

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов №8»

Программа обсуждена
МО учителей естествен-
но-научных дисциплин
протокол № 1 от 27.08.2024

Программа рекомендована
к работе педагогическим советом
протокол № 7 от 30.08.2024

УТВЕРЖДАЮ:
директор _____
приказ № 86 от 30.08.2024

Рабочая программа
Методы решения физических задач
Элективный курс
на 2024 - 2025 учебный год

Составитель:
Величкина Наталия Анатольевна,
учитель физики

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Методы решения физических задач» составлена на основе программы элективного курса «Методы решения задач по физике» автора М.А. Федяник. Элективный курс предназначен для учащихся 10-11 классов профильной школы и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики. Курс рассчитан на 68 часов.

Основные цели курса:

- создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности;
- углубление полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

Задачи курса:

- развить физическую интуицию, выработать определенную технику, чтобы быстро улавливать физическое содержание задачи и справиться с предложенными экзаменационными заданиями;
- обучить учащихся обобщенным методам решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач как действенному средству формирования физических знаний и учебных умений;
- способствовать развитию мышления учащихся, их познавательной активности и самостоятельности, формированию современного понимания науки;
- способствовать интеллектуальному развитию учащихся, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию

Программа элективного курса составлена на основе обязательного минимума содержания физического образования, концентрической программы для общеобразовательных школ и согласована с требованиями государственного стандарта. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. Первый раздел знакомит школьников с минимальными сведениями о понятии «задача», дает представление о значении задач в жизни, науке, технике, знакомит с различными сторонами работы с задачами. В частности, они должны знать основные приемы составления задач, уметь классифицировать задачу по трем-четырем основаниям. В первом разделе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену. Особое внимание следует уделить задачам, связанным с профессиональными интересами школьников, а также задачам межпредметного содержания. При работе с задачами следует обращать внимание на мировоззренческие методологические обобщения: потребности общества и постановка задач, задачи из

истории физики, значение математики для решения задач, ознакомление с системным анализом физических явлений при решении задач и др.

При изучении первого раздела возможны различные формы занятий: рассказ учителя, беседа, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная постановка экспериментальных задач, индивидуальная и коллективная работа по составлению задач, конкурс на составление лучшей задачи, знакомство с различными задачами и т. д. В результате школьники должны уметь классифицировать предложенную задачу, составлять простейшие задачи, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач средней сложности.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной сложности. Развивается общая точка зрения на решение задачи как на описание того или иного физического явления физическими законами. Следует подбирать задачи технического и краеведческого содержания, занимательные и экспериментальные. Анализ решений задач и обсуждение вопросов позволят глубже понять сущность явлений и процессов, при этом возникает устойчивая обратная связь «учитель - ученик», у ученика появляется стимул к поиску, инициативе, умение выдвигать обоснованную гипотезу, развивается речь, закрепляются вычислительные навыки, умение работать со справочной и научно-популярной литературой.

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

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

Решение задач в данном курсе является решающим фактором оценки успешности деятельности школьника. Работа учащихся оценивается в конце первого и второго полугодия с учетом накопленных баллов.

Содержание программы

10 класс

Раздел 1. Физическая задача. Классификация задач (2 ч).

Физическая теория и решение задач. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Раздел 2. Правила и приемы решения физических задач (2 ч).

Этапы решения физической задачи. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.

Раздел 3. Кинематика (3 ч).

Элементы векторной алгебры. Путь и перемещение. Характеристики равномерного и равноускоренного прямолинейного движения. Равномерное движение точки по окружности.

Раздел 4. Динамика (6 ч).

Законы Ньютона. Гравитационные силы. Вес тела. Движение тела под действием сил упругости и тяжести. Решение комплексных задач по динамике.

Раздел 5. Законы сохранения в механике (4 ч).

Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Теоремы о кинетической и потенциальной энергиях. Закон сохранения полной механической энергии.

Раздел 6. Основы молекулярно-кинетической теории (3 ч).

Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Газовые законы.

Раздел 7. Основы термодинамики (3 ч).

Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Характеристики тепловых двигателей.

Раздел 8. Электростатика (4 ч).

Закон Кулона. Расчет напряженности электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Расчет энергетических характеристик электростатического поля.

Раздел 9. Законы постоянного электрического тока (5 ч).

Схемы электрических цепей. Закон Ома для участка цепи. Расчет электрических цепей. Закон Ома для полной цепи. Постоянный электрический ток.

Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач (1 ч).

11 класс

Раздел 1. Физическая задача. Классификация задач (1 ч).

Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач.

Раздел 2. Правила и приемы решения физических задач (3 ч).

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Изучение примеров решения задач.

Раздел 3. Магнитное поле (6 ч).

Правило буравчика. Сила Ампера. Сила Лоренца. Применение правила Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность.

Раздел 4. Механические колебания (3 ч).

Динамика колебательного движения. Уравнение движения маятника. Характеристики пружинного и математического маятников. Превращения энергии при гармонических колебаниях.

Раздел 5. Электромагнитные колебания (3 ч).

Электромагнитные колебания. Различные виды сопротивлений в цепи переменного тока.

Раздел 6. Механические волны (2 ч). Свойства волн. Звуковые волны.

Раздел 7. Световые волны (6 ч).

Геометрическая оптика. Формула тонкой линзы. Интерференция волн. Дифракция механических и световых волн. Волновые свойства света.

Раздел 8. Излучение и спектры (1 ч). Излучение и спектры.

Раздел 9. Световые кванты (2 ч). Законы фотоэффекта.

Раздел 10. Атомная физика (2 ч). Модели атомов. Постулаты Бора.

Раздел 11. Физика атомного ядра. Элементарные частицы (2 ч).

Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.

Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач (1 ч).

Календарно - тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
10 класс		34
Раздел 1. Физическая задача. Классификация задач		2
1	Физическая теория и решение задач	1
2	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов	1
Раздел 2. Правила и приемы решения физических задач		2
3	Этапы решения физической задачи	1
4	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы	1
Раздел 3. Кинематика		3
5	Элементы векторной алгебры. Путь и перемещение	1
6	Характеристики равномерного и равноускоренного прямолинейного движения	1
7	Равномерное движение точки по окружности	1
Раздел 4. Динамика		6
8	Законы Ньютона	1
9	Гравитационные силы	1
10	Вес тела	1
11	Движение тела под действием сил упругости и тяжести	1
12	Решение комплексных задач по динамике	1
13	Решение комплексных задач по динамике	1
Раздел 5. Законы сохранения в механике		4
14	Закон сохранения импульса	1
15	Реактивное движение	1
16	Теоремы о кинетической и потенциальной энергиях	1
17	Закон сохранения полной механической энергии	1
Раздел 6. Основы молекулярно-кинетической теории		3
18	Основное уравнение МКТ идеального газа	1
19	Уравнение Менделеева - Клапейрона	1
20	Газовые законы	1
Раздел 7. Основы термодинамики		3
21	Уравнение теплового баланса	1

22	Первый закон термодинамики	1
23	Характеристики тепловых двигателей	1
Раздел 8. Электростатика		5
24	Закон Кулона	1
25	Расчет напряженности электрического поля	1
26	Принцип суперпозиции полей	1
27	Расчет энергетических характеристик электростатического поля	1
28	Расчет энергетических характеристик электростатического поля	1
Раздел 9. Законы постоянного электрического тока		5
29	Схемы электрических цепей. Закон Ома для участка цепи	1
30	Расчет электрических цепей	1
31	Расчет электрических цепей	1
32	Закон Ома для полной цепи	1
33	Решение экспериментальных комбинированных задач по теме «Постоянный электрический ток»	1
34	Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач	1
11 класс		34
Раздел 1. Физическая задача. Классификация задач		1
1	Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Примеры задач всех видов	1
Раздел 2. Правила и приемы решения физических задач		4
2	Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи	1
3	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.	1
4	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.	1
5	Изучение примеров решения задач	1
Раздел 3. Магнитное поле		6
6	Правило буравчика	1
7	Сила Ампера	1
8	Сила Лоренца	1
9	Применение правила Ленца	1
10	Закон электромагнитной индукции	1
11	Явление самоиндукции. Индуктивность	1
Раздел 4. Механические колебания		3

12	Динамика колебательного движения. Уравнение движения маятника	1
13	Характеристики пружинного и математического маятников	1
14	Превращения энергии при гармонических колебаниях	1
Раздел 5. Электромагнитные колебания		3
15	Электромагнитные колебания	1
16	Различные виды сопротивлений в цепи переменного тока	1
17	Различные виды сопротивлений в цепи переменного тока	1
Раздел 6. Механические волны		2
18	Свойства волн	1
19	Звуковые волны	1
Раздел 7. Световые волны		6
20	Геометрическая оптика	1
21	Геометрическая оптика	1
22	Формула тонкой линзы	1
23	Интерференция волн	1
24	Дифракция механических и световых волн	1
25	Волновые свойства света	1
Раздел 8. Излучение и спектры		1
26	Излучение и спектры	1
Раздел 9. Световые кванты		2
27	Законы фотоэффекта	1
28	Законы фотоэффекта	1
Раздел 10. Атомная физика		2
29	Модели атомов	1
30	Постулаты Бора	1
Раздел 11. Физика атомного ядра. Элементарные частицы		3
31	Энергия связи атомных ядер	1
32	Ядерные реакции	1
33	Энергетический выход ядерных реакций	1
34	Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач	1

Литература для учителя

1. Зорин Н.И. Элективный курс «Методы решения физических задач». – М: ВАКО, 2007.
2. Попова В.А. Физика 10 – 11 классы. Волгоград: Учитель, 2006.
3. Аганов, А. В. и др. Физика вокруг нас: Качественные задачи по физике. - М: Дом педагогики, 1998.
4. Бутырский, Г. А., Сауров, Ю. А. Экспериментальные задачи по физике. 10-11 класс. - М: Просвещение, 1998.
5. Каменецкий, С. Е., Орехов, В. П. Методика решения задач по физике в средней школе. - М.: Просвещение, 1987.
6. Орлов, В. А., Никифоров, Г. Г. Единый государственный экзамен. Контрольные измерительные материалы. Физика. - М.: Просвещение, 2004.
7. Орлов, В. А., Никифоров, Г. Г. Единый государственный экзамен: Методические рекомендации. Физика. - М.: Просвещение, 2004.

Литература для учащихся

1. Балаш, В. А. Задачи по физике и методы их решения. - М.: Просвещение, 1983.
2. Гольдфарб, И. И. Сборник вопросов и задач по физике. - М.: Высшая школа, 1973.
3. Кабардин, О. Ф., Орлов, В. А., Зильберман, А. Р. Задачи по физике. -М.: Дрофа, 2002.
4. Козел, С. М., Коровин, В. А., Орлов, В. А. и др. Физика. 10-11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями. - М.: Мнемозина, 2004.
5. Меледин, Г. В. Физика в задачах: экзаменационные задачи с решениями. - М.: Наука, 1985.