

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №2
города Алейска Алтайского края

Рассмотрено:
Заседание ШМО естествознания
Протокол № 1
от « 26 » 08 2024г.



«Утверждаю»
Директор МБОУ СОШ №2
_____ О.В. Горбунова
Приказ № 159 от «27» 08 2024г.

Дополнительная общеобразовательная программа
по физике
«Решение задач повышенной сложности»

В рамках реализации федерального проекта «Современная школа»: центра образования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста»

2024-2025 учебный год

Составитель: Губарева Е.А. - учитель физики,
высшая квалификационная категория

2024 год

Пояснительная записка

В методической и учебной литературе под учебными физическими задачами понимают целесообразно подобранные упражнения, главное назначение которых заключается в изучении физических явлений, формировании понятий, развитии физического мышления учащихся и привитии им умений применять свои знания на практике.

Решение задач при обучении физике является обязательным элементом учебного процесса, позволяющим надежно усвоить и закрепить изучаемый материал, а также расширить естественнонаучный кругозор учащихся посредством широкого использования знаний из области математики, физики, химии, биологии и др. Через решение качественных и количественных задач осуществляется связь теории с практикой, развивается самостоятельность и целеустремленность, а также рациональные приемы мышления. В данном курсе поставлена цель познакомить учащихся с наиболее общими приемами и методами решения задач, которые формируют физическое мышление, практические умения и навыки. В основе курса положено изучение фундаментальных физических принципов.

Научить учащихся решать физические задачи - одна из сложнейших педагогических проблем. Решение и анализ задачи позволяют понять и запомнить основные законы и формулы физики, создают представление об их характерных особенностях и границах применения. Задачи развивают навык в использовании общих законов материального мира для решения конкретных вопросов, имеющих практическое и познавательное значение. Умение решать задачи является лучшим критерием оценки глубины изучения программного материала и его усвоения. Неумение решать задачи является одной из основных причин снижения успеха в изучении физики.

Решение задач в процессе обучения физики имеет многогранные функции:

- овладение теоретическими знаниями;
- овладение понятиями о физических явлениях и величинах;
- умственного развития, творческого мышления и специальных способностей учащихся;
- знакомит учащихся с достижениями науки и техники;
- воспитывает трудолюбие, настойчивость, волю, характер, целеустремленность;
- является средством контроля за знаниями, умениями и навыками учащихся.

В последние десятилетия наблюдается большая перегрузка школьной программы, связанная, в частности, с введением новых дисциплин, что приводит к сокращению числа часов, отводимое на изучение таких естественно - научных дисциплин, как химия, физика, биология. Это приводит к тому, что в обычных школах и классах у учителя не хватает времени на качественное и полное изложение вопросов программы: основное внимание уделяется изложению теоретических вопросов, а времени на

практическое применение знаний не остается. Однако, среди учащихся изучающих физику на базовом уровне, всегда есть учащиеся, не исключающих возможность продолжения образования в техническом ВУЗе. Для ликвидации вышеуказанного несоответствия необходимо организовать дополнительное образование по физике, задачей которого является предоставление обучающимся, проявляющим интерес к физико-математическим, естественно - научным и техническим наукам, возможности получения углубленного образования высшего качества.

Программа дополнительного образования «Решение задач повышенной сложности» рассчитана на учащихся 11 классов. Курс согласован с базовым курсом физики и предполагает изучение предмета в несколько большем объеме по количеству задач и их типов по всем разделам физики. Программа курса согласована с требованиями Государственного образовательного стандарта в соответствие с требованиями итоговой аттестации. Курс предполагает обобщение и углубление знаний, полученных на уроке, развития умений решать физическую задачу и через это более глубокое понимание физики.

Особое внимание уделяется тем видам задач, решению которых на уроках отводится мало времени, но которые всегда присутствуют в ЕГЭ.

Цель:

Способствовать формированию у учащихся интереса к изучению физики, интеллектуальных и творческих способностей, связанных с применением их к решению задач различной сложности.

Задачи:

- 1) формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения физических задач;
- 2) совершенствование умений решения задач с использованием различных приемов и методов;
- 3) обучение решению нестандартных задач;
- 4) развитие специальных и общеучебных умений, предусмотренных Стандартом образования;
- 5) развитие логических умений: способностей к абстрагированию, индукции и дедукции; 6) воспитание самостоятельности, развитие воли, внимания.

Структура программы

Данная программа рассчитана на одну группу учащихся, на один год, 1 час в неделю, 34 часа в год. В группе - 15 человек. Возраст детей 16-17 лет, 11 классы. Уровень освоения знаний – углубленный. Темы представлены в содержании. Основной тип занятий – практикум.

Занятия ведутся по следующему направлению: углубление знаний по физике, заключающееся в решении задач разных типов и разного уровня сложности, подготовка к успешной сдаче экзамена.

Курс обучения по данной программе состоит из теоретических и практических занятий. На теоретических занятиях учащиеся получают теоретические знания, развивают самостоятельное мышление. На практических занятиях учащиеся применяют полученные теоретические знания сначала для решения простых, а затем всё более сложных физических задач, приобретая ценные собственные практические навыки и умения обосновывать свои решения. Педагог выполняет функцию консультанта.

Формы работы

- беседы, консультации;
- индивидуальная работа с учащимися;
- самостоятельное изучение материала;

Ожидаемые результаты

В ходе занятий учащиеся должны научиться:

- работать с текстом задачи, находить скрытую информацию, трансформировать полученную информацию из одного вида в другой;
- составлять обобщающие таблицы теоретического материала к задачам по разным темам;
- представлять наглядно ситуацию, рассматриваемую в конкретной задаче в виде схемы, рисунка, чертежа;
- использовать физические и математические модели, понимая их роль в физических задачах;
- составлять планы решения конкретных задач и алгоритмы рассуждений для различных типов задач;
- находить общее в подходах к решению задач в различных видах, по различным темам;
- использовать качественные методы и оценочные суждения при решении задач;
- использовать уже решенные задачи для уточнения и углубления своих знаний;
- проверять физический смысл решений.

Содержание учебного курса

Тема I. Физическая задача.

Методы физического познания. Физическая задача. Состав физической задачи. Значение задач в обучении и жизни. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Различия в подходах к решению теста и классической физической задачи.

Тема II. Правила и приемы решения физических задач

Физическая задача. Общее требование при решении физических задач. Этапы решения физических задач. Работа с текстом задач. Анализ физического явления; план решения. Выполнение плана решение задач. Единицы измерения и размерность физических величин. Анализ решения и его значение. Аналитическое и графическое решение задач. **Тема III. Кинематика**

Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение

Скорость и ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение.

Относительность движения. Сложение скоростей. Свободное падение тел.

Ускорение свободного падения. Графическое представление движения. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движениях. Метод графического решения кинематических задач.

Решение задач на уравнение движения с постоянным ускорением. Расчет средней скорости неравномерного движения. Кинематика вращательного движения.

Равномерное движение по окружности. Линейная и угловая скорости. Ускорение при равномерном движении тела по окружности (центростремительное ускорение).

Тема IV. Основы динамики

Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея.

Масса. Сила. Сложение сил. Момент силы. Условие равновесия тел. Центр масс.

Сила упругости. Закон Гука. Сила трения покоя, скольжения и качения.

Коэффициент трения. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Динамика материальной точки, движущейся по окружности.

Движение тела под действием силы тяжести и движение искусственных спутников.

Тема V. Законы сохранения в механике

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность.

Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.

Коэффициент полезного действия машин и механизмов. Совместное использование законов сохранения импульса и механической энергии.

Тема VI. Жидкости и газы

Давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Подъемная сила. Гидростатика.

Тема VII. Основы молекулярно-кинетической теории и термодинамики

Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.

Состояние идеального газа. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Диаграмма состояний, изопроцессы. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоемкость вещества. Работа в термодинамике.

Закон сохранения энергии в термодинамике.

Методика применения первого закона термодинамики к различным изопроцессам.

Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя.

Свойства реальных жидкостей и газов. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Кипение жидкостей. Влажность воздуха.

Поверхностное натяжение жидкостей. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления.

Тема VIII. Электродинамика

Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле, напряжённость поля. Работа сил электрического поля.

Электрическая ёмкость, конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.

Электрический ток. Законы постоянного тока. Тепловое действие тока, мощность тока.

Классическая электронная теория. Электропроводность электролитов. Ток в вакууме и газах.

Постоянные магниты, магнитное поле тока. Сила, действующая в магнитном поле на проводник с током. Электромагнитная индукция.

Календарно- тематическое планирование

№ п\п	Кол-во часов	Тема	Дата план	Дата факт
Раздел №1 Физическая задача -2ч				
1	1	Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Значение задач в обучении и жизни.		
2	1	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Примеры задач различных видов. Различия в подходах к решению теста и классической физической задачи.		
Раздел №2 Правила и приемы решения физических задач 2ч				
3	1	Общее требование при решении физических задач. Этапы решения физических задач. Работа с текстом задач. Анализ физического явления; формулировка и ее решение (план решения)		
4	1	Аналитическое и графическое решение задач. Оформление решения задач.		
Раздел №3 Кинематика-4ч				
5	1	Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость и ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Относительность движения.		
6	1	Графическое представление движения. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движениях. Метод графического решения кинематических задач.		
7	1	Кинематика вращательного движения. Равномерное движение по окружности. Линейная и угловая скорости.		
8	1	Решение типовых задач.		
Раздел №4. Основы динамики- 4ч				
9	1	Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Масса. Сила. Второй закон Ньютона.		
10	1	Условие равновесия тел. Центр масс. Третий закон Ньютона.		
11	1	Методика решения задач на динамику материальной точки, движущейся по окружности.		
12	1	Решение задач на движение тела под действием силы тяжести и движение искусственных спутников		
Раздел 5. Законы сохранения в механике- 2ч				
13	1	Методика решения задач на закон сохранения механической энергии.		
14	1	Методика решения задач на совместное использование законов сохранения импульса и механической энергии		

Раздел 6. Жидкости и газы -1ч				
15	1	Методика решения задач по гидростатике.		
Раздел 7. Основы молекулярно-кинетической теории и термодинамики – 5ч				
16	1	Состояние идеального газа. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клайперона)		
17	1	Диаграмма состояний, изопроцессы.		
18	1	Методика применения первого закона термодинамики к различным изопроцессам.		
19	1	Свойства реальных жидкостей и газов. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Кипение жидкостей. Влажность воздуха.		
20	1	Поверхностное натяжение жидкостей. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Решение задач на капиллярные явления.		
Раздел 8. Электродинамика – 4ч				
21	1	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле, напряжённость поля.		
22	1	Электрический ток. Законы постоянного тока		
23	1	Классическая электронная теория. Электропроводность электролитов. Ток в вакууме и газах.		
24	1	Постоянные магниты, магнитное поле тока. Сила, действующая в магнитном поле на проводник с током. Электромагнитная индукция.		
Раздел 9. Основы квантовой физики -2ч				
25	1	Фотон. Элементы квантовой механики. Строение атомов и молекул.		
26	1	Квантовые свойства металлов и полупроводников.		
Раздел 10. Колебания и волны-2ч				
27	1	Гармонические колебания. Свободные колебания. Вынужденные колебания. Упругие волны		
28	1	Интерференция и дифракция света.		
Раздел 11. Физика ядра и элементарных частиц – 1ч				
29	1	Строение ядра. Ядерные реакции.		
Раздел 12. Оптика -5ч				
30	1	Природа света. Закон прямолинейного распространения света, закон отражения света.		
31	1	Сферические зеркала. Преломление света на плоской границе.		
32	1	Тонкие линзы, оптические системы		
33	1	Решение тестов ЕГЭ.		
34	1	Решение тестов ЕГЭ.		

Методическая литература

1. Антропов В.М. и др. Варианты физико-математических тестов. – Екатеринбург: Уральское издательство. 2001.
2. Бабаев В.С. Тестовые задания всех уровней. – СПб.: «Сага». 2004.
3. И. Л. Беленок, А. Н. Величко. Знаете ли вы физику? Вопросы и ответы (Готовимся к ЕГЭ).-Новосибирск: Сиб. унив., изд-во, 2004
4. В.Булынин. Физика. Тесты и задачи. М.: ТИД Континент-пресс, 2004.
5. Н. К. Гладышева и др. Физика Тесты. 10-11. М. Дрофа, 2005
6. Единый государственный экзамен 2001-2008: Контрольные измерительные материалы: Физики/Авт.-сост. В.А.Фролов, Н.К.Ханнанов; М-во образования РФ. – М.: Просвещение. 2002.
7. Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Зильберман А.Р. Задачи по физике. М.: Дрофа, 2002.
8. О. Ф. Кабардин, С. И. Кабардина, В. А. Орлов. Физика Тесты для школьников и поступающих в ВУЗы М. «Оникс 21 век», «Мир и образование», 2004
9. О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов. Физика Тесты. 10-11. М. Дрофа, 2000-2005
- 10.А. Е. Марон, Е. А. Марон дидактические материалы 10 класс М. «Дрофа», 2006
- 11.А. Е. Марон, Е. А. Марон дидактические материалы 11 класс М. «Дрофа», 2006
- 12.Малярова О.В. Интенсивный курс физики для школьников. – СПб.: Victory. 2004
- 13.Орлов В.А., Ханнанов Н.К., Никифоров Г.Г. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ. Физика. М.: Интеллект-центр, 2004. 14. О. Н. Старцева Олимпиада. физика. 10 класс. Волгоград, 2005
- 15.Турчина Н.В. 3800 задач по физике. М.: Дрофа, 2000.
- 16.Тренажер по физике для учащихся 9-11 классов и поступающих в ВУЗы. Тренировочные задачи/ авт.-сост. В. А. Шевцов.-Волгоград: Учитель,2007.
- 17.Универсальное учебное пособие по физике. СПб Издательство «Сага» 2005

Литература для учащихся

1. Кабардин О.Ф. Физика. Учебно-справочное пособие для учащихся. – М.: Аст-Астрель.
2. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика: формулы, формулировки: справочник для учащихся и абитуриентов. – М.: Вербум-М. 2001. -176 с.
3. Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник 9-11 классы. Пособие для общеобразовательных учебных заведений – М.: Дрофа. 2002.

4. Гринченка Б. Как решать задачи по физике для 9-11 кл. – СПб.: Мир и семья. Интерлайн. 2000.
5. Пособие по физике для поступающих в ВУЗы. Учебное пособие. СПб.: Питер. 2004. -2008

CD-диски

1. Готовимся к ЕГЭ «Физика».
2. Физика. Тесты. Кафедра физики НТМО
3. Решение экзаменационных задач в интерактивном режиме.
4. Обучающий компакт-диск «1С: Физика», 1С, 2003.
5. Обучающий компакт-диск «Открытая физика 2.5», ФИЗИКОН, 2003.
6. Обучающий компакт-диск «Электронные уроки и тесты. Физика в школе.», Просвещение-МЕДИА, 2005.

Интернет-ресурсы

1. Сервер информац. поддержки ЕГЭ. www.ege.ru.
2. Центр тестирования. www.ru.test.ru.