

Оглавление

| | |
|--|----|
| 1. Пояснительная записка..... | 4 |
| 2. Планируемые результаты освоения курса..... | 4 |
| 3. Содержание курса | 9 |
| 4. Календарно-тематическое планирование | 13 |
| 5. Учебно-методическое обеспечение курса | 16 |

1. 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 качества 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, **целями которой являются:**

- развитие интереса к физике, к решению физических задач;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приёмах и методах 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 или провести зачёт по умению решать задачи. Для наиболее успешных детей можно объявить конкурс по составлению и решению конструкторских задач.

Программа рассчитана для учащихся 8-9 класса на один год обучения 66 часов (2 часа в неделю).

2. Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты:

-готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;

- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности,
- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, - применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения научной информации;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем.

Предметные результаты:

- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;
- умения обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;
- умения обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения структурировать изученный материал и естественнонаучную информацию, полученную из других источников;
- умения применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение полученных знаний.
- формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания;
- формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду;
- развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- формирование представлений о значении естественных наук в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники.

В результате изучения курса внеурочной деятельности ученик научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений;
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины; при описании правильно трактовать

физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей;

- решать задачи, используя физические законы и формулы, на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты;

- распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;

- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах;

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений;

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины;

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта

электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты;

- объяснять физические явления: прямолинейное распространения света,
- образование тени и полутени, отражение и преломление света;
- измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- понимать смысл основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения и преломления света, закон прямолинейного распространения света.

Ученик получит возможность научиться:

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.
- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);
- приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины. различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;
- использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности;
- выбирать и изготавливать модели;
- защищать работы и проекты исследовательского характера

3. Содержание курса

Программа согласована с содержанием основного курса физики. 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.

Не смотря на то, что программа рассчитана на учащихся 8-9-ый класса, в начале рассматриваются задачи из разделов курса физики 7-ое 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-х и «Термодинамика» в

9-х классах. Последующие разделы включают задачи по разделам курса физики 8 класса, т.е. тепловым, электрическим и световым явлениям.

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.

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.

Практические задачи:

определение скорости движения шара по желобу.

определение максимальной скорости движения пальцев рук.

определение массы линейки.

изучение закона движения падающего воздушного шара.

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.

Практические задачи:

Исследование зависимости подъёмной силы крыла самолёта от скорости воздуха.

Изучение законов реактивного движения.

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:

фотографии молекулярных кристаллов.

Диффузия жидкостей в сообщающихся сосудах.

Растекание масла по поверхности воды.

Явления смачивания и капиллярности.

Смачивание и капиллярность в природе.

Практические задачи:

Определение размеров частиц эмульсии методом рядов.

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:

Расширение тел при нагревании.

Изгибание биметаллической пластины при нагревании. Простейший терморегулятор.

Термометры разных видов.

Теплопроводность разных тел.

Практические задачи:

Исследование теплопроводности тел.

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:

Строение атмосферы.

Образование тумана при охлаждении влажного воздуха.

Конденсация паров воды при охлаждении. Выпадение росы.

Практические задачи:

определение точки росы.

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:

Электролиз раствора медного купороса.

Дуговой разряд.

Модель молниеотвода.

Практические задачи:

Расчет сопротивления электрической цепи при разных видах соединений.

Расчёт сопротивления человеческого тела.

Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры.

8. Электромагнитные явления. (6ч)

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:

Устройство и принцип работы амперметра и вольтметра.

Переменный ток на экране осциллографа.

Явление электромагнитной индукции.

Практические задачи:

Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику.

Определение скорости вылета снаряда из магнитной пушки.

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.

Практические задачи:

Изготовление перископа.

Глаз как оптический прибор.

Измерение времени реакции человека на световой сигнал.

Измерение линейных размеров тел с помощью микрометра и микроскопа.

Определение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы.

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.

4. Календарно-тематическое планирование

| Тема занятия | наглядность | Вид занятия | Кол-во часов |
|---|---|------------------|--------------|
| 1. Классификация задач. Примеры типовых задач. | | лекция | 1 |
| 2. Правила и приёмы решения задач. | | практика | 2 |
| 3. Определение скорости движения шарика по желобу и кончиков пальцев рук. | Желоб, штатив, шарик, линейка, секундомер | практика | 2 |
| 4. Определение массы линейки. Решение задач на расчёт плотности тел. | Линейка, динамометр | практика | 2 |
| 5. Изучение закона движения падающего воздушного шара. | Секундомер, воздушный шарик, весы | Лекция, практика | 1 и 1 |
| 6. Определение своей максимальной мощности. | Секундомер | практика | 2 |
| 7. Изучение законов реактивного движения. Расчёт давления твёрдых тел. | | практика | 2 |
| 8. Наблюдение зависимости высоты поднятия жидкости от толщины воздушного клина. | Набор капилляров. | практика | 2 |

| | | | |
|--|--|-------------------|-------|
| 9. Исследование зависимости подъёмной силы крыла самолёта от скорости воздуха. | Воздуходувная машина | практика | 2 |
| 10. Определение размеров, числа молекул в единице объёма тела. | фотографии молекулярных кристаллов. | Лекция и практика | 1 и 1 |
| 11. Определение размеров частиц эмульсии методом рядов. | Растекание масла по поверхности воды. | практика | 2 |
| 12. Вычисление среднего диаметра капилляров в теле. | Явления смачивания и капиллярности, эти явления в природе. | практика | 2 |
| 13. Капиллярные явления | | практика | 2 |
| 14. Тепловое расширение твёрдых, жидких и газообразных тел | Расширение тел при нагревании. | Лекция и практика | 1 и 1 |
| 15. Решение задач на уравнение теплового баланса. | Изгибание биметаллической пластины при нагревании. Простейший терморегулятор. Термометры разных видов. | практика | 2 |
| 16. Исследование теплопроводности тел. | Теплопроводность разных тел. | Лекция и практика | 1 и 1 |
| 17. Вычисление изменения внутренней энергии тела при совершении работы | Калориметр, твёрдое тело, термометр. | практика | 2 |
| 18. Решение комбинированных задач на тепловые процессы. | | практика | 2 |
| 19. Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные. | Образование тумана при охлаждении влажного воздуха. | Лекция и практика | 1 и 1 |
| 20. Влажность воздуха, определение точки росы. | Конденсация паров воды при охлаждении. Выпадение росы. | Лекция и практика | 1 и 1 |
| 21. Электрический ток в разных средах | Электролиз раствора медного | Лекция | 2 |

| | | | |
|---|---|-------------------|-------|
| | купороса. Дуговой разряд. Модель молниеотвода. | | |
| 22. Расчет сопротивления электрической цепи при разных видах соединений. | Приборная доска | практика | 2 |
| 23. Расчёт сопротивления человеческого тела. | Амперметр, вольтметр. | практика | 2 |
| 24. Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры. | Терморезистор. | практика | 2 |
| 25. Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику. | Устройство и принцип работы амперметра и вольтметра | Лекция и практика | 1 и 1 |
| 26. Определение скорости вылета снаряда из магнитной пушки | Магнитная пушка. | практика | 2 |
| 27. Определение КПД электродвигателя. | Явление электромагнитной индукции. | практика | 2 |
| 28. Законы отражения и преломления. | Изготовление перископа. Глаз как оптический прибор. | Лекция и практика | 1 и 1 |
| 29. Измерение времени реакции человека на световой сигнал. | Секундомер, источник света. | практика | 2 |
| 30. Измерение линейных размеров тел с помощью микрометра и микроскопа. | Микроскоп, макротела. | практика | 2 |
| 31. Определение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы. | Рассеивающие линзы, линейка. | практика | 2 |
| 32. Инерция зрения, её использование в стробоскопе и кино. | Стробоскоп, оптические занимательные картинки. | Лекция и практика | 1 и 1 |
| 33. Итоговое занятие, Конференция учащихся. | | | 1 |
| | 66 часов (11 т/ 55 п) | | |

5. Учебно-методическое обеспечение курса

Литература для учителя:

1. *Балаши В.А.* Задачи по физике и методы их решения. – М.: Просвещение, 1983;
2. *Глазунов А.Т.* Техника в курсе физики средней школы. – М.: Просвещение, 1977;
3. *Зильберман А.Р.* Задачи для физиков. – М.: Знание, 1971;
4. *Каменецкий С.Е.* Методика решения задач по физике в средней школе. – М.: Просвещение, 1987;
5. *Кабардин О.Ф.* Методика факультативных занятий по физике. – М.: Просвещение, 1988;
6. *Тульчинский М.Е.* Качественные задачи по физике. – М.: Просвещение, 1972;
7. *Тульчинский М.Е.* Занимательные задачи-парадоксы и софизмы по физике. – М.: Просвещение, 1971;
8. *Фридман Л.М.* Как научиться решать задачи. – М.: Просвещение, 1984.

Литература для учащихся:

1. *Бутиков Б.И.* Физика в задачах. – М.: Просвещение, 1976;
2. *Гольдфарб И.И.* Сборник вопросов и задач по физике. – М.: Высшая школа, 1973;
3. *Ланге В.Н.* Экспериментальные физические задачи на смекалку. – М.: Наука, 1985;
4. *Низамов И.М.* Задачи по физике с техническим содержанием. – М.: Просвещение, 1980;
5. *Пинский А.А.* Задачи по физике. – М.: Наука, 1977;
6. *Слободецкий И.Ш.* Задачи по физике. – М.: Наука, 1980.