

МАОУ Заозерная средняя общеобразовательная школа
с углубленным изучением отдельных предметов № 16

РАССМОТРЕНО

На заседании МО учителей
математики, информатики,
физики

Протокол № 2 от 24.08.11

Стукова Руководитель МО
Е.В.Стукова

СОГЛАСОВАНО

(одобрено)

На заседании

научно-
методического совета

Протокол № 3 от 28.08.11

_____ завуч по научно-
методической работе

Иванов

УТВЕРЖДАЮ

Директор МАОУ
Заозерной школы
с углубленным
изучением
отдельных
предметов №16



ПРОГРАММА

Физика в компьютерном классе

Элективный курс по физике 9 класс

Составила: Авдзейко О.А.,
учитель физики

Томск 2011

Пояснительная записка.

Данный элективный курс адресуется тем, кто желает изучать физику с использованием новых информационных технологий и компьютерного обучения. Так как это позволяет учащемуся осмыслить физические задачи как объекты или явления физической реальности, понять их как модели, построить эти модели, проанализировать методами машинного эксперимента с разработкой алгоритма и программы решения с помощью компьютера.

Курс рассчитан на 17 часов.

Научно-технический прогресс и социальный заказ общества поставили определенные задачи обучения физике:

1. Ознакомление с основами физической науки – с ее основными понятиями, законами, теориями;
2. Формирование в сознании учащихся естественнонаучной картины окружающего нас мира;
3. Овладение основными методами естественнонаучного исследования, формирование основ научного стиля мышления;
4. Формирование потребности учащегося в непрерывном образовании с целью реализации стремления к всестороннему развитию своей личности.
5. Гуманизация и экологизация процесса обучения на материале физики и ее истории;
6. Ориентация в информационном пространстве с выбором индивидуальной информационной сферы.

Главное в школьном обучении физики – наблюдение и опыт. Трудностей постановки многих из них позволяет избежать компьютер.

Цель курса: научить учащихся:

- строить информационные модели объектов и процессов из предметной области физика;
 - разрабатывать компьютерные модели с использованием языков программирования Basic и Паскаль, а также электронных таблиц Microsoft Excel;
 - проводить компьютерный эксперимент, т.е. исследование компьютерных моделей.
- формировать и развивать исследовательские навыки учащихся.

Задачи данного курса:

1. Познакомятся с основными правилами разработки математических моделей, алгоритмов и методами их реализации на компьютере на примере реальных моделей в физике.
2. Получать предметные знания по физике, которые будут более обширными и глубокими, поскольку курс построен таким образом, что в нем рассматриваются

классические модели, которые опираются как на знания, полученные в средней школе, так и на новые знания;

3. Получать представления о том, как строятся реальные компьютерные модели в физике, и какие трудности возникают при их построении;

4. Получать представление о том, что процессы, происходящие в окружающем мире, имеют единую природу и описываются единым математическим аппаратом.

5. Научится создавать информационные модели объектов из курса физики;

6. Научится использовать языки программирования Basic и Паскаль для моделирования физических процессов на примере реализации типового задания.

7. Научится использовать электронные таблицы Microsoft Excel для моделирования физических процессов на примере реализации типового задания.

8. Научится проводить виртуальные эксперименты с использованием компьютерных моделей и анализировать полученные результаты.

9. Осуществлять рефлексивную деятельность, оценивать свои результаты, корректировать дальнейшую деятельность.

Требования к знаниям и умениям учащихся.

После прохождения данного курса учащиеся должны знать/уметь:

- методику и основные этапы моделирования.
- технологию работы в средах программирования Basic и Паскаль.
- технологию работы в среде табличного процессора Microsoft Excel.
- моделировать в среде табличного процессора Microsoft Excel.
- моделировать в средах программирования Basic и Паскаль.
- проводить компьютерный эксперимент в средах программирования Basic и Паскаль.
- проводить компьютерный эксперимент в среде табличного процессора Microsoft Excel.
- выдвигать гипотезы.
- планировать и проводить наблюдения.
- получать и анализировать результаты.
- делать выводы.

Методы обучения.

Основная методическая установка курса — обучение школьников навыкам самостоятельной индивидуальной и групповой работы по практическому моделированию физических процессов.

Индивидуальное освоение ключевых способов деятельности происходит на основе системы заданий и алгоритмических предписаний, изложенных в пособии для школьников. Большинство заданий выполняется с помощью персонального компьютера и

необходимых программных средств. Кроме индивидуальной, применяется и групповая работа. В задачи учителя входит создание условий для реализации ведущей подростковой деятельности — авторского действия, выраженного в проектных формах.

Контроль знаний и умений.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме защиты итоговых проектов, перечень которых содержится в учебном пособии. В начале курса каждому учащемуся должно быть предложено самостоятельно в течение всего времени изучения данного курса разработать проект, реализующий компьютерную модель конкретного объекта, явления или процесса из области физики. В процессе защиты учащийся должен будет представить не только проект на одном из языков программирования или в электронных таблицах, но и полученные с его помощью результаты компьютерного эксперимента по исследованию модели.

Организация учебного процесса.

Учебно-методический комплект предусматривает организацию учебного процесса в двух взаимосвязанных и взаимодополняющих формах:

1. Урочная форма, в которой учитель объясняет новый материал и консультирует учащихся в процессе выполнения ими практических заданий на компьютере;
2. Внеурочная форма, в которой учащиеся после уроков (дома или в школьном компьютерном классе) самостоятельно выполняют на компьютере практические задания

Требования к знаниям и умениям учащихся.

После прохождения данного курса учащиеся должны знать/уметь:

- методику и основные этапы моделирования.
- технологию работы в средах программирования Basic и Паскаль.
- технологию работы в среде табличного процессора Microsoft Excel.
- моделировать в среде табличного процессора Microsoft Excel.
- моделировать в средах программирования Basic и Паскаль.
- проводить компьютерный эксперимент в средах программирования Basic и Паскаль.
- проводить компьютерный эксперимент в среде табличного процессора Microsoft Excel.
- выдвигать гипотезы.
- планировать и проводить наблюдения.
- получать и анализировать результаты.
- делать выводы.

Методы обучения.

Основная методическая установка курса — обучение школьников навыкам самостоятельной индивидуальной и групповой работы по практическому моделированию физических процессов.

Индивидуальное освоение ключевых способов деятельности происходит на основе системы заданий и алгоритмических предписаний, изложенных в пособии для школьников. Большинство заданий выполняется с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств. Кроме индивидуальной, применяется и групповая работа. В задачи учителя входит создание условий для реализации ведущей подростковой деятельности — авторского действия, выраженного в проектных формах.

Контроль знаний и умений.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме защиты итоговых проектов содержится в . В начале курса каждому учащемуся должно быть предложено самостоятельно в течение всего времени изучения данного курса разработать проект, реализующий компьютерную модель конкретного объекта, явления или процесса из области физики. В процессе защиты учащийся должен будет представить не только проект на одном из языков программирования или в электронных таблицах, но и полученные с его помощью результаты компьютерного эксперимента по исследованию модели.

Содержание программы.

1. Введение(1ч.)

Познакомить обучающихся с электронными версиями, с которыми придется работать. Познакомить с инструкциями по технике безопасности и правилами поведения в кабинете информатики.

2. Кинематика(5ч.)

Движение является одним из фундаментальных понятий кинематики. В данном разделе разбирают понятие равномерного и равноускоренного движения. Производят исследования данного движения. Обобщают свои знания при помощи пошагового решения задач.

Виртуальные лабораторные работы : «Исследование тела движущегося с ускорением», «Движение тела брошенного под углом к горизонту»

3. Динамика(7ч.)

В данный раздел входит основное понятие – сила. Понятие сила возникло из жизни, хотя между бытовыми и физическими понятиями силы есть сходство и различие. В бытовой

речи понятие «сила» имеет очень различный смысл. Это и физические данные человека, его характер, мы говорим о силе любви, силе привычки. В этом случае «сила» имеет не физическое, а физиологическое значение. В окружающем нас мире существует несколько видов сил которые рассматриваются именно с точки зрения физики, а именно как взаимодействие тел.

Виртуальные лабораторные работы : «Вес тела. Невесомость », «Моделирование упругих столкновений», «Свободные колебания пружинного маятника», «Свободные колебания математического маятника»

4.Оптика(3ч.)

Познакомить обучающихся с основными законами распространения света и его основной характеристикой. Изучить какое изображение дает линза, использование линз в жизни человека.

Виртуальные лабораторные работы : «Изучения явления отражения света», «Изучение изображения , даваемое линзой»

5.Заключение(1ч.)

Обобщающий урок на котором учащиеся демонстрируют приобретенные знания в виде компьютерных презентаций по заинтересовавшей теме, электронных учебников, электронных вариантов тестов для контроля знаний.

Календарно- тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов	Форма занятий	Дата проведения
-------	------	------------------	---------------	-----------------

1	Введение	1	Беседа	
2	Кинематика	5		
	Равномерное прямолинейное движение	1	Изучение материала по электронному учебнику	
	Решение задач	1	Пошаговое решение задач по ПК	
	Равноускоренное движение	1	Изучение материала по электронному учебнику	
	Виртуальная лабораторная работа «Исследование тела движущегося с ускорением»		Исследование	
	Виртуальная лабораторная работа «Движение тела брошенного под углом к горизонту»		Исследование	
3	Динамика	7		
	Силы в природе		Изучение материала по электронному учебнику	
	Решение задач		Пошаговое решение задач по ПК	
	Виртуальная лабораторная работа «Вес тела. Невесомость »		Исследование	
	Виртуальная лабораторная работа «Моделирование упругих столкновений»		Исследование	
	Виртуальная лабораторная работа «Свободные колебания пружинного маятника»		Исследование	
	Виртуальная лабораторная работа «Свободные колебания математического маятника»		Исследование	
4	Оптика	3		

	Законы отражения и преломления света		Изучение материала по электронному учебнику	
	Виртуальная лабораторная работа «Изучения явления отражения света»		Исследование	
	Виртуальная лабораторная работа «Изучение изображения , даваемое линзой»		Исследование	
5	Заключение	1	Обобщение знаний	

Рекомендуемая литература:

- **Для ученика:**

1. Информатика. Задачник-практикум. Т-2. под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера. М., Бином. Лаборатория Знаний, 2002 г.

2. Информатика. 7-9 класс. Базовый курс. Практикум-задачник по моделированию. Под ред. профессора Н. В. Макаровой. СПб., Питер. 2003 год
3. Информатика. Энциклопедический словарь для начинающих. Под ред. Д. А. Поспелова. М., Педагогика-Пресс 1994 г.
4. Основы информатики и вычислительной техники. Каймин В. А., Щеголев А. Г., Ерохина Е. А., Федюшин Д. П. Проб. учеб. для 10-11 классов. 2-е изд., М., «Просвещение» 1990 г.
5. «Физика. 10 класс» Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Москва, «Просвещение», 2004 год
6. «Физика. 11 класс» Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Москва, «Просвещение», 2004 год.

- **Для учителя:**

1. Компьютерное моделирование в физике. Х. Гулд, Я. Тобочник. М., Мир, 1990 г.
2. Решение задач на компьютере: Кн. Для учителя. Извозчиков В. А., Слуцкий А. М. М., Просвещение, 1999 г.
3. Приложение к газете «Первое сентября», «Информатика»

Журнал «Информатика и образование»