



МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«Средняя школа №1 имени И.П. Кытманова»  
663180 г. Енисейск, Красноярского края  
ул. Ленина, 120 тел./факс 2-71-38, 2-71-71, E-mail: [direktorshkolymaoussh1@yandex.ru](mailto:direktorshkolymaoussh1@yandex.ru)

**РАССМОТРЕНО**

на заседании педагогического совета  
Директор MAOY «СШ 1 имени И.П.  
Кытманова»

\_\_\_\_\_ Томашевская О.А.  
Протокол № 1  
от "29" августа 2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по УВР  
\_\_\_\_\_ Кулигина Ю.А.

Протокол № 1  
от "29" августа 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор MAOY «СШ № 1 имени  
И.П. Кытманова»  
\_\_\_\_\_ Томашевская О.А.

Протокол № 1  
от "30" августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

курса внеурочной деятельности

**«Решение нестандартных задач по физике»**

для 11 класса (среднее общее образование)

на 2024-2025 учебный год

Составитель: Бибиков А.А.  
учитель физики

## Пояснительная записка

Одно из труднейших звеньев учебного процесса – научить учащихся решать задачи. Физическая задача – это ситуация, требующая от учащихся мыслительных и практических действий на основе законов и методов физики, направленных на овладение знаниями по физике и на развитие мышления. Хотя способы решения традиционных задач хорошо известны (логический (математический), экспериментальный), но организация деятельности учащихся по решению задач является одним из условий обеспечения глубоких и прочных знаний у учащихся. Сегодня знания учащихся по физике явно демонстрируют все большую дифференциацию выпускников по качеству подготовки. Прослеживается тенденция явного роста качества подготовки сильной группы учащихся и все большее отставание от них групп выпускников с удовлетворительным и неудовлетворительным уровнями подготовки. Причем ранее это отставание определялось в основном как качественный показатель, т.е. слабые учащиеся делали больше вычислительных ошибок, не могли довести до конца решение. Постепенно картина меняется в сторону количественных показателей, выделяются целые темы и элементы содержания, которые «выпадают» из поля зрения всей этой группы выпускников, они начинают отставать не только по качеству подготовки, но и по объему знаний.

**Курс внеурочной деятельности** рассчитан на учащихся 11 классов общеобразовательных учреждений. Программа составлена на основе программ: В. Л. Орлов, Ю. А. Сауров, «Методы решения физических задач», М., Дрофа, 2005 год и Н. И. Зорин. Курс «**Решение нестандартных задач по физике**», М., ВАКО, 2007 год (мастерская учителя).

Цель данного курса углубить и систематизировать знания учащихся 11 классов по физике путем решения разнообразных задач и способствовать их профессиональному определению.

Его основная направленность - подготовить учащихся к ЕГЭ с опорой на знания и умения учащихся, приобретенные при изучении физики в 7-9 классах, а также углублению знаний по темам при изучении курса физики в 10-11 классах. Настоящий курс рассчитан на преподавание в объеме 68 часов. Занятия проводятся 2 часа в неделю.

### Цели курса:

1. развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
2. совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
3. формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач;
4. применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

### Задачи курса:

1. углубление и систематизация знаний учащихся;
2. усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
3. овладение основными методами решения задач.

Программа элективного курса составлена с учетом государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики базовой и профильной школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. 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.

В начале изучения курса дается два урока, целью которых является знакомство учащихся с понятием «задача», их классификацией и основными способами решения. Большое значение дается алгоритму, который формирует мыслительные операции: анализ условия задачи, догадка, проект решения, выдвижение гипотезы (решение), вывод.

В 10 классе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. Если в начале раздела для иллюстрации используются задачи из механики, молекулярной физики, электродинамики, то в дальнейшем решаются задачи из разделов курса физики 11 класса. При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену. При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности. В конце изучения основных тем («Кинематика и динамика», «Молекулярная физика», «Электродинамика») проводятся итоговые занятия в форме проверочных работ, задания которых составлены на основе открытых баз ЕГЭ по физике части «В» и части «С». Работы рассчитаны на два часа, содержат от 5 до 10 задач, два варианта. После изучения небольших тем («Законы сохранения. Гидростатика», «Основы термодинамики», «Волновые и квантовые свойства света») проводятся занятия в форме тестовой работы на 1 час, содержащей задания из ЕГЭ (часть «А» и часть «В»).

## **Содержание программы**

### **1. Физическая задача. Классификация задач (4 часа)**

### **2. Правила и приемы всех видов задач (6 часа)**

Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи. Анализ решения и оформление решения. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии.

### **3. Динамика и статика (8 часа)**

Решение задач по алгоритму на законы Ньютона с различными силами (силы упругости, трения, сопротивления). Координатный метод решения задач по динамике по алгоритму: наклонная плоскость, вес тела, задачи с блоками и на связанные тела.

Решение задач на движение под действие сил тяготения: свободное падение, движение тела, брошенного вертикально вверх, движение тела, брошенного под углом к горизонту.

Алгоритм решения задач на определение дальности полета, времени полета, максимальной высоты подъема тела. Движение материальной точки по окружности. Период обращения и частота обращения. Циклическая частота. Угловая скорость. Центробежное ускорение. Космические скорости. Решение астрономических задач на движение планет и спутников. Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести тела. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем и алгоритм их решения.

#### **4. Законы сохранения (8 часа)**

**Импульс. Закон сохранения импульса.** Импульс тела и импульс силы. Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме. Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновения. Алгоритм решение задач на сохранение импульса и реактивное движение.

#### **5. Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (6 часа)**

Решение задач на основные характеристики молекул на основе знаний по химии и физики. Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Графическое решение задач на изопроцессы.

Алгоритм решения задач на определение характеристик влажности воздуха. Решение задач на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

#### **6. Основы термодинамики (6 часа)**

Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты. Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок графическим способом.

#### **7. Электрическое и магнитное поля (6 часа)**

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Алгоритм решения задач: динамический и энергетический. Решение задач на описание систем конденсаторов. Задачи разных видов на описание магнитного поля тока: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

#### **8. Постоянный электрический ток (8 часа)**

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.

#### **9. Электромагнитные колебания и волны (16 часов)**

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Уравнение гармонического колебания и его решение на примере электромагнитных колебаний. Решение задач на характеристики колебаний, построение графиков. Переменный электрический ток: решение задач методом векторных диаграмм.

### Календарно-тематическое планирование.

| №<br>п/п  | Содержание обучения. Разделы. Темы   | Дата |      |
|---|--|------|------|
|   |  | План | Факт |
| <b>Физическая задача. Классификация задач. (4ч)</b>             |  |      |      |
| 1.1   | Физическая теория и решение задач.   | 2    |      |
| 2.2   | Примеры задач всех видов.  | 2    |      |
| <b>Правила и приемы решения задач всех видов. (6ч)</b>          |  |      |      |
| 3.1   | Общие требования при решении задач.  | 2    |      |
| 4.2   | Этапы решения задач.   | 2    |      |
| 5.3   | Анализ решения задач и его значение.   | 2    |      |
| <b>Динамика и статика. (8ч)</b>                                 |  |      |      |
| 6.1   | Координатный метод решения задач.  | 2    |      |
| 7.2   | Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.  | 2    |      |
| 8.3   | Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных системах отсчета. | 2    |      |
| 9.4   | Подбор и составление сюжетных задач.   | 2    |      |
| <b>Законы сохранения. (8ч)</b>                                  |  |      |      |
| 10.1  | Классификация задач по механике.   | 2    |      |
| 11.2  | Задачи на ЗСИ и реактивное движение.   | 2    |      |
| 12.3  | Взаимопроверка решаемых задач.   | 2    |      |
| 13.4  | Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.                               | 2    |      |
| <b>Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел. (6ч)</b> |  |      |      |
| 14.1  | Качественные задачи на основные положения МКТ.   | 2    |      |
| 15.2  | Задачи на описание поведения идеального газа.  | 2    |      |
| 16.3  | Задачи на свойства паров.  | 2    |      |
| <b>Основы термодинамики. (6ч)</b>                               |  |      |      |
| 17.1  | Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.  | 2    |      |
| 18.2  | Задачи на тепловые двигатели.  | 2    |      |
| 19.3  | Конструкторские задачи и задачи на проекты.  | 2    |      |
| <b>Электрическое и магнитное поле. (6ч)</b>                     |  |      |      |
| 20.1  | Задачи разных видов на описание электрического поля.   | 2    |      |
| 21.2  | Задачи разных видов на описание магнитного поля.   | 2    |      |
| 22.3  | Решение качественных и экспериментальных задач.  | 2    |      |
| <b>Постоянный электрический ток. (8ч)</b>                       |  |      |      |
| 23.1  | Задачи на различные приемы расчета сопротивления электрических цепей.  | 2    |      |
| 24.2  | Ознакомление с правилами Кирхгофа.   | 2    |      |
| 25.3  | Расчет участка цепи, имеющей ЭДС.  | 2    |      |
| 26.4  | Задачи на описание постоянного электрического тока в средах.   | 2    |      |
| <b>Электромагнитные колебания и волны. (16ч)</b>                |  |      |      |
| 27.1  | Задачи на описание явления ЭМИ.  | 2    |      |
| 28.2  | Задачи на переменный ток.  | 2    |      |
| 29.3  | Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн.  | 2    |      |
| 30.4  | Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн.  | 2    |      |
| 31.5  | Задачи по геометрической оптике.   | 2    |      |
| 32.6  | Задачи по геометрической оптике.   | 2    |      |
| 33.7  | Классификация задач по СТО.  | 2    |      |
| 34.8  | Классификация задач по СТО.  | 2    |      |

