

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования и науки Алтайского края

Комитет по образованию г.Барнаула

МБОУ "СОШ №126"

РАССМОТРЕНО  
МО учителей физики,  
информатики

Протокол от 29.08.2023 г №1

ПРИНЯТО  
педагогическим советом

Протокол от 30.08.2023 №11

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МБОУ «СОШ №126»



Загайнов А.В.

Приказ от 30.08.2023  
01-08/393 - 1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного курса

«Методы решения физических задач»

Для 10 класса основного общего  
образования на 2023-2024 учебный год

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования и науки Алтайского края

Комитет по образованию г.Барнаула

МБОУ "СОШ №126"

РАССМОТРЕНО  
МО учителей физики,  
информатики

Протокол от 29.08.2023 г №1

ПРИНЯТО  
педагогическим советом

Протокол от 30.08.2023 №11

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МБОУ «СОШ №126»



Загайнов А.В.

Приказ от 30.08.2023

01-08/393 - 1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного курса

«Методы решения физических задач»

Для 10 класса основного общего  
образования на 2023-2024 учебный год

Составитель: Чемарова Н.И.  
Учитель физики

## **Пояснительная записка**

Элективный курс «Решение физических задач» рассчитан на учащихся 10 классов общеобразовательных учреждений, где физика преподается по базовому уровню. Программа составлена на основе программ:

1. В. Л. Орлов, Ю. А. Сауров. Программа элективного курса «Методы решения физических задач»: Программы элективных курсов. Физика. Профильное обучение 9-11 классы. / Сост. В. А. Коровин. - М.: Дрофа, 2019

2. Н. И. Зорин. Элективный курс «Методы решения физических задач: 10-11 классы», М., ВАКО, 2019 год (мастерская учителя).

Настоящий курс рассчитан на преподавание в объеме 34 часов (1 час в неделю).

Цель данного курса углубить и систематизировать знания учащихся 10 классов по физике путем решения разнообразных задач и способствовать их профессиональному определению.

### **Цели курса:**

- ✓ Развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний
- ✓ Совершенствовать полученные в основном курсе знания и умения в решении задач
- ✓ Формировать представление о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач
- ✓ Научить применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания

### **Задачи курса:**

- ✓ Углубление и систематизация знаний учащихся
- ✓ Усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач
- ✓ Овладение основными методами решения задач

Программа курса составлена с учетом Государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики базовой и профильной школы. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с учащимися повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

### **Ожидаемый результат:**

Школьники могут выйти на теоретический уровень решения задач средней сложности:

- ✓ Составлять стратегию по решению задач;
- ✓ Классифицировать предложенную задачу;
- ✓ Проводить перекодировку условия задачи;
- ✓ Определять все типы параметров, входящие в задачу;
- ✓ Определять наиболее рациональный метод решения задачи;
- ✓ Осознанно подходить к решению задач;
- ✓ Решать задачи, используя алгоритмическое предписание
- ✓ Проводить самоконтроль и самоанализ

## **Содержание курса**

### **10 класс**

## **1. Введение (3ч)**

Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и в жизни. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Примеры задач всех видов.

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчёт. Использование вычислительной техники для расчётов. Анализ решения и его значение. Оформление решения задачи. Типичные недостатки при решении и его оформлении. Изучение примеров решения задач. Различные приёмы и способы решения физических задач: алгоритмы, аналогии, геометрические приёмы. Метод размерностей, графические решения и т.д.

## **2. Кинематика, динамика и статика (16 ч)**

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

## **3. Законы сохранения (8 ч)**

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения. Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

## **4. Молекулярная физика и основы термодинамики (6 ч)**

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.

Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

## **5. Электрическое и магнитное поля (6ч)**

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.

## ***6. Постоянный электрический ток в различных средах (8 ч)***

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.

Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

## ***7. Электромагнитные колебания и волны (21ч)***

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы.

Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.

Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе				Примерное количество часов на самостоятельные работы обучающихся
		уроков	Практических работ	Контрольных работ	зачеты	
1. Введение	2	2				
2. Кинематика, динамика и статика	8	8				
3. Законы сохранения	4	4				
4. Молекулярная физика и основы термодинамики	2	2				
5. Электрическое и магнитное поля	3	3				
6. Постоянный электрический ток в различных средах	2	2				
7. Электромагнитные колебания и волны	15	15				
Итого	34	34				

**«Методы решения физических задач»  
10 класс**

Порядковый номер темы	Наименование раздела программы (количество часов)	Порядковый номер урока	Тема урока
1.	Введение (2ч)	1.1	Физическая задача. Классификация задач.
		2.2	Правила и приёмы решения физических задач.
2.	Кинематика, динамика и статика (8ч)	3.1	Графический и координатный методы решения кинематических задач.
		4.2	Решение задач на сложение скоростей
		5.3	Решение задач на сложение скоростей
		6.4	Решение задач на движение
		7.5	Решение задач на законы Ньютона по алгоритму
		8.6	Решение задач на движение связанных тел
		9.7	Решение задач на движение тел под действием силы тяжести
		10.8	Движение в поле гравитации и решение астрономических задач. Космические скорости и их вычисление
3.	Законы сохранения (4ч)	11.1	Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме
		12.2	Решение задач на закон сохранения и превращения энергии
		13.3	Динамический и энергетический методы решение задач на определение работы и мощности
		14.4	Динамический и энергетический методы решение задач на определение работы и мощности
4.	Молекулярная физика и основы термодинамики (2 ч)	15.1	Решение задач на основное уравнение МКТ и его следствия, на уравнение Менделеева-Клапейрона
		16.2	Алгоритм и решение задач на уравнение теплового баланса. Внутренняя энергия, работа и количество теплоты. Решение задач на I закон термодинамики
5.	Электрическое и магнитное поля (3ч)	17.1	Решение задач на принцип суперпозиции полей (напряженность, потенциал). Решение задач по алгоритму на сложение полей

		18.2	Решение задач на напряженность и напряжение энергетическим методом. Емкость плоского конденсатора. Решение задач на описание систем конденсаторов. Энергия электрического поля
		19.3	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: вектор магнитной индукции и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитных и электромагнитных полях (алгоритм решения задач)
6.	Постоянный электрический ток в различных средах (2ч)	20.1	Законы последовательного и параллельного соединений. Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей (смешанных)
		21.2	Электрический ток в вакууме и газах. Движение заряженных частиц в электрических и электромагнитных полях
7.	7.Электромагнитные колебания и волны (15ч)	22.1	Решение задач на гармонические колебания (механические и электромагнитные) и их характеристики разными методами (числовой, графический, энергетический)
		23.2	Переменный электрический ток: метод векторных диаграмм. Решение задач на расчет электрической цепи по переменному току
		24.3	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление.
		25.4	Задачи по геометрической оптике: преломление света в призмах, оптические схемы
		26.5	Задачи по геометрической оптике: линзы, оптические схемы
		27.6	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: интерференция

		28.7	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: интерференция
		29.8	Интерференция в тонких пленках
		30.9	Интерференция в тонких пленках
		31.10	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: дифракция
		32.11	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: дифракция
		33.12	Решение задач из ЕГЭ
		34.15	Решение задач из ЕГЭ

