

**МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 9 им. В. И. Некрасова»**

Приложение к основной образовательной программе  
среднего общего образования

**Рабочая программа  
курса внеурочной деятельности**

**«Решение задач повышенной сложности»»»**

***11 класс (34ч.)***

**на 2021 – 2022 учебный год**

**Цибарт Анны Владимировны,  
учителя физики**

г. Сосновый Бор

## **Пояснительная записка**

Решение физических задач – один из основных методов обучения физике. С помощью решения задач обобщаются знания о конкурентных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические и интеллектуальные умения, сообщаются знания из истории, науки и техники, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности. И период ускорения научно – технического процесса на каждом рабочем месте необходимы умения ставить и решать задачи науки, техники, жизни. Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Решение задач повышенной сложности» общетехнического направления разработана для учащихся 11-х классов.

**Цель курса:** формировать умения работать со школьной учебной физической задачей.

**Задачи курса:**

- развитие интереса к физике, решению физических задач;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения школьных физических задач.

Для освоения программы курса используются разнообразные приемы и методы: рассказ и беседы учителя, выступления школьников, коллективная постановка экспериментальных задач, индивидуальная и коллективная работа по составлению задач, знакомство с различными задачами.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения программы курса внеурочной деятельности**

Программа делится на несколько разделов. В первый раздел вносятся сведения теоретического характера. Школьники осознают значения задач в жизни, науке, технике, знакомятся с различными сторонами работы с задачей. В частности, они должны знать основные приемы составления задач, уметь классифицировать задачу по трем-четырем основаниям. В первом разделе особое внимание уделяется последовательности действий, анализу полученного ответа. В итоге школьники должны уметь классифицировать предложенную задачу, составлять простейшие задачи, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности. Развивается самая общая точка зрения на решение задачи как на описание того или иного физического явления физическими законами. В механике это описание движения материальной точки законами Ньютона и описание движения физической системы законами сохранения. Идея относительности механического движения рассматривается при решении системы задач, описание явления в различных системах отсчета. В электродинамике объяснение изучаемых физических процессов ведётся на основе рассмотрения движения и существования электромагнитного поля. Необходимо большее внимание, чем в основном курсе, уделять задачам технического и краеведческого содержания, занимательным и экспериментальным задачам.

## **Что должны знать и уметь учащиеся**

### **I. При решении задач учащиеся должны уметь:**

- анализировать физическое явление
- проговаривать вслух решение
- анализировать полученный ответ
- классифицировать предложенную задачу
- составление простейших задачи
- последовательно выполнять и проговаривать этапы
- решения задачи средней трудности
- решать комбинированные задачи
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.
- Владеть методами самоконтроля и самооценки

### **II. В процессе выполнения различных видов физического Эксперимента учащиеся должны овладеть следующими Экспериментальными знаниями и умениями: ЗНАТЬ:**

- устройства и принцип действия приборов, с которыми выполняются наблюдения, изменения или опыты
- правила обращения с приборами
- способы измерения данной физической величины
- способы вычисления абсолютной и относительной погрешности прямых измерений

#### **УМЕТЬ:**

- самостоятельно собирать и настраивать установки для выполнения опытов по схемам или рисункам
- самостоятельно выполнять наблюдения, опыты, прямые и косвенные изменения
- вычислять абсолютную и относительную погрешность
- самостоятельно анализировать полученные результаты и делать выводы
- составлять отчет о проделанной работе

## **Содержание программы**

### **1. Механика – 14 часов.**

Равномерное движение. Средняя скорость. Прямолинейное равномерное движение и его характеристики: перемещение, путь. Графическое представление движения РД. Графический и координатный способы решения задач на РД. Алгоритм решения задач на расчет средней скорости движения. Одномерное равнопеременное движение. Ускорение. Равнопеременное движение: движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении. Графическое представление РУД. Графический и координатный способы решения задач на РУД. Решение задач на основы динамики. 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. Движение под действием силы всемирного тяготения. 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. Центростремительное ускорение. Космические скорости. Решение астрономических задач на движение планет и спутников. Условия равновесия тел. Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести тела. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем и алгоритм их решения. 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. Работа и энергия в механике. Закон изменения и сохранения механической энергии. Энергетический алгоритм решения задач на работу и мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Полная механическая энергия. Алгоритм решения задач на закон сохранения и превращение механической энергии несколькими способами. Решение задач на использование законов сохранения. Гидростатика. Давление в жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание. Решение задач динамическим способом на плавание тел.

2. Молекулярная физика - 6 часов

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел. 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.

3. Основы термодинамики - 5 часов. 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.

4. Электродинамика – 11 часов

Электрическое поле. 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.

Итоговая контрольная работа с элементами ЕГЭ. Анализ контрольной работы и разбор наиболее трудных задач. (2 часа)

### Календарно-тематическое планирование

№	Тема	Часы	Дата
	<b>Механика (14 часов)</b>		
	Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление движения.	1	
	Решение задач на среднюю скорость	1	
	Ускорение. Равнопеременное движение. Перемещение при равноускоренном движении.	1	
	Графическое представление РУД. Графический метод решения задач.	1	
	Решение задач на законы Ньютона.	1	
	Решение задач на законы Ньютона.	1	
	Закон сохранения импульса	1	
	Работа. Мощность. Энергия.	1	
	Работа силы тяжести. Работа силы упругости	1	
	Законы сохранения механической энергии	1	

Мощность. КПД простых механизмов.	1	
Законы сохранения в механике	1	
Решение тестовых заданий по теме «Механика»	1	
Решение текстовых заданий по теме «Механика»	1	
Молекулярная физика ( 6 часов)		
Решение тестовых заданий по теме «Основы МКТ»	1	
Решение задач на характеристики частиц. Решение задач на основное уравнение МКТ и его следствия	1	
Решение задач на характеристики состояния газа в изопроцессах. Графические задачи на изопроцессы.	1	
Решение задач на свойство паров и характеристик влажного воздуха.	1	
Решение задач на определение характеристик твёрдого тела, закон Гука в двух формах, графические задачи.	1	
Проверочная работа на основы МКТ. Анализ теста по законам сохранения, разбор наиболее сложных задач.	1	
Основы Термодинамики (5 часов)		
Внутренняя энергия, работа и количество теплоты. Решение задач	1	
Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса	1	
Решение количественных задач на вычисление работы, количества теплоты, изменение внутренней энергии.	1	
Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок. Графический способ решения задач на 1 и 2 законы термодинамики.	1	
Тестовая работа на основные законы термодинамики	1	
Электродинамика(7 часа)		
Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Решение задач на сложение электрических сил и в среде.	1	
Решение задач на принцип суперпозиции полей.	1	
Решение задач на напряжение и напряженность энергетическим методом.	1	
Емкость плоского конденсатора. Решение задач на описание систем конденсаторов.	1	
Смешанное соединение проводник, решение задач по схемам	1	
Решение задач на описание систем конденсаторов.	1	
Закон Джоуля-ЛЕНЦА, Работа и мощность тока	1	
Повторение (2 часа)	2	
Итоговая работа с элементами ЕГЭ		
<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	