

# **МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и молодежной политики Свердловской области**

**Департамент образования администрации города Екатеринбурга**

**МАОУ Лицей № 110**

## **РАССМОТРЕНО**

на заседании кафедры  
естествознания

Протокол №1 от 23.08.2024.

## **СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
\_\_\_\_\_ /О.Л. Софрина

26.08.2023

## **УТВЕРЖДЕНО**

Директор  
\_\_\_\_\_ /И.И. Сметанин

Приказ №121-К от 30.08.2024

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Физика.**

**Решение нестандартных задач»**

**для основного общего образования**

**Срок освоения программы 2 года (8-9 класс)**

**Екатеринбург**

**2024**

## Пояснительная записка

Программа элективного курса предназначена для предпрофильной подготовки учащихся. Она поможет учащимся оценить свои способности не только по физике, но и по математике на повышенном уровне и сделать осознанный выбор дальнейшего обучения в старшей школе.

Курс ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися на уроках физики знаний и умений, посвящён самым важным вопросам курса физики основной школы. Ключевые понятия и законы физики не могут быть усвоены на достаточно высоком уровне, если их изучение не будет сопровождаться решением различного типа задач: практических, качественных, расчетных, графических и др.

### Цели курса:

- развитие интереса к физике и к решению физических задач;
- совершенствование и углубление полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.
- формирование у учащихся общенаучных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций
- формирование коммуникативных умений работать в группах, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.
- подготовка к осознанному выбору профиля обучения в старшей школе
- систематизации знаний учащихся при подготовке к государственной итоговой аттестации

ГИА.

### Задачи курса:

- Обучить школьников методам и приемам решения нестандартных физических задач.
- Познакомить учащихся с алгоритмом решения задач.
- Сформировать умения работать с различными источниками информации
- Выработать исследовательские умения.
- Познакомить учащихся с исходными философскими идеями, физическими теориями и присущими им структурами, системой основополагающих постулатов и принципов, понятийным аппаратом, эмпирическим базисом.
- Сформировать представление о современной физической картине мира, о месте изучаемых теорий в современной ЕКМ и границах применимости.
- Углубить интерес к предмету за счет применения деятельностного подхода в изучении курса, подборке познавательных нестандартных задач.

Одно из труднейших звеньев учебного процесса – научить учащихся решать задачи. Чаще всего физику считают трудным предметом, так как многие плохо справляются с решением задач. Решая физические задачи, ребята должны знать в чём заключается их работа.

Ребята должны иметь представление о том, что их работа состоит из трёх последовательных этапов:

- 1) анализа условия задачи (что дано, что требуется найти, как связаны между собой данные и искомые величины и т. д.),

2) собственно решения (составления плана и его осуществление),

3) анализа результата решения.

Главная цель анализа - определить объект (или систему), который рассматривается в задаче. Установить его начальное и конечное состояние, а также явление или процесс, переводящий его из одного состояния в другое. Выяснить причины изменения состояния и определить вид взаимодействия объекта с другими телами (это помогает объяснить физическую ситуацию, описанную в условии, и дать её наглядное представление в виде рисунка, чертежа, схемы). Заканчивается анализ содержания задачи краткой записью условия с помощью буквенных обозначений физических величин (обязательно указываются наименования их единиц в системе СИ). Приступая к решению задачи, надо напомнить ученикам о необходимости иметь план действий: представлять себе, поиск каких физических величин приведёт к конечной цели.

*Алгоритм решения физических задач.*

- Внимательно прочитай и продумай условие задачи.
- Запиши условие в буквенном виде.
- Вырази все значения в системе СИ.
- Выполни рисунок, чертёж, схему.
- Проанализируй, какие физические процессы, явления происходят в ситуации, описанной в задаче, выяви те законы (формулы, уравнения), которым подчиняются эти процессы, явления.
- Запиши формулы законов и реши полученное уравнение или систему уравнений относительно искомой величины с целью нахождения ответа в общем виде.
- Подставь числовые значения величин с наименованием единиц их измерения в полученную формулу и вычисли искомую величину.
- Проверь решение путём действий над именованнием единиц, входящих в расчётную формулу.
- Проанализируй реальность полученного результата.

Программа предусматривает реализацию деятельностного и личностно-ориентированного подходов в обучении. Курс рассчитан на учащихся разной степени подготовки, т.к. в его основе заложены принципы дифференцированного обучения на основе задач различного уровня сложности и на основе разной степени самостоятельности освоения нового материала. Для курса характерна практическая и метапредметная направленность заданий. Данный элективный курс содержит комплекс задач и тестов для обобщения и расширения изученного материала и навыков решения задач, позволяет выработать алгоритм решения задач по ключевым темам. На занятиях планируется разбор задач, решение которых требует не просто механической подстановки данных в готовое уравнение, а, прежде всего, осмысление самого явления, описанного в условии задачи. Отдаётся предпочтение задачам, приближенным к практике, родившимся под влиянием эксперимента.

Темы изучения актуальны для данного возраста учащихся, готовят их к более осмысленному завершению курса основной школы, развивают логическое мышление, помогут учащимся оценить свои возможности по физике и более осознанно выбрать профиль дальнейшего обучения.

Технологии, используемые в организации занятий:

- проблемное обучение,
- проектная технология, которая помогает готовить учащихся к жизни в условиях динамично меняющегося общества.

Основные виды деятельности учащихся

- Индивидуальное, коллективное, групповое решение задач различной трудности.
- Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, задач с различным содержанием, задач на проекты, качественных задач, комбинированных задач и т.д.
- Решение олимпиадных задач.
- Составление таблиц и графиков.
- Взаимопроверка решенных задач.
- Решение тестов ГИА предыдущих лет.

## **Планируемые результаты**

### **Личностные результаты:**

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- объективизация самооценки учащихся, проявляющаяся в выборе ими примерного профиля дальнейшего обучения;
- успешная самореализация учащихся

### **Метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно планировать пути достижения цели, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

### **Предметные результаты**

#### **знать/понимать**

- смысл понятий: физическое явление, физический закон,

- смысл физических величин, изучаемых в курсе физики;
- смысл физических законов: Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля-Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света.

#### **уметь**

- описывать и объяснять физические явления при решении физических задач;
- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;
- решать задачи на применение изученных физических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

### **Содержание учебного предмета, курса**

#### **1. Решение задач по теме «Основы кинематики»**

Решение уравнений Равномерного и равноускоренного прямолинейных движений.

Решение Графической зависимости кинематических величин от времени в равномерном и равноускоренном движениях.

Движение по окружности. Центростремительное и тангенциальное ускорение. Период и частота.

#### **2. Решение задач по теме «Основы динамики»**

Решение задач на применение законов Ньютона. Решение Прямой и обратной задачи механики.

Решение задач на Закон всемирного тяготения.

Расчет первой космической скорости.

Решение задач на Закон Гука. Расчет Веса тела, движущегося с ускорением по вертикали. Численные методы решения задач механики.

Расчет Сил трения, Силы Архимеда.

### 3. Решение задач по теме «**Законы сохранения в механике**»

Решение задач на Закон сохранения импульса.

Расчет Механической работы, энергии. Решение задач на Закон сохранения энергии в механических процессах.

### 4. Решение задач по теме «**Механические колебания и волны. Электромагнитные явления**»

Расчет Амплитуды, периода, частоты. Решение задач на определение периода колебаний математического маятника, груза на пружине.

Расчет энергии при колебательном движении. Расчет Длины волны

### 5. Решение задач по теме «**Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества**».

Расчет количества теплоты в разных тепловых процессах. Решение задач на Закон сохранения энергии (тепловой баланс).

### 6. Решение задач по теме «**Работа. Мощность . КПД**»

Расчет Работы, Мощности, КПД механизмов.

### 7. Решение задач по теме **Электрические явления**

Решение задач по теме Закон Ома для участка цепи. Расчет Работы тока, Мощности тока.

### 8. Решение задач по теме **Световые явления .**

Решение задач на Законы распространения света.

## Тематическое планирование

### 8 класс

тема	Количество часов	Тема урока
Введение	1	Введение в решение задач. Типы задач по физике
Тепловые явления	12	1.2. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Решение качественных задач.
		1.3. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Решение качественных задач.
		1.4. Нагревание и охлаждение. Сгорание топлива. Решение задач повышенного уровня сложности.
		1.5. Нагревание и охлаждение. Сгорание топлива. Решение задач повышенного уровня сложности.
		1.6. Лабораторная работа "Изучение зависимости температуры остывающей воды от времени"
		1.7. Решение количественных задач на закон сохранения и превращения энергии в тепловых и механических процессах
		1.8. Решение количественных и графических задач на плавление и отвердевание
		1.9. Парообразование и конденсация. Решение количественных и графических задач.
		1.10. Изменение агрегатного состояния вещества.

		Решение задач повышенной сложности.
		1.11. Тепловые явления. Обобщающий урок по решению задач.
		1.12. Тепловые явления. Обобщающий урок по решению задач.
Электричество	21	Электризация тел. Делимость электрического заряда. Решение качественных задач.
		Электроскоп. Электрическое поле. Решение качественных задач
		Решение качественных задач
		Итоговая самостоятельная работа
		Закон сохранения электрического заряда. Объяснение электрических явлений. Решение качественных задач.
		Сила тока. Напряжение. Решение графических задач.
		Решение задач повышенного уровня сложности на расчет сопротивления проводника, применение закона Ома
		Решение задач повышенного уровня сложности на расчет сопротивления проводника, применение закона Ома
		Решение нестандартных задач на виды соединения проводников
		Решение нестандартных задач на виды соединения проводников
		«Законы электрического тока» Обобщающий урок.
		Работа и мощность электрического тока. Решение задач.
		Работа и мощность электрического тока. Решение задач.
		Закон Джоуля - Ленца. Решение комбинированных задач.
		Решение комбинированных задач на тепловые и электрические явления
		Решение комбинированных задач на тепловые и электрические явления.
		Магнитное поле. Решение качественных задач.
		Итоговый урок «Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца. Электромагнитные явления»
		Магнитное поле. Решение качественных задач.
		Распространение света. Отражение света. Преломление света. Применение геометрии на уроках физики
		Распространение света. Отражение света. Преломление света. Решение задач повышенного уровня сложности.
итого	34	
резервные часы	2	

### 9 класс (1 час в неделю)

Тема	к-во часов	Тема урока
Физическая задача. Классификация задач	1	Общие требования к решению физических задач. Этапы решения. Работа с текстом задачи.

		Составление алгоритма решения задачи.
Кинематика	4	Алгоритм решения задач по кинематике
		Координатный и графический методы решения задач по механике.
		Решение задач на равноускоренное движение
		Алгоритм решения задач на основные законы динамики
Динамика	9	Самостоятельная работа по теме "Второй закон Ньютона.Равнодействующая сил"
		Решение задач на движение материальной точки тела под действием нескольких сил.
		Решение задач на свободное падение тел
		Самостоятельная работа "Движение тела по вертикали"
		Решение задач на силы тяготения
		Решение задач на движение по окружности
		Инженерные задачи на закон сохранения импульса
		Самостоятельная работа по теме "Закон сохранения импульса"
		Задачи на различные виды колебательных систем
Колебания и волны	6	Определение характеристик колебаний
		Решение задач на превращение энергии при колебательном движении
		Самостоятельная работа по теме "Механические колебания и волны"
		Задачи на распространение звука
		Самостоятельная работа по теме "Звук"
		Характеристика задач на электромагнитные явления
Электромагнитное поле	7	Лабораторная работа по теме "Линии магнитного поля"
		Задачи на движение частиц в электромагнитных полях
		Качественные задачи на ЭМИ, правило Ленца
		Самостоятельная работа по теме "Направление магнитного поля и токов"
		Задачи на характеристики электромагнитных колебаний
		Самостоятельная работа по теме "Электромагнитные колебания"
		Задачи на определение параметров атомных ядер
Строение атома и атомного ядра	3	Расчет дефекта масс и энергии связи ядер
		Задачи на закон радиоактивного распада
		Методы решения комбинированных задач
Повторение	2	Комбинированные задачи по механике
		Комбинированные задачи по МКТ и термодинамике
итого	32	
резервные уроки	3	

### 9 класс (2 часа в неделю)

Тема	к-во часов	тема урока
Физическая задача. Классификация задач	2	Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.
		Общие требования к решению физических задач. Этапы решения. Работа с текстом задачи.Составление

		алгоритма решения задачи.
Кинематика	8	Алгоритм решения задач по кинематике
		Координатный метод решения задач по механике.
		Решение задач на прямолинейное движение
		Аналитический метод решения задач кинематики
		Графический метод решения задач кинематики
		Решение задач на равноускоренное движение
		Решение задач на равноускоренное движение без начальной скорости
		Самостоятельная работа по теме "Равноускоренное движение"
Динамика	16	Задачи на принцип относительности: движение тела в разных инерциальных системах отсчета.
		Самостоятельная работа по теме "Второй закон Ньютона. Равнодействующая сил"
		Алгоритм решения задач на основные законы динамики
		Решение задач на движение материальной точки тела под действием нескольких сил.
		Решение задач на свободное падение тел
		Решение задач на движение тела, брошенного вертикально вверх
		Самостоятельная работа "Движение тела по вертикали"
		Решение задач на силы тяготения
		Решение задач на расчет характеристик движения искусственных спутников.
		Самостоятельная работа по теме "Силы тяготения"
		Решение задач на движение по окружности
		Самостоятельная работа по теме "Движение тела по окружности"
		Инженерные задачи на закон сохранения импульса
		Самостоятельная работа по теме "Закон сохранения импульса"
		Инженерные задачи на реактивное движение.
		Реактивное движение в природе
Колебания и волны	11	Задачи на различные виды колебательных систем
		Определение характеристик колебаний
		Определение характеристик колебательных систем
		Самостоятельная работа по теме "Механические колебания"
		Решение задач на превращение энергии при колебательном движении
		Задачи на гармонические волны
		Самостоятельная работа по теме "Параметры волн"
		Задачи на распространение звука
		Решение задач на отражение звука
		Конструкторские задачи с использованием звуковых сигналов
		Самостоятельная работа по теме "Звук"
Электромагнитное поле	11	Характеристика задач на электромагнитные явления
		Лабораторная работа по теме "Линии магнитного поля"
		Задачи на движение частиц в электромагнитных полях
		Качественные задачи на ЭМИ, правило Ленца

		Самостоятельная работа по теме "Направление магнитного поля и токов"
		Задачи на закон электромагнитной индукции
		Задачи на возникновение индукционных токов в движущихся проводниках
		Задачи на характеристики электромагнитных колебаний
		Конструкторские задачи на модели передачи электроэнергии
		Самостоятельная работа по теме "Электромагнитные колебания"
		Решение задач на интерференцию света
Строение атома и атомного ядра	10	Изучение треков частиц
		Задачи на определение параметров атомных ядер
		Задачи на цепочки радиоактивных превращений
		Задачи на виды радиоактивных излучений
		Расчет дефекта масс и энергии связи ядер
		Задачи на уравнения ядерных реакций
		Задачи на закон радиоактивного распада
		Инженерная задача на расчет характеристик атомной станции
		Расчет дозы излучения
		Задачи на уравнения термоядерных реакций
Повторение	6	Комбинированные задачи по физике.
		Методы решения комбинированных задач
		Анализ физических процессов при решении комбинированных задач
		Метод размерности при решении комбинированных задач.
		Графический подход к решению комбинированных задач.
		Комбинированные задачи по механике
итого	64	
резервные уроки	6	

### Обучение ведется по учебно-методическому комплексу:

Автор	Наименование учебника	Класс	Издательство
Под ред. Пинского А.А.	Физика	8,9	Просвещение
Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Пономарева А.В.,	Факультативный курс физики		Просвещение

Название пособия для практ.занятий	Авторы	Издательство
Физика. Задачник	Г.А. Степанова	Дрофа
Физика. Дидактические материалы.	Марон А.Е., Марон Е.А.	Дрофа

### Электронные ресурсы

Источник	Адрес ресурса
Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Решу ОГЭ. Физика	<a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a>
Физический портал	<a href="http://www.fizportal.ru">www.fizportal.ru</a>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 628517657829497081401818755133691667472907604416

Владелец Сметанин Игорь Иванович

Действителен с 12.08.2024 по 12.08.2025