


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
Гимназия № 1 Центрального района Волгограда**

«РАССМОТРЕНО»

на заседании
методического объединения
учителей физики, химии,
биологии
Руководитель МО 
М.А.Петрухина

Протокол №1 от 28.08.25г.

«СОГЛАСОВАНО»

на заседании учебно-
образовательного центра
Заведующая УОЦ


С.А.Савушкина

Протокол №1 от 29.08.25г

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор МОУ

Гимназия №1


Н.П. Дыбанев

Приказ № 157 от
от 30.08.2025г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного курса

«Физика: Решение задач повышенной сложности»

(профильный уровень)

для учащихся 11 классов (1 час в неделю)

Рабочая программа составлена
Учителем физики
Ферапонтовой В.А.

Волгоград, 2025

Волгоград, 2025

Пояснительная записка

Программа элективного курса «Решение нестандартных задач по физике» составлена на основе обязательного минимума содержания физического образования, концентрической программы для общеобразовательных школ и включает в себя отдельные элементы программы для классов с углубленным изучением физики.

Программа курса по физике содержит, с одной стороны, материал по более углубленному изучению излагаемых в школьной программе избранных разделов, с другой - предполагает изучение таких вопросов физики, которые не входят в школьный курс, однако необходимы для решения задач повышенного уровня. Включение дополнительных вопросов преследует две взаимосвязанные цели. С одной стороны, это создание в совокупности с основными разделами курса базы для удовлетворения интересов и развития способностей учащихся, имеющих склонность к физике, с другой - восполнение содержательных пробелов основного курса, что придает содержанию курса необходимую целостность.

Программа представляет собой дифференциацию содержания учебного материала по направлениям - повышение удельного веса задач, в том числе олимпиадных и задач вступительных экзаменов технических вузов, а также задач заочной физико-технической школы МФТИ; интеграция тем с элементами высшей математики; опора на умения и навыки учащихся в программировании.

Элективный курс создает условия для развития познавательных, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнение экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ, вокруг которых строится обсуждение на семинарских занятиях и конференциях.

Элективный курс позволяет воспитывать дух сотрудничества в процессе совместного решения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказанной позиции; позволяет использовать приобретенные знания и умения для решения практических жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Анализ решений, разбор задач и вопросов позволит глубже понять сущность явлений и процессов. При этом возникает устойчивая обратная связь «учитель - ученик», у ученика появляется стимул к поиску, инициативе, умению выдвигать обоснованную гипотезу, развивается речь, закрепляются вычислительные навыки, умение работать со справочным и научно-популярной литературой.

В ходе изучения данного элективного курса особое внимание обращается на развитие умений учащихся решать вычислительные, графические, качественные и экспериментальные задачи; использовать на практике межпредметные связи.

Программа составлена с учетом возрастных особенностей и уровня подготовленности учащихся и ориентирована на развитие логического мышления, умений и творческих способностей учащихся.

Цели курса:

- создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности;
- овладение конкретными физическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- развитие физических, интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений.

Задачи курса:

- развить физическую интуицию, выработать определенную технику, чтобы быстро улавливать физическое содержание задачи и справиться с предложенными экзаменационными заданиями;
- овладеть методами исследования различных явлений природы, ознакомиться с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями науки и техники, основными профессиями;
- обучить учащихся обобщенным методам решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач как действенному средству формирования физических знаний и учебных умений
- способствовать интеллектуальному развитию учащихся, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию.

В результате изучения курса учащиеся должны:

1. понимать сущность метода научного познания окружающего мира;
2. приводить примеры опытов, обосновывающих научные представления и законы: относительность механического движения; принцип относительности Галилея; непрерывный и хаотический характер движения частиц вещества; существование двух видов (знаков) электрического заряда; закон Кулона;
3. приводить примеры опытов, позволяющих проверить законы и их следствия, подтвердить теоретические представления о природе физических явлений: закон Всемирного тяготения; закон сохранения импульса; звук - механическая волна; первый закон термодинамики.
4. используя теоретические модели, объяснять физические явления: независимость ускорения от массы тел при их свободном падении; затухание механических колебаний маятников (пружинного и математического) и электромагнитных колебаний в контуре; возможность услышать звуковой сигнал от источника, скрытого за препятствием; необходимость теплопередачи для осуществления изотермического процесса; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; электризация тел при контакте; взаимодействие двух параллельных проводников с током; зависимость сопротивления пол\ проводников от температуры и освещения;

5. указывать границы применимости научных моделей, законов и теорий: второго закона Ньютона; закона Гука; закона сохранения импульса; закона сохранения механической энергии; механики Ньютона (классической механики); представление тела материальной точкой; модели идеального газа; прямо пропорциональной зависимости энергии теплового движения частиц вещества от абсолютной температуры;

6. выдвигать на основе наблюдений и измерений гипотезы о связи физических величин, планировать и проводить исследования по проверке этих гипотез;

владеет понятиями и законами физики раскрывать смысл физических законов и принципов:

принципы относительности, близкодействия, суперпозиции, соответствия; законы Ньютона, всемирного тяготения, Гука, сохранения импульса и энергии, термодинамики, сохранения электрического заряда, Кулона, закон Ома для полной цепи, уравнение Клапейрона-Менделеева; связь давления газа с его температурой и концентрацией частиц, температуры газа со средней энергией хаотического движения его частиц;

вычислять:

скорость и путь при равноускоренном прямолинейном движении; центростремительное ускорение; дальность полета тела, брошенного горизонтально, и высоту подъема тела, брошенного вертикально, скорость после столкновений
скорость тела, используя закон сохранения механической энергии; период колебаний математического маятника, груза на пружине, свободных колебаний в колебательном контуре; установившуюся температуру, используя уравнение теплового баланса; неизвестный параметр идеального газа по заданным его параметрам с помощью уравнения Клапейрона-Менделеева или основного уравнения кинетической теории газа; изменение внутренней энергии вещества при теплопередаче и совершении работы; КПД теплового двигателя; силу взаимодействия между двумя точечными неподвижными зарядами в вакууме; силу, действующую на электрический заряд в электрическом поле; напряженность электрического поля, созданного несколькими точечными зарядами, используя принцип суперпозиции; работу по перемещению электрического заряда между двумя точками в электрическом поле; напряженность однородного электрического поля; заряд и энергию конденсатора; ЭДС источника тока, силу тока, напряжение и сопротивление в электрических цепях;

определять характер прямолинейного движения по графикам; период, частоту, амплитуду, фазу колебаний по уравнениям гармонических колебаний; характер изопроцесса по графикам; вид движения электрического заряда в однородном электрическом поле;

описывать преобразования энергии при: свободном падении тел; движении тел с учетом трения; свободных колебаниях математического и пружинного маятников; изменении агрегатного состояния вещества; протекании электрического тока по проводнику.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
Раздел 1. Кинематика		3
1.	Механическое движение Вектор. Способы описания движения Преобразование скорости и ускорения при переходе к другой системе отсчета	1
2	Неравномерное движение Равнопеременное движение	1
3.	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	1
Раздел 2 Применение законов динамики. Динамики		4
4	Динамика. Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета Силы в природе	1
5	Движение тела под действием нескольких сил	1
6	Движение по окружности	1
7	Движение связанных тел	1
Раздел 3. Статика		3
8.	Сила. Эквивалентность сил. Равнодействующая. Сложение сил	1
9	Равновесие материальной точки Равновесие тела при отсутствии сил вращения	1
10	Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Момент силы	1
Раздел 4. Законы сохранения в механике		4
11	Работа силы. Мощность силы кпд.	1
12	Потенциальная и кинетическая энергия Закон сохранения механической энергии	1
13	Равномерное движение по окружности Неравномерное движение по окружности	1
14	Импульс или количество движения тела Законы изменения импульса и кинетической энергии тела	1
Раздел 5. Молекулярно-кинетическая теория (МКТ)		5
15.	Основы МКТ. Законы идеального газа	1
16.	Уравнение состояния идеального газа Изопроцессы в газах	1
17	Законы термодинамики Работа газа при расширении или сжатии	1
18.	Теплоемкость газов	1
19	Закон сохранения энергии в тепловых процессах	1
Раздел 6 Электрическое поле		6
20	Два рода электричества. Закон сохранения заряда Закон Кулона	1

21	Напряженность и потенциал электрического поля. Потенциал Принцип суперпозиции Напряженность и потенциал поля, создаваемые заряженной сферой и плоскостью	1
22	Плоский конденсатор. Однородные электрические поля Электрическое поле в веществе Движение заряженных частиц в однородном электрическом поле	1
23	Электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для участка цепи	1
24	Законы Кирхгофа	1
25	Расчет электрических цепей	1
	Раздел 7: Магнитное поле тока. Электромагнитная индукция	4
26	Сила Ампера. Сила Лоренца	1
27	Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции	1
28	Движение проводника в магнитном поле	1
29	Индуктивность, ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.	1
	Раздел 8: Колебания и волны	5
30	Кинематика гармонических колебаний. Математический и пружинный маятники. Энергия колебаний	1
31	Волны	1
32	Электрический контур	1
33	Переменный ток. Трансформаторы.	1
34	Электромагнитные волны. Дифракция и интерференция	1
	ИТОГО	34 часа

Содержание программы курса

Раздел 1 Кинематика (4 часа)

Механическое движение. Вектор. Кинематика. Способы описания движения. Преобразование скорости и ускорения при переходе к другой системе отсчета. Примеры движения тела. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное движение. Равнопеременное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.

Раздел 2. Динамика (9 часов)

Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Взаимодействие тел. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Сила гравитационного притяжения. Сила упругости. Вес тела. Сила трения.

Раздел 3. Статика (4 часа)

Сила. Эквивалентность сил. Равнодействующая. Сложение сил. Равновесие материальной точки. Равновесие тела при отсутствии сил вращения. Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Момент силы. Центр масс. Центр тяжести.

Раздел 4. Законы сохранения в механике (18 часов)

Работа силы. Мощность силы. Работа сил и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Кинематика движения точки по окружности. Линейная и угловая скорости. Равномерное движение по окружности. Неравномерное движение по окружности. Импульс или количество движения тела. Законы изменения импульса и кинетической энергии тела. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Закон изменения импульса системы тел. Закон изменения кинетической энергии системы тел. Центр масс системы тел. Движение центра масс.

Раздел 5. Молекулярно-кинетическая теория (10 часов)

Основы МКТ. Законы идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Температура. Работа газа при расширении или сжатии. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Теплоемкость газов. Тепловые машины.

Раздел 6. Электрическое поле (14 часов)

Два рода электричества. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля. Принцип суперпозиции. Напряженность и потенциал поля, создаваемые заряженной сферой и плоскостью. Плоский конденсатор. Однородные электрические поля. Электрическое поле в веществе. Движение заряженных частиц в однородном электрическом поле. Применение законов сохранения. Электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для участка цепи. Законы Кирхгофа. Расчет электрических цепей. Расчет электрических цепей с неомическими проводниками. Расчет электрических цепей.

Раздел 7. Магнитное поле тока. Электромагнитная индукция

Магнитное поле тока. Действие магнитного поля тока на движущуюся заряженную частицу. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле. Движение проводника в магнитном поле. ЭДС самоиндукции, индуктивность. Энергия магнитного поля.

Раздел 8. Колебания и волны.

Механические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Кинематика гармонических

колебаний. Математический и пружинный маятник. Энергия колебаний. Механические волны и их свойства. Колебательный контур. Энергия колебательного контура. Переменный ток. Конденсатор, катушка индуктивности в цепи переменного тока. Трансформатор. Свет как электромагнитная волна.

Литература

1. Кабардин О. Ф., Орлов В. А. Физика. 7-9 классы. - М: Дрофа, 1998.
2. Куперштейн Ю. С, Марон Е. А. Физика, контрольные работы. 7-9 класс. - СПб.: Специальная литература, 1998.
3. Куперштейн Ю. С, Марон Е. А. Физика, контрольные работы. 10-11 класс.-СПб.: Специальная литература, 1998.
4. Лезина Н. В., А. М. Левашов Многоуровневые задачи с ответами и решениями. - М.: Владос, 2003.
5. Марон А. Е., Марон Е. А. Дидактические материалы. 9 класс. - М.: Дрофа, 2002.
6. Образовательный стандарт среднего (полного) общего образования по физике // Физика в школе. 2003. № 39.
7. Оценка качества выпускников основной школы по физике. - М.: Дрофа, 2000.
8. Пайкис В. 1., Юруткин Е. С, Юруткина С. Е. Дидактические материалы по физике. 10 класс. - М.: Аркти, 2001.
9. Примерные программы среднего (полного) общего образования. Физика. Химия. Биология. - М.: Просвещение, 2002.
- 10.10.Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. - М.: Дрофа, 2002.
- 11.1 1. Рымкевич А. П. Физика. Задачник. 10-е классы. - М.: Дрофа, 2002.
12. Степанова Е. Н. Сборник задач по физике. - М.: Просвещение, 1996.
13. Теория и методика обучения физике в школе. Общие вопросы / Под ред. С. Е. Каменецкого, Н. С. Пурышевой. - М.: Академия, 2000.
14. Усова А. В., Тулькибаева Н. Н. Практикум по решению физических задач. - М.: Просвещение, 2001.
- 15.Фадеева А, Тесты. Физика. 7-11 классы. - М.: АСТ, Астрель: Олимп, 1999.