

## Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Физинфика» для обучающихся на уровне основного общего образования

### Пояснительная записка

Курс «Физинфика» предназначен для тех, кто интересуется исследовательской деятельностью в естественнонаучной области и планирует получить профессию информационно-технологического профиля.

Этот курс неразрывно связан с традиционными уроками физики. Вы будете изучать явление в реальном физическом эксперименте на обычном уроке, а его закономерности устанавливать при помощи оборудования кабинета «Точка роста». Использовать традиционные и электронные датчики, с применением компьютерной установки, позволяющей изменять параметры в широких пределах - на занятиях курса. Вы сможете провести виртуальный эксперимент, в том случае, когда натуральный провести невозможно, например, моделирование движения тела в поле тяготения Земли и других планет, движение искусственных спутников, космические полеты, явление фотоэффект, работа ядерного реактора и другие.

Вы будете использовать компьютер как помощника при решении физических задач, и сможете убедиться, что это мощное средство для получения новых знаний.

Курс разработан с учетом требований перехода к предпрофильному обучению в основной школе, а также создание и внедрение в учебный процесс современных электронных учебно-методических комплексов, их интеграцию с традиционными учебными пособиями, для обеспечения базисного учебного плана основной общей средней школы и предпрофильной подготовке к старшей школе.

Для современного российского образования характерной становится направленность на целостное развитие личности школьника, создание условий для проявления и развития его индивидуальных способностей, становления субъектом деятельности. Содержание и методика образования должны обеспечивать развитие каждого ребенка, формирование у него учебных умений, позволяющих осваивать не только программный учебный материал, но и продолжать обучение, саморазвитие. Содержание программы может варьироваться в зависимости от интересов учащихся, появления новых программных продуктов, моделирующих физические процессы, возможностей проведения натурального эксперимента и необходимости его обсчета.

Разделы программы традиционны и являются дополнением к программе основной школы. Программа курса расширяет и углубляет рассмотрение некоторых свойств тел и явлений, изучаемых в курсе основной школы. Опирается на применение фрагментов учебных программ по физике для проведения урока-исследования, который может проходить в сочетании с натурным экспериментом. В этом случае явление изучается на физическом эксперименте, а его закономерности и моделирование проводится при помощи виртуальной компьютерной установки, имеющей широкие возможности для изменения параметров эксперимента.

Кроме того, проведение исследования при помощи компьютерного моделирования позволяют получить графические образы процессов или явлений, которые при проведении традиционных опытов либо малодоступны и непоказательны, либо требуют больших затрат времени. К ним можно отнести построение графиков зависимостей кинематических величин от времени или построение графиков изо процессов.

Данный курс является, **общекультурным, предметно-ориентированным**. Курс призван познакомить учащихся с возможностью применения компьютерной техники для проведения простейших исследований в области физики и носит деятельностный, личностноориентированный характер, что помогает ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной и профессиональной перспективы. Содержание курса непосредственно опирается на знания, полученные учащимися при изучении физики и информатики в основной школе, на их жизненный опыт.

Курс рассчитан на **17 часов** аудиторных занятий (1 или 2 полугодие по 1 уроку в неделю или в течение всего года по 1 уроку 1 раз в две недели) и самостоятельную работу учащихся.

### **Основные цели:**

1. создать условия для существенной дифференциации содержания обучения и построение индивидуальных образовательных траекторий учащихся;
2. обеспечить углубленное изучение программы «Физика» полного общего образования;
3. создание внутрипрофильной специализации обучения.

### **Реализация данных целей достигается следующим образом:**

1. создание условия для существенной дифференциации содержания обучения за счет
  - выбора учащимися данного курса;
  - возможности создания разноуровневых заданий по теме на каждое занятие;
  - возможность выбора учащимися конкретного задания в зависимости от их интереса и уровня подготовки;
  - возможность внесения уточнений (или упрощений) в процессе самостоятельной работы учащихся с целью усложнения (или упрощения) построенной общей модели;
2. обеспечение углубленного изучения программы «Физика» за счет
  - работы школьников по самостоятельному установлению зависимостей и выводу закономерностей физических явлений;
  - возможности проведения виртуального эксперимента в случае, когда натурный эксперимент провести невозможно;
  - детального рассмотрение графического способа описания движения тела, формирования зрительного образа явления;
  - возможности сочетания натурального эксперимента и компьютерного обсчета с выводом закономерностей явления.
3. создание внутрипрофильной специализации обучения за счет
  - способа проведения занятия с применением компьютерной техники;
  - использования и развития навыков исследовательской деятельности при решении задач.

### **Курс призван решать следующие дидактические задачи:**

1. формирование навыка самостоятельной работы с учебным материалом с использованием информационных технологий;
2. формирование умения и навыков аналитического и критического мышления;
3. развитие навыков исследовательской деятельности;
4. формирование умения поставить задачу и ее решить, оценить полученный результат;
5. формирование навыков самоконтроля;
6. расширение кругозора учащихся;
7. развитие творческого потенциала учеников.

### **Реализация данных задач базируется на:**

1. использовании естественного интереса учащихся к изучению окружающего мира;
2. использовании склонности учащихся к исследовательской деятельности;
3. применении информационных технологий для решения конкретных задач;

### **Виды деятельности учеников:**

#### **Работа над готовыми моделями:**

- обсуждение готовой модели изучаемого явления:
  - рассмотрение допущений, принятых авторами программы,
  - определение границ применимости,
- анализ предлагаемой установки:
  - назначение элементов,
  - способы изменения параметров системы и т.д.
- постановка конкретной задачи,
- самостоятельная работа по проведению виртуального исследования с применением компьютерных программ;

- обсуждение и оценка полученных результатов;
- подготовка отчета о выполнении задания.

Проведение **виртуального эксперимента** и получение результатов проводится учащимися самостоятельно по одному или в парах с применением компьютерных моделей, анализ результатов предполагает коллективное обсуждение в группе.

Работа **по обсчету реального эксперимента** проходит с применением программы MSExcel:

- постановка задачи,
- построение физической и математической модели процесса,
- проведение расчета,
- построение графиков
- формулировка и обсуждение выводов.

Данный тип работы вызывает наибольшую трудность, так как требует от учащегося построения модели физического явления во всей ее полноте.

**Самостоятельная домашняя работа** по выполнению мини-исследований с построением различных графиков зависимостей проводится с применением программы Microsoft Office. На уроке проходит обсуждение и решение конкретной задачи в общем виде, разбираются физические основы процесса, выводится итоговая формула. В качестве домашнего задания учащиеся выполняют построение графиков зависимостей с применением Microsoft Excel, позволяющей не только получить вид зависимости, но и изменять параметры задачи в широких пределах. На следующем уроке проводится обсуждение полученных результатов, выводов, сделанных учащимися.

**Отчет** о работе содержит

- формулировку задачи,
- её решение в общем виде,
- последовательность моделирования,
- таблицу значений,
- графики
- выводы.

**Критерии успешности, нормы оценивания, формы аттестации**

**Обязательным** является

- выполнение одного из предложенных заданий (исследований) в течении урока (учитывается правильность полученных выводов, участие в обсуждении)
- подготовка отчета по нему (наличие и полнота);
- выполнение итогового задания по моделированию физического процесса, что и является *зачетной* работой (наличие и полнота).

**В режиме выбора** предлагаются разноуровневые задания на урок (5-6 заданий на выбор). домашние задания, а также тема для подготовки итогового задания.

**Результатом** реализации данной программы будут следующие дополнительные **знания и умения** учащихся:

1. умение строить план работы с элементами исследования;
2. умение ориентироваться в выборе способов и средств для решения конкретной задачи;
3. умение анализировать полученные данные и делать выводы;
4. умение использовать новые информационные технологии для получения знаний, проведения исследований;
5. умение грамотно отобрать текстовый, графический материал, отвечающий целям исследования при создании отчетов.

**Практическим результатом** деятельности учащихся является подборка отчетов о выполненных заданиях в электронном и печатном (при необходимости) видах, а также **итоговая**

*работа*, содержащая подробное описание модели физического явления (по выбору учащегося), расчеты, диаграммы, выводы.

**Формы занятий:**

- Лекция
- Лабораторная работа
- Исследование
- Конференция
- Практическая работа

**Тематическое планирование курса  
17 часов**

<i>Тема</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Форма и виды деятельности</i>
<b>Введение</b> Основные приемы исследовательской деятельности (постановка цели, задач, выбор метода, проведение эксперимента, создание модели, проведение расчетов, формулировка вывода, оформление результата)	1	Установочная лекция учителя, определение круга проблем, подлежащих изучению
<b>Тепловые явления, агрегатные состояния вещества</b>	10	
Практическая работа «Термометр. Измерение температуры» при помощи жидкостных и электронных термометров. Применение датчика температуры Исследование процесса остывания воды. Построение графика температуры.	2	<u>Виды деятельности учеников:</u> ♦ участие в обсуждении готовой модели или построение физической модели изучаемого явления и хода работы; ♦ самостоятельная работа по проведению виртуального исследования с применением компьютерных программ; ♦ обсуждение и оценка полученных результатов; ♦ подготовка отчета о выполнении задания.
Решение задач на теплопередачу. Скорость теплопередачи в твердых телах, жидкостях и газах, построение зависимостей изменения температуры в разных условиях	2	<u>Виды деятельности учителя:</u> ♦ беседа с учащимися по постановке задачи, обсуждению хода их работы; ♦ индивидуальные консультации при самостоятельной работе учащихся; ♦ организация обсуждения результатов работы; ♦ обобщение и подведение итогов занятия.
Урок- конкурс. Тема: «Тепловые явления»	1	
Агрегатные состояния вещества. Виды перехода построение графика температуры для парафина.	1	
Исследование процесса испарения разных жидкостей	1	
Влажность воздуха и способы ее определения.	1	
Расчет влажности воздуха. Компьютерная обработка информации.	1	
Круглый стол «Тепловые явления в компьютере»	1	
<b>Электричество</b>	6	<u>Виды деятельности учеников:</u>
Электростатические явления. В Закон Кулона	1	♦ участие в обсуждении готовой модели или построение физической модели изучаемого

Электричество в квартире	1	явления и хода работы;
Соединения проводников. Измерения силы тока, напряжения, сопротивления в разных цепях. Построение графиков по результатам экспериментов	3	♦ самостоятельная работа по проведению виртуального исследования с применением компьютерных программ; ♦ обсуждение и оценка полученных результатов;
Круглый стол по представлению индивидуальных минипроектов по всем темам курса	1	♦ подготовка отчета о выполнении задания. <u>Виды деятельности учителя:</u> ♦ беседа с учащимися по постановке задачи, обсуждению хода их работы; ♦ индивидуальные консультации при самостоятельной работе учащихся; ♦ организация обсуждения результатов работы; ♦ обобщение и подведение итогов занятия.
Итого	17 часов	

## Обобщенная модель урока

### Задачи общеучебные:

1. формирование навыков самостоятельной работы с учебным материалом с использованием информационных технологий;
2. формирование умения и навыка аналитического и критического мышления;
3. развитие навыков исследовательской деятельности;
4. формирование умения поставить задачу и ее решить, оценить полученный результат;
5. формирование навыков самоконтроля.

### Описание урока

Урок проводится с группой учащихся, выбравших элективный курс «Физинфика» в качестве курса по выбору.

Примерно треть времени занятия отводится для беседы с учащимися по постановке задачи исследования, построения модели (в начале урока) и обсуждению результатов исследования (в конце урока). Остальная часть времени 25 – 30 минут отводится для работы с датчиками и за компьютером по проведению виртуального эксперимента и выполнения расчетов.

При работе в Excel

Решение задачи в общем виде;  
Проведение расчетов;  
Построение графиков;  
Анализ полученных результатов.

При работе с готовой моделью

Проведение эксперимента;  
Анализ полученных результатов.

4. Подведение итогов (в форме беседы):
  - Подготовка отчета о результатах работы;
  - Обсуждение результатов;
  - Формулирование выводов.

### Оборудование и материалы

1. Компьютеры, системные требования: Windows 98SE/Me/2000/XP, Pentium 333, 200 Мб свободного дискового пространства, 64 Мб оперативной памяти, CD-ROM, SVGA 800×600.
2. Компьютерные программы
  - a. Internet Explorer 5.0 или выше,
  - b. MSOffice 97/2000/XP

3. Обучающие компьютерные программы:
  - a. «Открытая физика. 2.5.» ООО «Физикон»;
  - b. «1С: Физика», 1С, 2003
  - c. «Физика 9 – 11», Новая школа, 2005,
  - d. «Живая физика»,
4. Инструкции по работе с программой перед каждым компьютером или в электронном формате в виде документа Word или Excel.
5. Желательно наличие сетевого класса для работы с сетевыми версиями программ, а также для общего доступа к заданиям в электронном виде и хранения отчетов.

### **Литература**

1. Фрадкин В.Е. Дидактические требования к ППС (по И.В. Роберт). Кабинет физики АППО (материалы сайта <http://www.edu.delfa.net>)
2. Фрадкин В.Е. Образовательный потенциал НИТ на современном уроке физики. Кабинет физики АППО (материалы сайта <http://www.edu.delfa.net>)
3. Обучающий компакт-диск «Открытая физика 2.5», ФИЗИКОН, 2003
4. Обучающий компакт-диск «1С: Физика», 1С, 2003
5. Обучающий компакт-диск «Физика 9 – 11», Новая школа, 2005