

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Решение задач по физике – один из основных методов обучения учащихся. При решении задач школьникам дополнительно сообщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, а также сведения из истории науки и техники,

Одной из важнейших целей современного физического образования является формирование умений учащихся работать со школьной учебной физической задачей. В этой связи **актуальность данного курса** определяется направленностью на формирование у школьников практических, интеллектуальных и творческих компетентностей; личностных качеств (целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность); развитие эстетических чувств и самостоятельности. В современном мире на каждом рабочем месте необходимы умения ставить и решать нестандартные задачи на основе достижений науки и техники.

Основными целями предлагаемой программы являются:

- развитие интереса учащихся к физике на основе решения физических задач;
- формирование у школьников учебных компетенций;
- совершенствование полученных учащимися в основном курсе физики знаний и умений.

Задачи элективного курса:

- продолжение углубления и развития познавательного интереса учеников к физике;
- развитие аналитико-синтетических умений учащихся посредством постановки, классификации, использования приёмов и методов решения школьных физических задач.

Итогом работы по данной программе может служить реализация поставленных целей и задач, т. е. учащиеся совершенствуют знания, полученные из курса физики, приобретают навыки по классификации задач, правильной постановке, а так же приёмам и методам их решения. В качестве подведения итогов успешности обучения можно предложить соревнование по решению задач между учащимися, как по отдельным темам, так и по итогам года, а также провести зачёт по умению решать задачи или олимпиаду.

Программа соответствует федеральному компоненту государственного стандарта основного общего образования по физике и согласована с содержанием основного курса физики для 8 класса. Она ориентирует учителя не только на дальнейшее совершенствование уже усвоенных знаний и умений, а на формирование углубленных знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. Первый раздел носит в значительной степени теоретический характер, здесь школьники знакомятся

с минимальными сведениями о понятии "задача", осознают значение задач в жизни, науке, знакомятся с различными сторонами работы с задачами.

Несмотря на то, что программа рассчитана на учащихся 8-го класса, в начале рассматриваются задачи из разделов курса физики 7-го класса по теме "Взаимодействие тел", так как она включает в себя понятия, используемые на протяжении всего курса физики. Затем повторяется тема "Давление", рассматриваются как давление твёрдого тела, так и гидростатическое давление. Тем более, что в дальнейшем на уроках эта тема не изучается, а знания в этой области применяются при решении качественных задач по теме "Тепловые явления" в 8 классе и "Термодинамика" в 10 классе. Последующие разделы включают задачи по разделам курса физики 8 класса, т.е. тепловым, электрическим и световым явлениям.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

(68 ч, 2 ч в неделю)

1. Классификация задач (2 ч)

Что такое физическая задача. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни. Классификация задач по содержанию, способу задания, способу решения. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех типов.

2. Правила и приёмы решения физических задач (2 ч)

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи, работа с текстом. Анализ физического явления, формулировка идеи решения. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Типичные недочеты при решении и оформлении физических задач. Изучение примеров решения.

3. Взаимодействие тел (8 ч)

Понятие плотности, расчет массы тела через плотность и объём. Сила тяжести, определение силы трения, расчет силы упругости. Движение тел, определение скорости.

Экспериментальные задачи:

1. определение скорости движения шара по желобу.
2. определение максимальной скорости движения пальцев рук.
3. определение массы линейки.
4. изучение закона движения падающего воздушного шара.
5. определение своей максимальной мощности.

Давление (6 ч)

Давление твёрдых тел. Давление в газах и жидкостях, действие газа и жидкости на погруженное в них тело. Сила Архимеда, подъёмная сила крыла самолёта.

Экспериментальные задачи:

1. Исследование зависимости подъёмной силы крыла самолёта от скорости воздуха.
2. Изучение законов реактивного движения.

3. Наблюдение зависимости высоты поднятия жидкости от толщины воздушного клина.

4. Молекулы (8 ч)

Основные положения МКТ. Определение размеров, числа молекул в единице объёма тела. Капиллярные явления.

Демонстрации:

1. фотографии молекулярных кристаллов.
2. Диффузия жидкостей в сообщающихся сосудах.
3. Растекание масла по поверхности воды.
4. Явления смачивания и капиллярности.
5. Смачивание и капиллярность в природе.

Экспериментальные задачи:

1. Определение размеров частиц эмульсии методом рядов.
2. Вычисление среднего диаметра капилляров в теле.

5. Тепловое расширение тел. Теплопередача. (10 ч.)

Тепловое расширение твёрдых, жидких и газообразных тел. Термометры. Особенности теплового расширения воды, их значение в природе. Теплопередача и теплоизоляция.

Демонстрации:

1. Расширение тел при нагревании.
2. Изгибание биметаллической пластины при нагревании. Простейший терморегулятор.
3. Термометры разных видов.
4. Теплопроводность разных тел.

Экспериментальные задачи:

1. Исследование теплопроводности тел.
2. Вычисление изменения внутренней энергии тела при совершении работы.

6. Физика атмосферы. (4 ч)

Состав атмосферы. Влажность воздуха. Образование тумана и облаков. Возможность выпадения кислотных дождей. Образование ветра. Парниковый эффект и его пагубное влияние.

Демонстрации:

1. Строение атмосферы.
2. Образование тумана при охлаждении влажного воздуха.
3. Конденсация паров воды при охлаждении. Выпадение росы.

Экспериментальные задачи:

1. определение точки росы.
2. наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные.

7. Электрический ток. (8 ч)

Электрический ток в растворах электролитов. Электролиз, использование его в технике. Электрические явления в атмосфере. Электризация пылинок и загрязнение воздуха. ГЭС.

Демонстрации:

1. Электролиз раствора медного купороса.

2. Дуговой разряд.
3. Модель молниеотвода.

Экспериментальные задачи:

1. Расчет сопротивления электрической цепи при разных видах соединений.
2. Расчёт сопротивления человеческого тела.
3. Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры.

8. Электромагнитные явления. (6 ч)

Устройство электроизмерительных приборов. Применение электромагнитного реле. Электромагнитная индукция. Получение переменного тока. Влияние электромагнитных полей на животных, растения и человека. Изменение в электромагнитном поле Земли. Магнитные бури.

Демонстрации:

1. Устройство и принцип работы амперметра и вольтметра.
2. Переменный ток на экране осциллографа.
3. Явление электромагнитной индукции.

Экспериментальные задачи:

1. Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику.
2. Определение скорости вылета снаряда из магнитной пушки.
3. Определение КПД электродвигателя.

7. Световые явления. (10 ч)

Скорость света в различных средах. Элементы фотометрии. Законы распространения света. Формула тонкой линзы. Инерция зрения, её использование в стробоскопе и кино.

Экспериментальные задачи:

1. Изготовление перископа.
2. Глаз как оптический прибор.
3. Измерение времени реакции человека на световой сигнал.
4. Измерение линейных размеров тел с помощью микрометра и микроскопа.
5. Определение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы.

8. Итоговое занятие. (2 ч)

9. Конференция (2 ч)

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тема занятия	Необходимое оборудование, наглядные пособия, демонстрации	Дата занятия
1. Классификация задач. Примеры типовых задач.	Таблица: классификация задач по физике, оформление решения расчётных задач по физике	14.09

2. Правила и приёмы решения задач.	Таблица: алгоритм решения задачи по физике	21.09
3. Определение скорости движения шарика по желобу и кончиков пальцев рук.	Желоб, штатив, шарик, линейка, секундомер	28.09
4. Определение массы линейки. Решение задач на расчёт плотности тел.	Линейка, динамометр	5.10
5. Изучение закона движения падающего воздушного шара.	Секундомер, воздушный шарик, весы с гирями.	12.10
6. Определение максимальной мощности человека.	Секундомер, измерительная лента.	19.10
7. Изучение законов реактивного движения. Расчёт давления твёрдых тел.		26.10
8. Наблюдение зависимости высоты поднятия жидкости от толщины воздушного клина.	Набор капилляров.	
9. Исследование зависимости подъёмной силы крыла самолёта от скорости воздуха. Решение задач на расчёт силы Архимеда.	Воздуходувная машина	
10. Определение размеров, числа молекул в единице объёма тела.	фотографии молекулярных кристаллов.	
11. Определение размеров частиц эмульсии методом рядов.	Растекание масла по поверхности воды.	

12. Вычисление среднего диаметра капилляров в теле.	Смачивание и капиллярность в природе.	
13. Капиллярные явления	Явления смачивания и капиллярности.	
14. Тепловое расширение твёрдых, жидких и газообразных тел	Расширение тел при нагревании.	
15. Решение задач на уравнение теплового баланса.	Изгибание биметаллической пластины при нагревании. Простейший терморегулятор.	
16. Исследование теплопроводности тел.	Теплопроводность разных тел. Термометры разных видов.	
17. Вычисление изменения внутренней энергии тела при совершении работы	Калориметр, твёрдое тело, термометр.	
18. Решение комбинированных задач на тепловые процессы.		
19. Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные.	Образование тумана при охлаждении влажного воздуха.	
20. Влажность воздуха. Определение точки росы.	Конденсация паров воды при охлаждении. Выпадение росы.	
21. Электрический ток в разных средах	Электролиз раствора медного купороса. Дуговой разряд. Модель молниеотвода.	
22. Расчет сопротивления электрической цепи при разных видах соединений.	Приборная доска	
23. Расчёт сопротивле-	Амперметр, вольтметр.	

ния человеческого тела.		
24. Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры.	Терморезистор.	
25. Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику.	Устройство и принцип работы амперметра и вольтметра. Определение мощности электрического тока в цепи.	
26. Определение скорости вылета снаряда из магнитной пушки	Магнитная пушка с набором принадлежностей, измерительная лента.	
27. Определение КПД электродвигателя.	Явление электромагнитной индукции. Определение направления индукционного тока.	
28. Законы отражения и преломления.	Изготовление перископа. Глаз как оптический прибор.	
29. Измерение времени реакции человека на световой сигнал.	Секундомер, источник света.	
30. Измерение линейных размеров тел с помощью микрометра и микроскопа.	Микроскоп с набором принадлежностей, макротела.	
31. Определение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы.	Собирающие и рассеивающие линзы, линейка, лампочка на подставке.	
32. Инерция зрения, её использование в стробоскопе и кино.	Стробоскоп, оптические занимательные опыты. Оптические явления в природе.	
33-34. Итоговое занятие, подготовка к конференции. Выполнение проектов.		

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА

Реализация данной программы предполагает использование разнообразных методов и приемов обучения школьников: проблемно-поисковые рассказы, эвристические беседы, исследовательские задания, содействующие развитию познавательного интереса обучающихся; демонстрационный эксперимент, позволяющий шире осветить теоретический материал по тому или иному разделу физики.

Для активизации деятельности учащихся рекомендуется использовать следующие виды и формы взаимодействия в процессе изучения курса:

- выступления школьников,
- подробное объяснение примеров решения задач,
- коллективная постановка экспериментальных задач,
- индивидуальная и коллективная работа по составлению задач,
- конкурс на составление лучшей задачи.

При подборе задач необходимо использовать задачи разнообразных видов, в том числе и экспериментальных, поэтому программой предусмотрено выполнение лабораторных работ.

В процессе изучения курса основной акцент направлен на развитие интереса учащихся к решению задач. В итоге школьники должны уметь классифицировать предложенную задачу, составлять простейшие задачи, последовательно выполнять и комментировать этапы решения задач средней сложности.

При проведении занятий предусмотрена постановка демонстрационных опытов с использованием учебного оборудования кабинета физики, для наглядного представления физических явлений и моделей, на основе которых будет решаться та или иная задача.

Для учащихся может быть объявлен конкурс на выполнение исследовательских проектов по составлению и решению экспериментальных, конструкторских и комплексных задач, а также нахождения различных способов к решению одной и той же задачи (вариативный подход).

Литература для учителя

1. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения. – М.: Просвещение, 2009;
2. Глазунов А.Т. Техника в курсе физики средней школы. – М.: Просвещение, 2009;
3. Кабардин О.Ф. Методика факультативных занятий по физике. – М.: Просвещение, 2010;

4. Каменецкий С.Е. Методика решения задач по физике в средней школе. – М.: Просвещение, 2009;
5. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике. – М.: Просвещение, 2010;
6. Перышкин А.В. Сборник задач по физике. – М.: Экзамен, 2010;
7. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике. – М.: Просвещение, 2001;
8. Пойа Д. Как решать задачу. – Львов: Журнал «Квантор», 1991.
9. Фридман Л.М. Как научиться решать задачи. – М.: Просвещение, 2009.
10. Хорошавин С.А. Физический эксперимент в средней школе. – М.: Просвещение, 1988.
11. Ченцов А.А., Коцарев Л.Л. Вариативный подход к решению задач по физике. Книга для учителя. – Белгород, Изд-во БелГУ, 2008.

Литература для учащихся

1. Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., Гельфгат И.М. Решения ключевых задач по физике для основной школы. 7 - 9 классы. – М.: Илекса, 2005
 2. Волков В.А.. Тесты по физике. – М.: ВАКО, 2009.
 3. Ланге В.Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку. – М.: Просвещение, 2009;
 4. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике. – М.: Просвещение, 2010;
 5. Низамов И.М. Задачи по физике с техническим содержанием. – М.: Просвещение, 2010;
 6. Перышкин А.В. Сборник задач по физике. – М.: Экзамен, 2010;
 7. Пинский А.А. Задачи по физике. – М.: Просвещение, 2010;
 8. Тарасов Л.В. Физика в природе: Книга для учащихся. – М.: Просвещение, 2008.
 9. Хорошавин С.А. Физико-техническое моделирование. Учебное пособие по факультативному курсу. 8-10 кл. – М.: Просвещение, 1983.
-