**Пояснительная записка**

Решение физических задач – один из основных методов обучения физике. С помощью решения задач сообщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, сообщаются знания из истории науки и техники.

**Актуальность курса –** формирование практических и интеллектуальных компетентностей, формирование таких качеств личности как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность; развитие эстетических чувств, формирование творческих компетентностей.

**Основной задачей** курса является углубление и развитие познавательного интереса учащихся к физике. В современном мире на каждом рабочем месте необходимы умения ставить и решать задачи науки, техники, жизни. Поэтому важнейшей целью физического образования является формирование умений работать со школьной учебной физической задачей. Последовательно это можно сделать в рамках предлагаемой программы. 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.

*Программа рассчитана для учащихся 8 класса на один год обучения: 35часов.*

**Содержание курса**

1. **Классификация задач (1 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.

1. **Правила и приёмы решения физических задач (1 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.

1. **Взаимодействие тел (4 ч)**

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

1. **Давление (3 ч)** Давление твёрдых тел. Давление в газах и жидкостях, действие газа и жидкости на погруженное в них тело. Сила Архимеда, подъёмная сила крыла самолёта.
2. **Молекулы (4 ч)**

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

1. **Тепловое расширение тел. Теплопередача. (5 ч)**

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

1. **Физика атмосферы. (2 ч)**

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

1. **Электрический ток. (4 ч)**

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

1. **Электромагнитные явления. (5 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.

1. **Световые явления. (5 ч)**

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

**8. Итоговое занятие. (1 ч)**

**Методическое обеспечение**

При работе по данной программе учитель использует разнообразные приемы и методы: рассказ и беседа учителя, демонстрационный эксперимент, позволяющий шире осветить теоретический материал по тому или иному разделу физики. Для активизации учащихся используются:

* 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. Основным при этом является развитие интереса учащихся к решению задач, формирование познавательной деятельности через решение задач. **В итоге школьники должны уметь** классифицировать предложенную задачу, составлять простейшие задачи, последовательно выполнять и комментировать этапы решения задач средней сложности.

**Требования к учащимся**

1***. Владеть методами научного познания***

1.1. Собирать установки для эксперимента по описанию, рисунку или схеме и проводить

наблюдения изучаемых явлений.

1.2. Измерять: температуру, массу, объем, силу (упругости, тяжести, трения скольжения),

расстояние, промежуток времени, силу тока, напряжение, плотность,

фокусное расстояние собирающей линзы.

1.3. Представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков и выявлять эмпирические

закономерности:

— изменения координаты тела от времени;

— силы упругости от удлинения пружины;

— силы тяжести от массы тела;

— силы тока в резисторе от напряжения;

— массы вещества от его объема;

— температуры тела от времени при теплообмене.

1.4.Объяснить результаты наблюдений и экспериментов:

— большую сжимаемость газов;

— малую сжимаемость жидкостей и твердых тел;

— процессы испарения и плавления вещества;

— испарение жидкостей при любой температуре и ее охлаждение при испарении.

1.5. Применять экспериментальные результаты для предсказания значения величин, характеризующих ход физических явлений:

— положение тела при его движении под действием силы;

— удлинение пружины под действием подвешенного груза;

— силу тока при заданном напряжении;

— значение температуры остывающей воды в заданный момент времени.

***2. Владеть основными понятиями и законами физики***

2.1. Строить изображение точки в плоском зеркале и собирающей линзе.

***3. Воспринимать, перерабатывать и предъявлять учебную информацию в различных формах (словесной, образной, символической)***

3.1. Определять:

— промежуточные значения величин по таблицам результатов измерений и построенным

графикам;

— характер тепловых процессов: нагревание, охлаждение, плавление, кипение (по графикам изменения температуры тела со временем);

— сопротивление металлического проводника (по графику зависимости силы тока от напряжения);

3.2. Сравнивать сопротивления металлических проводников (больше - меньше) по графикам зависимости силы тока от напряжения

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема занятия | Количество часов | Примерные сроки | Оборудование | Вид занятия |
| 1. Классификация задач. Примеры типовых задач. | 1 | 1 неделя |  | лекция |
| 2. Правила и приёмы решения задач. | 1 | 2 неделя |  | практика |
| 3. Определение скорости движения шарика по желобу и кончиков пальцев рук. | 1 | 3 неделя | Желоб, штатив, шарик, линейка, секундомер | практика |
| 4. Определение массы линейки. Решение задач на расчёт плотности тел. | 1 | 4 неделя | Линейка, динамометр | практика |
| 5. Изучение закона движения падающего воздушного шара. | 1 | 5 неделя | Секундомер, воздушный шарик, весы | Лекция, практика |
| 6. Определение своей максимальной мощности. | 1 | 6 неделя | Секундомер | практика |
| 7. Изучение законов реактивного движения. Расчёт давления твёрдых тел. | 1 | 7 неделя |  | практика |
| 8. Наблюдение зависимости высоты поднятия жидкости от толщины воздушного клина. | 1 | 8 неделя | Набор капилляров. | практика |
| 9. Исследование зависимости подъёмной силы крыла самолёта от скорости воздуха. Решение задач на расчёт силы Архимеда. | 1 | 9 неделя | Воздуходувная машина | практика |
| 10. Определение размеров, числа молекул в единице объёма тела. | 1 | 10 неделя | фотографии молекулярных кристаллов. | Лекция и практика |
| 11. Определение размеров частиц эмульсии методом рядов. | 1 | 11 неделя | Растекание масла по поверхности воды. | практика |
| 12. Вычисление среднего диаметра капилляров в теле. | 1 | 12 неделя | Смачивание и капиллярность в природе. | практика |
| 13. Капиллярные явления | 1 | 13 неделя | Явления смачивания и капиллярности. | практика |
| 14. Тепловое расширение твёрдых, жидких и газообразных тел | 1 | 14 неделя | Расширение тел при нагревании. | Лекция и практика |
| 15. Решение задач на уравнение теплового баланса. | 1 | 15 неделя | Изгибание биметаллической пластины при нагревании. Простейший терморегулятор.  Термометры разных видов. | практика |
| 16. Исследование теплопроводности тел. | 1 | 16 неделя | Теплопроводность разных тел. | Лекция и практика |
| 17. Вычисление изменения внутренней энергии тела при совершении работы | 1 | 17 неделя | Калориметр, твёрдое тело, термометр. | практика |
| 18. Решение комбинированных задач на тепловые процессы. | 1 | 18 неделя |  | практика |
| 19. Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные. | 1 | 19 неделя | Образование тумана при охлаждении влажного воздуха. | Лекция и практика |
| 20. Влажность воздуха, определение точки росы. | 1 | 20 неделя | Конденсация паров воды при охлаждении. Выпадение росы. | Лекция и практика |
| 21. Электрический ток в разных средах | 1 | 21 неделя | Электролиз раствора медного купороса.  Дуговой разряд.  Модель молниеотвода. | Лекция |
| 22. Расчет сопротивления электрической цепи при разных видах соединений. | 1 | 22 неделя | Приборная доска | практика |
| 23. Расчёт сопротивления человеческого тела. | 1 | 23 неделя | Амперметр, вольтметр. | практика |
| 24. Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры. | 1 | 24 неделя | Терморезистор. | практика |
| 25. Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику. | 1 | 25 неделя | Устройство и принцип работы амперметра и вольтметра | Лекция и практика |
| 26. Определение скорости вылета снаряда из магнитной пушки | 1 | 26 неделя | Магнитная пушка. | практика |
| 27. Определение КПД электродвигателя. | 1 | 27 неделя | Явление электромагнитной индукции. | практика |
| 28. Законы отражения и преломления. | 2 | 28 -29 неделя | Изготовление перископа. Глаз как оптический прибор. | Лекция и практика |
| 29. Измерение времени реакции человека на световой сигнал. | 1 | 30 неделя | Секундомер, источник света. | практика |
| 30. Измерение линейных размеров тел с помощью микрометра и микроскопа. | 1 | 31 неделя | Микроскоп, макротела. | практика |
| 31. Определение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы. | 1 | 32 неделя | Рассеивающие линзы, линейка. | практика |
| 32. Инерция зрения, её использование в стробоскопе и кино. | 1 | 33-34 неделя | Стробоскоп, оптические занимательные картинки. | Лекция и практика |
| 33. Итоговое занятие. | 1 | 35 неделя |  | Защита проектов |

**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.

Хорошавин С.А. Физико-техническое моделирование. Учебное пособие по факультативному курсу. 8-10 кл. – М.: Просвещение, 1983.