

Методические рекомендации
для обучающихся при решении задач
по физике

О.М.Яруллина

МБОУ «Мишелёвская СОШ №19»

bom1952@yandex.ru

Методические рекомендации разработаны для обучающихся 10-11 классов в рамках работы элективного курса «Методы решения задач по физике».

Цель физики - познать природу, открывая новое, человек познаёт мир и меняет себя. Однако на пути познания предстоит решать различные задачи. Вот почему необходимо научиться не только ставить задачи, но и их решать.

Цель – формирование более глубокого понимания физических явлений и законов на основе решения различных задач и методики их решения.

Задачи:

Обучающие:

- формирование общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией
- формирование навыка применения формул в ходе решения физических задач

Развивающие:

- развитие умений анализировать, сравнивать, обобщать
- развитие умений выдвигать гипотезы и формулировать выводы

развитие познавательных интересов через ситуации эмоциональных переживаний - исследовательские, нестандартные задачи, «черные ящики»

- развитие умений планировать деятельность и выход на результаты, самооценка.

Воспитательные:

- формирование основных мировоззренческих понятий, критического оценивания своих знаний
- воспитание коммуникативной культуры, ответственности за результаты труда, социальных компетенций, умения достигать цели

Целевая аудитория: 10- 11 классы

Оборудование: ЦОР, ЦОК ученика и учителя

Для достижения цели используется **инструментарий:** педагогические технологии: информационно-коммуникационные, личностно-ориентированные, здоровьесберегающие; Методы и приемы: создание ситуации успеха и сотрудничества, словесный, иллюстративный, информационно-поисковый, проблемно-поисковый.

Планируемые результаты: овладение технологиями решения различных задач

Работа с задачами всегда представляет разнообразную деятельность обучающихся и учителей.

При решении задач предлагается:

- получение знаний о разнообразии мира физических задач
- коллективное групповое решение экспериментальных и исследовательских задач
- самостоятельное решение

- поиск новых способов решения
- составление условий задачи: индивидуальное и групповое
- представление приемов решения домашних задач
- поиск информации через экскурсии для условий задачи
- анализ недостатков при решении задач ЕГЭ высокого уровня

При решении задачи необходимо знать общие сведения о самой задаче

Итак, первый этап:

Найти ответы на вопросы:

- что дано по условию задачи: физические объекты,
- определить о каких явлениях идёт речь в задаче,
- какие известны параметры этих объектов или явлений,
- четко определить условия задачи (замкнутая система, сопротивлением воздуха пренебречь и др.),
- определить какие связи между физическими объектами

Второй этап:

Определить к какому виду относится задача:

- абстрактная
- качественная
- количественная
- сюжетная

Третий этап:

Определить способ решения задачи.

Задание 1:

Провести классификацию задач и определить способы их решения:

1. Тело бросили вертикально вверх. На максимальной его высоте подъема как изменилась полная механическая энергия?
 2. Почему не горит лист бумаги, которым обернули деревянный брусок, при внесении в пламя спиртовки?
 3. Определите скорость пульки при выстреле из детского пистолета?
 4. Какая часть воздуха ушла при нагревании на 5 градусов?
- Будет ли кипеть вода в макаронах?
5. Что влияет на точность хода карманных часов?

Четвёртый этап:

Научиться рассуждать, мыслить, выполнять математические действия, проявлять настойчивость.

- анализ условия задачи
- определение способа решения и законов, необходимых для решения, системы отсчёта
- решение в общем виде
- анализ решения, проверка размерности

Задание 2. Рассмотрим пример из раздела «Законы динамики»:

Тележка и груз, связанные между собой нерастяжимой нитью, перекинутой через блок. Масса груза подобрана так, что первоначально покоящаяся тележка после толчка вправо движется равномерно по поверхности трибометра. С каким ускорением будет двигаться тележка, если её толкнуть влево? Масса грузика в 9 раз меньше массы тележки. Массами блока и нити пренебречь.

Анализ представленного явления в задаче:

- решаем задачу в ИСО, связанную с землёй
- объекты: тележка и груз движутся поступательно, значит, используем модель материальной точки, не учитываем их размеры

- движение объектов и их взаимодействие в ИСО описываются законами Ньютона: второй и третий
- модуль силы натяжения нити один и тот же, нить невесома, блок идеален, трения нет
- нить нерастяжима, значит ускорения тележки и груза при их прямолинейном поступательном движении одинаковы

План решения:

- описание движения тележки и груза: уравнения движения в векторном виде
- проектируем уравнения движения на оси системы отсчёта

Решение:

- показать все силы, действующие на объекты
- записать их уравнения движения в векторном виде
- записать уравнения движения в скалярном виде
- т.к. ускорения равны, находим их значения из уравнений и приравниваем
- выражаем силу натяжения нити, учитывая, что сила сопротивления = mg , после подстановки данных, получаем ответ: $a=2m/c^2$.

При решении подобных задач требуется внимательность: сделать чертёж, показать силы и выполнить математические преобразования. Если не соблюдать эти требования, то могут возникнуть затруднения при решении задачи.