

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА Государственное  
образовательное учреждение «Гимназия № 441»

«Согласовано»

Директор НМД Фрунженского  
района У/И/И Римквичене О.А.  
« \_ » \_\_\_\_\_ 2005 г.

РЭС  
В.Е. Фрадкин  
\_\_\_\_\_ 2005 г.  
по физике РЭС  
\_\_\_\_\_ 2005 г.  
\_\_\_\_\_ 2005 г.

«Утверждаю» Директор  
средней школы №



Протокол педсовета № \_ от « »

20

Программа  
«Решение задач по физике»

**Автор программы**

Учитель физики школы № 441

Рымкус А.А.

« 20 » \_\_\_\_\_ 2005 г.

Санкт-Петербург  
2005

## Пояснительная записка

Данный курс является согласованным с базовым курсом физики и предлагается в качестве курса по выбору для учащихся 10 и 11 классов (основной школы) для изучения физики в большем объеме, чем это предусмотрено стандартом для общеобразовательного уровня.

За методическую основу курса принят традиционный курс факультативных занятий «Решение задач по физике повышенной сложности», но имеется ряд существенных отличий.

Курс рассчитан на дифференцированную и практически индивидуальную работу с наиболее продвинутыми (с точки зрения физики) учащимися. Отличие от традиционного факультативного курса еще и в том, что работа проводится на материале, рекомендуемом для подготовки к вступительным экзаменам кафедрой физике СПб ГУ ИТМО. Это соответствует договорным отношениям с этим ВУЗОМ в плане профильной подготовки учащихся и соответствующей профориентации.

Основной своей целью данный элективный курс ставит:

1. Знакомство с уровнем требований письменного экзамена в технические ВУЗы
2. Подготовку учащихся к усвоению этого уровня.

### Задачи курса:

1. Познакомить учащихся с требованиями конкурсных экзаменов по физике в договорных ВУЗах
2. Предоставить учащимся возможность соотнести уровень своих знаний с этими требованиями.
3. Повторить ранее изученный материал, при необходимости углубляя и расширяя его.
  1. Усовершенствовать умения, связанные с решением задач различной сложности.
4. Познакомить с особенностями компьютерного тестирования.

### В ходе этих занятий учащиеся должны научиться:

2. Работать с текстом задачи, при необходимости находить в них скрытую информацию.
3. Находить общее в подходах к решению задач различных видов и по различным темам.
4. Составлять общие алгоритмы решения задач по данным темам и планы решения конкретных задач.
5. Осуществлять проверку решения через единицы измерения физических величин.
6. Использовать качественные методы при решении задач.
7. Использовать уже решенные задачи для конструирования новых задач.

### Основные виды деятельности учащихся:

1. Разбор задач на занятиях вместе с учителем.
2. Самостоятельная отработка аналогичных задач по данной теме.
3. Самостоятельное составление алгоритма решения новой задачи.
4. Самостоятельное конструирование своих задач.
5. Работа с персональным компьютером, отработка компьютерных тестов.

Результативность обучения проверяется через зачетные письменные работы или компьютерное тестирование по материалам подготовительных курсов и вступительных экзаменов по физике за прошлые годы.

Содержательная основа занятий строится на материалах и методических пособиях, подготовленных для поступающих в ВУЗы кафедрами физики ИТМО, ВОЕНМЕХ, СПбГУТ, ГУ АП.

### **Информационная поддержка курса Литература :**

1. Пособие по физике для поступающих в ВУЗ (СПбГУ ИТМО). Учебное пособие - СПб.: Питер, 2004
2. Физика. Сборник задач и методические указания. Пособие для подготовительных курсов 1-3 части Г.М. Габруннер, И.Я. Котляр. СПбГУТ.-СПб, 2003.
3. Сборник задач по физике для 10-11 классов. Г.Н. Степанова.-М.: Просвещение, 2000, 2004
4. Физика. Задачник. 9-11 классы.. Пособие для общеобразовательных учебных заведений Гольфарб Н.И. М.: Дрофа, 2003
5. Физика. Сборник задач (с решениями). Бендриков Г.А., Буховцев Б.Б. Керженцев В.В., Мякишев Г.Я - М.: Оникс XXI век. Альянс-В, 2003.
6. Задачи для подготовки к олимпиадам по различным разделам физики». Автор-составитель В.А. Шевцов -ВолгоградУчитель, 2004
7. 2002 Учебное пособие для 10 классов с углубленным изучением физики под ред. А.А. Пинского, изд. М. «Просвещение» 1995г
8. Учебное пособие для 11 классов с углубленным изучением физики под ред. АА. Пинского изд. М. «Просвещение» 1997г

### **СД-диски:**

1. «Открытая физика . Версия 2.5» 1-2 части «Физикон»
2. «Открытая астрономия. Версия 2.5.» «Физикон»
3. «1С: Репетитор. Физика. Версия 1.5»
4. «Курс физики 21 век . Боровский А.Г.» Медиа Хаус
5. «Готовимся к ЕГЭ. Физика»
6. «Программные материалы» кабинет физики АППО
7. «Физика. Тесты» Кафедра физики ИТМО

### **ИНТЕРНЕТ-ресурсы:**

1. Сервер информационной поддержки ЕГЭ [www.ege.ru](http://www.ege.ru)
1. Система удаленного тестирования знаний СПбГУ ИТМО [phvs.runnet.m](http://phvs.runnet.m)
2. Центр тестирования [www.rustest.ru](http://www.rustest.ru)

## Содержание программы курса

### Раздел 1.

#### Повторение курса механики.

##### Тема 1. Основы кинематики – 8ч

1. Механическое движение, классификация, основные понятия, основные кинематические величины.
2. Относительность движения. Принципы относительности Галилея и Эйнштейна.
3. Определение основных кинематических величин по уравнению движения.
4. Равномерное и равнопеременное движение. Средняя скорость.
5. Равноускоренное движение. Основные закономерности и частные случаи.
6. Графическое представление движения. Решение графических задач.
7. Криволинейное движение. Ускорение и скорость. Частные случаи криволинейного движения.
8. Движение под действием силы тяжести.

##### Тема 2. Повторение основ динамики- 13ч

1. 1-2,3 законы Ньютона. Масса тела, сила и ускорение. Различные формы записи 2 закона Ньютона.
2. Сила и импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
3. Закон Всемирного тяготения. Сила тяжести и вес тела.
4. Сухое Трение. Трение покоя, скольжения и качения. Трение в жидкостях.
5. Сила упругости. Закон Гука.
6. Работа и мощность.
- 9 - 10. Энергия. ЗСЭ
- 11-12. Элементы статики.
- 14-13. Закон Архимеда. Гидростатика.

### Раздел 2.

#### Молекулярная физика и термодинамика.

##### Тема 1. Основные положения МКТ –6ч

1. Масса и размеры молекул. Число Авогадро, закон Дальтона.
2. МКТ газов.
- 3-4. Газовые законы. Графические задачи.
5. Свойства жидкостей. Капиллярные явления, поверхностное натяжение.
6. Механические свойства твердых тел.

##### Тема 2. Термодинамика –6ч

1. Внутренняя энергия, способы ее изменения. Теплота и работа. Закон сохранения энергии.
2. Агрегатные состояния и фазовые переходы.
3. 1 закон термодинамики, применение к газам.
4. Первый закон термодинамики и изопроцессы.
5. Графические задачи.
6. Повторение и обобщение курса
7. Резерв

### Раздел 3. Электродинамика.

##### Тема 1. Электростатика –5ч

1. Электрические заряды, закон их взаимодействия.
2. Электрическое поле, его материальность, основные характеристики. Вещество в электрическом поле
3. Работа поля потенциал.
4. Движение частиц в электрическом поле.
5. Емкость.

## **Тема 2. Электрический ток –6ч**

1. Условия существования электрического тока, его основные характеристики. Основные законы электрических цепей.
2. Расчет последовательного и параллельного соединения.
3. Работа и мощность постоянного тока.
4. ЭДС, закон Ома для полной цепи.
5. Электрический ток в электролитах. Законы Фарадея для электролиза.
6. Электрический ток в газах и вакууме полупроводниках.

## **Тема 3. Магнитное поле –4ч**

1. Магнитное поле и его характеристики. Действие магнитного поля на проводники с током и движущиеся заряды.
2. Явление ЭМИ. Самоиндукция и индуктивность.

## **Тема 4. Механические колебания и волны – 4ч**

1. Математический и пружинный маятники.
2. Гармонические колебания. Скорость и ускорение при Г.К. Превращение энергии при Г.К.
3. Механические волны. Звук.
4. Явления интерференции и дифракции механических волн

## **Тема 5. Электромагнитные колебания Колебательный контур –4ч**

1. Переменный ток. Трансформаторы.
2. Индуктивность и емкость в цепях переменного тока. Резонанс.

## **Тема 6. Световые волны –4ч**

1. Отражение света. Зеркала.
2. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света.
- 3; Линза. Построение изображений.
3. Интерференция и дифракция света.

## **Тема 7. Световые кванты -2ч**

1. Фотоэффект. Энергия и импульс фотонов.
2. Энергия излучения.

## **Итоговое тестирование –5ч**

**Планирование**  
**(примерное) курса (34+34 занятия)**

**Раздел 1. Механика. 10 класс**

<b>Раздел 1. Механика. 10 класс</b>		
№занятия	<b>Основы кинематики.</b>	дата
1.	Механическое движение: основные понятия, основные кинематические величины. Алгоритм решения задач по кинематике.	
2	Относительность движения.	
3	Равномерное и равнопеременное движение. Средняя скорость. Определение основных кинематических величин по уравнению движения. Графическое представление движения. Решение графических задач.	
4-5	Равноускоренное движение Основные закономерности и частные случаи. Графическое представление движения.	
6	Криволинейное движение. Ускорение и скорость при криволинейном движении. Частные случаи криволинейного движения.	
7-8	Движение под действием силы тяжести.	
<b>Тема 2. Основы динамики</b>		
1.	1-2,3 законы Ньютона. Масса тела, сила и ускорение. Различные формы записи 2 закона Ньютона. Алгоритм решения задач по динамике.	
2.	Закон Всемирного тяготения. Сила тяжести и вес тела. Решение задач..	
3-4.	Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Решение задач на движение тел под действием нескольких сил.	
5.	Движение связанных тел.	
6.	Движение на наклонной плоскости.	
7	Динамика движения по окружности.	
8	Элементы статики.	
9	Закон Архимеда. Гидростатика.	
10	Сила и импульс .Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	
11	Работа и мощность.	
12- 13	Энергия. Закон сохранения энергии в механических процессах.	
<b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика.</b>		
<b>Тема 1 Молекулярная физика</b>		
1	Масса и размеры молекул. Число Авогадро, закон Дальтона.	
2	МКТ газов.	
3-4	Газовые законы. Графические задачи.	
5	Свойства жидкостей. Капиллярные явления, поверхностное натяжение.	
6	Механические свойства твердых тел.	
<b>Тема 2. Термодинамика</b>		
1	Внутренняя энергия, способы ее изменения. Закон сохранения энергии.	
2	Расчет количества теплоты в различных процессах.	
3	1 закон термодинамики, применение к газам.	
4	Первый закон ТД и изопроцессы.	
5	Графические задачи. Общий алгоритм решения задач по теме.	
6	Повторение и обобщение курса – 2 часа	
<b>Раздел 3. Электродинамика. 11 класс</b>		
<b>Тема 1. Электростатика.</b>		
1	Электрические заряды, законы их взаимодействия. Алгоритм решения задач.	
2	Электрическое поле, Напряженность. Вещество в электрическом поле.	
3	Работа поля. Потенциал и энергия поля.	
4	Движение частиц в электрическом поле.	
5	Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.	

<b>Тема 2. Электрический ток</b>		
1	Основные законы электрических цепей.	
2	Расчет последовательного и параллельного соединения.	
3	Работа и мощность постоянного тока.	
4	ЭДС, закон Ома для полной цепи.	
5	Электрический ток в электролитах. Законы Фарадея для электролиза.	
6	Электрический ток в газах и вакууме полупроводниках	
<b>Тема 3. Магнитное поле</b>		
1	Магнитное поле и его характеристики. Магнитный поток.	
2	Сила Ампера, сила Лоренца.	
3	Явление ЭМИ. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	
4	Самоиндукция и индуктивность	
<b>Тема 4. Механические колебания и волны</b>		
1	Гармонические колебания. Уравнение ГК. Скорость и ускорение .	
2	Динамика колебаний математического и пружинного маятника.	
3	Механические волны. Звук.	
4	Явления интерференции и дифракции механических .волн	
<b>Тема 5. Электромагнитные колебания</b>		
1	Колебательный контур. Период, частота, превращение энергии.	
2	Уравнение гармонических электромагнитных колебаний.	
3	Переменный ток. Трансформаторы.	
4	Индуктивность и емкость в цепях переменного тока. Резонанс токов.	
<b>Тема 6. Световые волны</b>		
1	Отражение света. Зеркала.	
2	Преломление света. Показатель преломления. Полное отражение. Дисперсия	
3	Линза. Построение изображений. Оптические приборы.	
4	Интерференция и дифракция света.	
<b>Тема 7. Световые кванты</b>		
1	Фотоэффект. Энергия и импульс фотонов.	
2	Энергия излучения.	
3	Итоговое тестирование	
4	Итоговое тестирование	
5	Итоговое тестирование	
6	Итоговое тестирование	
7	Итоговое тестирование	

