

ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС
«ПОДГОТОВКА К ЕГЭ ПО ФИЗИКЕ»
(10-11 класс)

Пояснительная записка

Задача использования методов и технологий, позволяющих обеспечить подготовку к ЕГЭ, в настоящее время особенно актуальна.

Программа, рассчитана на 51 час для 10-11 класса.

Программа элективного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики профильной школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений.

Целью элективного курса является:

- обеспечение дополнительной поддержки учащихся классов профильного и универсального обучения для сдачи ЕГЭ по физике с целью получения аттестата о среднем образовании (эта часть программы предусматривает решение задач главным образом базового и отчасти повышенного уровней);
- развитие содержания курса физики для обеспечения его изучения на профильном уровне (эта часть программы выделена курсивом и предусматривает решение задач повышенного и высокого уровней);
- углубление профильного учебного предмета в классах с повышенным уровнем изучения физики.

Методические особенности изучения курса. Курс опирается на знания, полученные при изучении профильного и базового курса физики. Основное средство и цель его освоения - решение задач. Лекции же предназначены не для сообщения новых знаний, а для повторения теоретических основ, необходимых для выполнения практических заданий, поэтому они должны носить обзорный характер при минимальном объёме математических выкладок. Теоретический материал удобно обобщить в виде таблиц. Форму таблицы может предложить учитель, а заполняет её ученик самостоятельно. Ввиду предельно ограниченного времени эффективность курса определяется именно самостоятельной работой ученика, для которой потребуется не менее 3-4 ч. в неделю.

В процессе обучения важно фиксировать внимание обучаемых на выборе и разграничении физической и математической моделей рассматриваемого явления, отработать стандартные алгоритмы решения физических задач: в стандартных ситуациях - для сдающих ЕГЭ с целью получения аттестата, а в изменённых или новых ситуациях - для желающих сдать экзамен на профильном уровне. При решении задач рекомендуется широкое использование аналогий, графических методов, физического эксперимента. Экспериментальные задачи включаются в соответствующие разделы. При отсутствии в школе необходимой технической поддержки эксперимента рекомендуется использование электронных пособий.

Формы и виды самостоятельной работы и контроля.

Самостоятельная работа предусматривается в виде выполнения домашних заданий. Объём домашнего задания должен составлять 7-10 задач (1—2 задачи повышенного уровня с кратким ответом, типа В, 1-2 задачи повышенного или высокого уровня с развёрнутым ответом, типа С, остальное - задачи базового уровня с выбором ответа, типа А).

Программа предусматривает освоение курса обучающимися через решения вариантов ЕГЭ и

итогового тестирования в форме репетиционного экзамена.

Требования к уровню освоения содержания курса:

I. При решении задач учащиеся должны уметь:

- анализировать физическое явление
- проговаривать вслух решение
- анализировать полученный ответ
- классифицировать предложенную задачу
- составление простейших задачи
- последовательно выполнять и проговаривать этапы
- решения задачи средней трудности
- решать комбинированные задачи
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.
- Владеть методами самоконтроля и самооценки

II. В процессе выполнения различных видов физического эксперимента учащиеся должны овладеть следующими экспериментальными знаниями и умениями: **ЗНАТЬ:**

- устройства и принцип действия приборов, с которыми выполняются наблюдения, изменения или опыты
- правила обращения с приборами
- способы измерения данной физической величины
- способы вычисления абсолютной и относительной погрешности прямых измерений

УМЕТЬ:

- самостоятельно собирать и настраивать установки для выполнения опытов по схемам или рисункам
- самостоятельно выполнять наблюдения, опыты, прямые и косвенные измерения
- вычислять абсолютную и относительную погрешность
- самостоятельно анализировать полученные результаты и делать выводы
- составлять отчет о проделанной работе

Учебно-тематический план

№№	Наименование разделов	Всего часов	В том числе	
			Лекции	Практическое занятие
10 класс				
I	Эксперимент	1	1	—
II	Механика	8	2	6
III	Молекулярная физика и термодинамика	8	2	6
ИТОГО		17	5	12
11 класс				
IV	Электродинамика (Электростатика и постоянный ток. Магнитное поле. Электромагнитная индукция)	10	4	6
V	Колебания и волны (механические и электромагнитные)	9	3	6
VI	Оптика	8	2	6
VII	Квантовая физика	6	2	4

VIII	Экзамен	1		1
ИТОГО		34	11	23
ИТОГО за курс		51	16	35

Содержание учебного предмета.

I. Эксперимент. Основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

II. Механика. Кинематика поступательного и вращательного движения. Уравнения движения. Графики основных кинематических параметров.

Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике: сила тяжести, сила упругости, сила трения, сила гравитационного притяжения. Законы Кеплера.

Статика. Момент силы. Условия равновесия тел. Гидростатика. Движение тел со связями - приложение законов Ньютона.

Законы сохранения импульса и энергии *и их совместное применение в механике. Уравнение Бернулли - приложение закона сохранения энергии в гидро- и аэродинамике.*

III. Молекулярная физика и термодинамика. *Статистический и динамический подходы к изучению тепловых процессов.* Основное уравнение МКТ газов.

Уравнение состояния идеального газа - следствие из основного уравнения МКТ. Изопроцессы. *Определение экстремальных параметров в процессах, не являющихся изопроцессами.*

Газовые смеси. *Полупроницаемые перегородки.*

Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов изменения состояния системы. Термодинамика изменения агрегатных состояний веществ. Насыщенный пар.

Второй закон термодинамики, расчет КПД тепловых двигателей, *круговых процессов* и цикла Карно.

Поверхностный слой жидкости, поверхностная энергия и натяжение. Смачивание. Капиллярные явления.

IV. Электродинамика. Электростатика. Напряженность и потенциал электростатического поля точечного и *распределённого* зарядов. Графики напряжённости и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов.

Конденсаторы. Энергия электрического поля. *Параллельное и последовательное соединения конденсаторов. Перезарядка конденсаторов.* Движение зарядов в электрическом поле.

Постоянный ток. Закон Ома для однородного участка и полной цепи. Расчёт разветвлённых электрических цепей. *Правила Кирхгофа. Шунты и добавочные сопротивления. Нелинейные элементы в цепях постоянного тока.*

Магнитное поле. Принцип суперпозиции магнитных полей. Силы Ампера и Лоренца. *Суперпозиция электрического и магнитного полей.*

Электромагнитная индукция. *Применение закона электромагнитной индукции в задачах о движении металлических перемычек в магнитном поле.* Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

V. Колебания и волны. Механические гармонические колебания. Простейшие колебательные системы. Кинематика и динамика механических колебаний. Превращение энергии. Резонанс.

Электромагнитные гармонические колебания. Колебательный контур, превращения энергии в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний.

Переменный ток. *Резонанс напряжений и токов в цепях переменного тока. Векторные диаграммы.* Механические и электромагнитные волны. *Эффект Доплера.*

VI. Оптика. Геометрическая оптика. Закон отражения и преломления света. Построение изображений неподвижных и *движущихся* предметов в тонких линзах, плоских и сферических зеркалах. *Оптические системы. Прохождение света сквозь призму.*

Волновая оптика. Интерференция света, условия интерференционных максимумов и минимумов. *Расчёт интерференционной картины (опыт Юнга, зеркало Ллойда, зеркала, бипризма и билинза Френеля, кольца Ньютона, тонкие плёнки, просветление оптики).*

Дифракция света. Дифракционная решётка. Дисперсия света.

VII. Квантовая физика. Фотон. Давление света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Применение постулатов Бора для расчёта линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами. *Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц.*

Атомное ядро. Закон радиоактивного распада. Применение законов сохранения заряда, массового числа, *импульса и энергии* в задачах о ядерных превращениях.

VIII. Экзамен (1ч)

Тематическое планирование.

№ п/п	Тема.	Вид заня- тия	Основное содержание.
10 класс			
1-1	Эксперимент.	л	Основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.
1-2	Механика.	л-п	Кинематика поступательного и вращательного движения. Уравнения движения.
2-3		п	Графики основных кинематических параметров.
3-4		л-п	Динамика. Законы Ньютона.
4-5		п	Силы в механике: сила тяжести, сила упругости, сила трения, сила гравитационного притяжения. Законы Кеплера.
5-6		п	Статика. Момент силы. Условия равновесия тел. Гидростатика.
6-7		п	Движение тел со связями - приложение законов Ньютона.
7-8		п	Законы сохранения импульса и энергии <i>и их совместное применение в механике.</i>
8-9			п
1-10	Молекулярная физика и термодинамика	п	Основное уравнение МКТ газов.
2-11		п	Уравнение состояния идеального газа - следствие из основного уравнения МКТ.
3-12		п	Изопроцессы.
4-13		п	Газовые смеси. <i>Полупроницаемые перегородки.</i>
5-14		л	Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов изменения состояния системы.
6-15		п	Термодинамика изменения агрегатных состояний веществ. Насыщенный пар.
7-16		л	Второй закон термодинамики, расчет КПД тепловых двигателей, <i>круговых процессов</i> и цикла Карно.
8-17			п
11 класс.			
1-18	Электродинамика.	л	Электростатика.
2-19		л-п	Напряженность и потенциал электростатического поля точечного и <i>распределённого</i> зарядов. Графики напряжённости и потенциала.
3-20		п	Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов.
4-21		п	Конденсаторы. Энергия электрического поля. <i>Параллельное и последовательное соединения конденсаторов. Перезарядка конденсаторов.</i>
5-22		л	Движение зарядов в электрическом поле.
6-23		п	Постоянный ток. Закон Ома для однородного участка и полной цепи.
7-24		п	Расчёт разветвлённых электрических цепей. <i>Правила Кирхгофа. Шунты и добавочные сопротивления.</i>
8-25		л-п	Магнитное поле. Принцип суперпозиции магнитных полей. Силы Ампера и Лоренца. <i>Суперпозиция электрического и магнитного полей.</i>
9-26		п	Электромагнитная индукция. <i>Применение закона электромагнитной индукции в задачах о движении металлических перемычек в магнитном поле.</i>
10-27			п

1-28	Колебания и волны.	л	Механические гармонические колебания.
2-29		п	Простейшие колебательные системы. Кинематика и динамика механических колебаний.
3-30		п	Превращения энергии. Резонанс.
4-31		п	Электромагнитные гармонические колебания.
5-32		л	Колебательный контур, превращения энергии в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний.
6-33		п	Переменный ток.
7-34		п	<i>Резонанс напряжений и токов в цепях переменного тока. Векторные диаграммы.</i>
8-35		п	Механические и электромагнитные волны.
9-36		л	<i>Эффект Доплера.</i>
1-37	Оптика.	л	Геометрическая оптика. Закон отражения и преломления света.
2-38		п	Построение изображений неподвижных и движущихся предметов в плоских и <i>сферических</i> зеркалах.
3-39		п	Построение изображений неподвижных и движущихся предметов в тонких линзах.
4-40		п	<i>Оптические системы. Прохождение света сквозь призму.</i>
5-41		л	Волновая оптика. Интерференция света, условия интерференционных максимумов и минимумов.
6-42		п	<i>Расчёт интерференционной картины (опыт Юнга, зеркало Ллойда, зеркала, бипризма и билинза Френеля, кольца Ньютона, тонкие плёнки, просветление оптики).</i>
7-43		п	Дифракция света. Дифракционная решётка.
8-44		п	Дисперсия света.
1-45	Квантовая физика.	л	Фотон. Давление света.
2-46		п	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
3-47		п	Применение постулатов Бора для расчёта линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водорода - подобными атомами.
4-48		л	<i>Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц.</i>
5-49		п	Атомное ядро. Закон радиоактивного распада.
6-50		п	Применение законов сохранения заряда, массового числа, <i>импульса и энергии</i> в задачах о ядерных превращениях.
1-51	Экзамен		

Список литературы и средства обучения

Литература для учителя

1. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. «Методика решения задач по физике в средней школе», М., Просвещение, 1987 г.
2. Мясников С. П., Осанова Т. Н. «Пособие по физике», М., Высшая школа, 1988 г.
3. Фомина М. В. «Решебник задач по физике», М., Мир, 2008 г.
4. Ромашевич А. И. «Физика. Механика. 10 класс. Учимся решать задачи», М., Дрофа, 2007 г.
5. Тульчинский М. Е. «Качественные задачи по физике», М., Просвещение, 1972 г.
6. Монастырский Л. М., Богатин А. С. «Физика. ЕГЭ – 2009. Тематические тесты», Р-н-Д, Легион, 2008 г.
7. Демидова М. Ю., Нурминский И. И. «ЕГЭ 2009. Физика. Федеральный банк экзаменационных материалов», М., Эскимо, 2009 г.
8. Зорин Н. И. «ЕГЭ 2009. Физика. Решение частей В и С. Сдаем без проблем», М., Эксмо, 2009 г.
9. Берков А. В., Грибов В. А. «Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ: 2009: Физика», М., АСТ: Астрель (ФИПИ), 2009 г.
10. Сподарец В. К. «ЕГЭ 2008. Физика. Типовые тестовые задания», М., Экзамен, 2008 г.
11. Сподарец В. К. «ЕГЭ 2008. Физика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий ЕГЭ», М., Экзамен, 2008 г.
12. Бобошина С. Б. «ЕГЭ. Физика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий», М., Экзамен, 2009 г.
13. Курашова С. А. «ЕГЭ. Физика. Раздаточный материал тренировочных тестов», СПб, Тригон, 2009 г.
14. Москалев А. Н., Никулова Г. А. «Готовимся к единому государственному экзамену. Физика. Тесты. 10-11 классы», М., Дрофа, 2008 г.
15. Трофимова Т. И. «Физика. Теория. Решение задач. Лексикон» (мой универсальный справочник для школьников и абитуриентов), М., Образование, 2003 г.

Литература для учащихся

1. Трофимова Т. И. «Физика для школьников и абитуриентов. Теория. Решение задач. Лексикон», М., Образование, 2003 г.
2. Ромашевич А. И. «Физика. Механика. Учимся решать задачи. 10 класс», М., Дрофа, 2007 г.
3. Минько Н. В. «Физика: полный курс. 7-11 классы. Мультимедийный репетитор (+CD)», СПб, 2009 г.
4. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., Просвещение, 1983 г.
5. Гольдфарб И. И. «Сборник вопросов и задач по физике», М., Высшая школа, 1973 г.
6. Кабардин О.Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. «Задачи по физике», М, Дрофа, 2002 г.
7. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. «Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями», М., Мнемозина, 2004 г.
8. Малинин А. Н. «Сборник вопросов и задач по физике. 10—11 классы», М., Просвещение, 2002 г.
9. Меледин Г. В. «Физика в задачах: экзаменационные задачи с решениями», М., Наука, 1985 г.
10. Черноуцан А. И. «Физика. Задачи с ответами и решениями», М., Высшая школа, 2003 г.
11. Рымкевич А. Н. «Физика. Задачник. 10-11 классы» (пособие для общеобразовательных учебных заведений), М., Дрофа, 2003 г.
12. Степанова Г. Н. «Сборник задач по физике: для 10-11 классов общеобразовательных учреждений», М., просвещение, 2000 г.

ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНАЯ ПОДДЕРЖКА

1. «1С: Репетитор. Физика 1.5. Компьютерное обучение, демонстрационные и тестирующие программы», CD-ROM, «1С».
2. «Открытая физика. 2.5. Компьютерное обучение, демонстрационные и тестирующие программы. Части 1 и 2», CD-ROM, «Физикон», 2003 г.
3. «Физика. 7-11 классы» (ваш репетитор) (5 CD), CD-ROM, «TeachPro», 2003 г.
4. «Электронные уроки и тесты. Физика в школе» (14 CD), CD-ROM, «Новый диск», 2005 г.
5. «Готовимся к ЕГЭ. Физика», (2 CD), CD-ROM, «Просвещение», 2004 г.
6. «Физика. Сдаем ЕГЭ 2007» (1С: репетитор), CD-ROM, «1С», 2007 г.
7. «Физика. 7-11 классы» (1С: школа, библиотека наглядных пособий), CD-ROM, «1С», 2004 г.
8. «Уроки физики Кирилла и Мефодия», CD-ROM (5 шт), 2005 г.