995.- 68 с.

18. Умарова, Л. Х. Использование комплекса упражнений по физике, основанных на компьютерном модельном эксперименте : Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 Москва, 2005. -161с.

19. Вьюнова, Т. Ю. Реализация индивидуального подхода к обучению и контролю знаний по физике с помощью компьютера : Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 : Санкт-Петербург, 2002.-156с .
20. Оспенников, А.А. Учебный модуль «Использование ЦОР в обучении учащихся решению физических задач» // Цифровые образовательные ресурсы в школе: методика использования. Естествознание: сб. учеб.-метод. материалов для пед. вузов. – М.: Университетская книга, 2008. – С. 88–111.
21. Оспенникова, Е. В. Использование ИКТ в преподавании физики в средней общеобразовательной школе: учеб. пособие / Е.В. Оспенникова [и др.]; Перм. гос. ун-т. – Пермь, 2006. – 272с.
22. Ларионова, Г. А. Комплексные задания как средство формирования умения решать инженерные задачи в курсе общей физики ВТУЗа /Дисс. канд. пед. наук Челябинск, 1991. - 198с.
23. Извозчиков, В. А. Решение задач по физике на компьютере / В. А. Извозчиков, А. М. Слуцкий. Издатели: Просвещение, год выпуска 2004 ISBN: 5-09-004937-8 Серия: Физика и астрономия Год: 2004.
24. Еслямова, У. Б. Комплексное использование средств новых информационных технологий и традиционных технических средств обучения в процессе обучения физике : диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.02. - Челябинск, 2005. – 147с.
25. Попов, С. Е. Вычислительная физика в системе фундаментальной подготовки учителя физики: дис. д-ра пед. наук: 13.00.02. – СПб., 2006. – 341с.
26. Смирнов, А. В. Методика применения информационных технологий в обучении физике: учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб заведений / А. В. Смирнов. – М. : Академия, 2008. – 240с
27. Баяндин, Д. В. Система активных обучающих сред «Виртуальная школа»: метод. пособие для учителя и руководство по использованию программного продукта / Перм. гос. техн. ун-т. – Пермь, 2002. – 72с.

28. Баяндин, Д. В., Медведева Н. Н., Мухин О. И. Управление учебной деятельностью и ее мониторинг на основе тренинговой технологии обучения // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). – 2012. – Т. 15, №1. – 505–524с.
29. Фрадкин, В. Е. Методические основы использования ИКТ в процессе обучения физике [электронный ресурс] / В. Е. Фрадкин - Режим доступа : https://www.eduspb.com/node/1976#_ftnref4
30. Мякишев, Г. Я. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений с приложением на электронном носителе: базовый и профильный уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под редакцией В. И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. 19-е издание Москва «Просвещение» 2010. – 366с.
31. Антикуз Е. В. Идеи использования документ – камеры в учебном заведении [электронный ресурс] / Е. В. Антикуз - Режим доступа: http://www.epson.ua/upload/publication/news/1095218/Epson_Creative_VI_Content_Winners.zip
32. Ткаченко, И. С. Создание электронных презентаций / И.С. Ткаченко, О.В. Антропова. – М.: Бином. Лаборатория знаний. -2004.
33. Суркова, Г. В. Методические рекомендации по использованию электронных презентаций на уроках [электронный ресурс] / Г. В. Суркова - Режим доступа: <http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2012/07/18/metodicheskie-rekomendatsii-po-ispolzovaniyu>

Приложение Пример разработки конспекта урока для ученика

Лабораторная работа из программы «Открытая физика» для 10 классов по теме «Наблюдение явления диффузии и броуновского движения»

Цель работы: Изучить явление диффузии и броуновское движение

I. Открыть лабораторную работу «Термодинамика и молекулярная физика» (1 балл)

II. Ответе на следующие вопросы (вопросы и ваши ответы перепишите в тетрадь):

1. Чем объясняется броуновское движение мелких твердых частиц в жидкости?

_____ (1 балл)

2. Кем была предложена формула зависимости квадрата смещения от времени

_____ (1 балл)

3. В стакан с водой упала капля краски. Через некоторое время вся вода оказалась окрашенной. Какое явление было причиной распространения молекул краски по всему объему воды?

_____ (1 балл)

4. В веществе молекулы непрерывно движутся и сталкиваются друг с другом. Как вы думаете, «изнашиваются» ли молекулы от этих ударов, изменяются ли со временем размеры и формы молекул, уменьшается ли со временем их масса?

_____ (1 балл)

5. В микроскопе изучают микроорганизмы. Наблюдается ли при этом их броуновское движение?

_____ (1 балл)

6. Какое из перечисленных ниже явлений является причиной неограниченного расширения газа до заполнения всего свободного пространства?

_____ (1 балл)

7. В каком агрегатном состоянии скорость диффузии больше?

_____ (1 балл)

8. В чем заключается диффузионный закон

_____ (1 балл)

II. Ход работы:

1. Откройте модель «Диффузия»
2. Установите $d=20$.
Понаблюдайте за происходящим на экране процессом перемещения молекул газа из одного сосуда в другой в течении 90 секунд (рис. 6.)

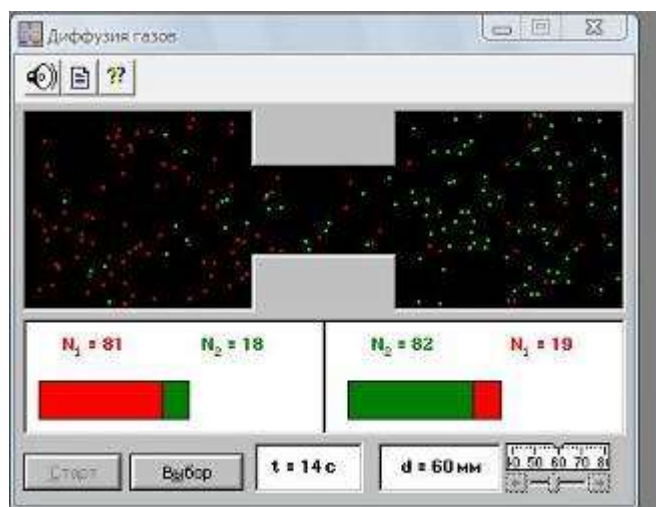


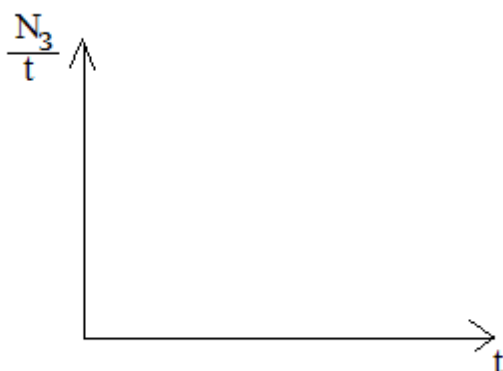
Рис. 6. Модель «Диффузия газов»

и заполните табличку (таблица 8) _____ (1 балл)

Таблица 7

$d=40$ время от начала процесса t	Количество прошедших зеленых молекул N_3	Скорость диффузии на данном временном интервале N_3/t
30 секунд		
60 секунд		
90 секунд		

3. Постройте график зависимости скорости диффузии от времени



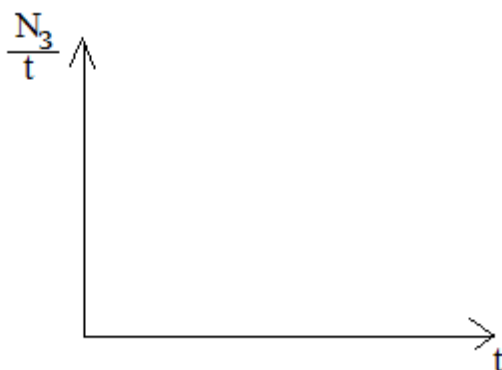
и сделайте вывод о причинах уменьшения скорости диффузии _____ (1 балл)

4. Нажмите на кнопку «Сброс». Увеличить зазор между сосудами в 2 раза и, нажав кнопку «Старт», понаблюдать за явлением диффузии и заполните табличку (таблица 9) _____ (1 балл)

Таблица 8

d=40 время от начала процесса t	Количество прошедших зеленных молекул N _з	Скорость диффузии на данном временном интервале N _з /t
30 секунд		
60 секунд		
90 секунд		

Постройте график зависимости скорости диффузии от времени _____ (1 балл)



5. Сделайте вывод о скорости диффузии для соединительных трубок разного диаметра _____ (1 балл)

6. Ответьте на вопрос: во сколько раз в используемой в компьютерном эксперименте двумерной модели газа увеличиться скорость диффузии, если диаметр трубки увеличить в 2 раза?
_____ (1 балл)

7. Сделайте рисунок данного опыта _____ (1 балл)

8. Откройте модель «Броуновское движение» (см. рис.7)

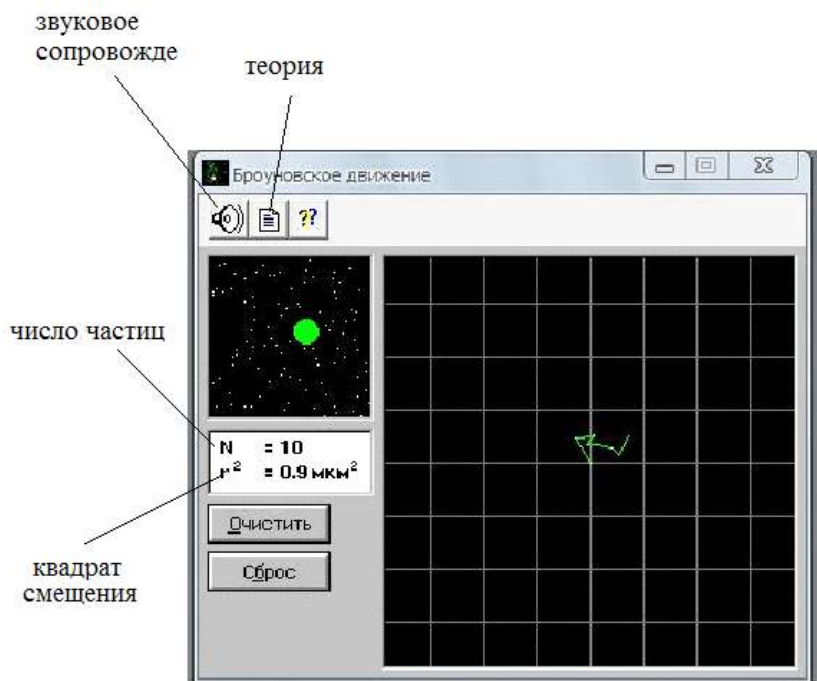


Рис. 7. Модель «Броуновское движение»

9. Понаблюдайте за движением броуновской частицы и сделайте рисунок её траектории движения _____ (1 балл)

III. Решить задачу к данной модели (5 балл)

Определите среднюю квадратичную скорость броуновской частицы при температуре 27 0С. Броуновскую частицу рассматривайте как шарик радиусом 1,5 мкм, плотность которого равна 2700 кг/м³

Максимальное число баллов = 22.