

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Центр образования №7» им. Героя РФ Ю.С.Игитова

Рассмотрено:  
Школьным методическим  
объединением  
зам. руководителя СП по НМР  
Бессонова А.П.  
Протокол №. 1 от 22.08.23

Согласовано  
Педагогическим советом  
руководитель СП по ОО  
Тихомирова М.О.  
Протокол №1 от 22.08.23

Утверждаю:  
Приказ от  
Директор МАОУ «ЦО№7»  
Игитова Ю.С.  
Протокол №1 от 22.08.23



**Рабочая программа**

Учебного курса  
«Занимательная физика»  
8-9 класс

Учитель  
И.К. : Чайка Л.П.

Нижняя Салда  
2023

## **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.