

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Комитет по образованию Санкт-Петербурга  
Администрация Приморского района Санкт-Петербурга  
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 320

Принято  
решением  
Педагогического совета  
от 30.08.2023  
протокол № 1

«Утверждаю»  
Директор ГБОУ школы № 320

\_\_\_\_\_ И.Б.Черноус  
Приказ № 227-Д от 30.08.2023

Принято  
с учетом  
мотивированного  
мнения совета родителей  
протокол № 1 от 29.08.2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

курса внеурочной деятельности

«Решение задач повышенной сложности по физике»

для обучающихся 9 классов

Санкт-Петербург  
2023

## Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности ориентирована на рассмотрение отдельных вопросов школьного курса физики, которые входят в содержание государственной итоговой аттестации по физике за курс основной школы и требуют больше практических навыков при решении задач, чем предусмотрено программой. Программа дополняет и развивает школьный курс физики, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования в старшей школе и ориентирована на удовлетворение образовательных потребностей школьников, развитие их аналитических и синтетических способностей. Основная идея программы внеурочной деятельности заключена в расширении и углублении знаний учащихся по некоторым разделам, в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой физических знаний и умений, необходимых при сдаче выпускного экзамена.

В процессе освоения содержания программы обучающиеся систематизируют свои знания, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных, организаторских способностей, развивают свои коммуникативные способности, овладевают общеучебными умениями. Освоение предметного содержания программы и сам процесс изучения его становятся средствами, которые обеспечивают переход от обучения учащихся к их самообразованию, помогает освоить основные приёмы и методы решения физических задач.

Освоение программы предполагает обеспечение положительной мотивации учащихся на повторение ранее изученного материала, выделение узловых вопросов курса, предназначенных для повторения, использование схем, моделей, опорных конспектов, справочников, компьютерных тестов (в том числе интерактивных), самостоятельное составление (моделирование) тестов аналогичных заданиям ОГЭ, позволяют рассмотреть ключевые ситуации в КИМ по физике

Методологической основой предлагаемой программы является деятельностный подход в обучении. Это предполагает обучение не только готовым знаниям, но и деятельности по приобретению этих знаний, способов рассуждений, доказательств. В связи с этим в процессе изучения курса учащимся предлагаются задания, стимулирующие самостоятельное открытие ими физических фактов, новых, ранее неизвестных, приемов и способов решения задач.

### **Цель:**

достижение освоения основной образовательной программы ООО через создание условий для самореализации обучающихся через освоение основных приёмов и методов решения ключевых задач в материалах ОГЭ по физике. Развитие критического мышления, способностей к анализу информационного потока. Расширение кругозора, освоение новых методов получения информации);

### **Задачи:**

1. Познакомить обучающихся с дополнительными знаниями по предмету;
2. Познакомить с основными приёмами и методами решения физических задач и ключевыми заданиями в материалах ОГЭ.
3. Познакомить с физическим или техническим моделированием как методом решения практических задач;

4. Сформировать потребность самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой, другими источниками информации, в том числе и цифровыми;
5. Сформировать потребности к логическим обоснованиям и рассуждениям;
6. Сформировать устойчивый интерес учащихся к физике и ее приложениям, расширить предметный кругозор;
7. воспитание упорства на пути достижения цели (решения той или иной задачи);
8. Научить создавать и реализовывать на практике специально подобранные способы решения физических задач, направленных на формирование приемов мыслительной деятельности, как частично поисковую;
9. Включать работу с одаренными детьми в рамках подготовки к предметным олимпиадам и конкурсам.

#### **Место курса внеурочной деятельности в структуре учебного плана**

Рабочая программа «Решение задач повышенной сложности по физике» представляет собой вариант программы организации внеурочной деятельности для работы с учащимися 9-х классов по общеинтеллектуальному направлению развития личности.

Программа рассчитана на 1 час в неделю, 34 часа в год.

#### **УМК курса внеурочной деятельности для педагога:**

- 1.Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 9 класс ФГОС; Учебник для общеобразовательных учреждений. – 7 изд. переработанное – М.: Дрофа, 2019 г, -350с.
- 2.Пёрышкин А.В.. Электронное приложение к учебнику.
3. Примерные программы по учебным предметам. Физика. 7-9 классы. М., «Просвещение», 2011г, - 48с.
4. Артеменков Д.А., Воронцов Н.И., Жумаев В.В. Программы общеобразовательных учреждений 7-9. М., «Просвещение»,2010г.16с.
5. Тематическое и поурочное планирование к учебнику А.В. Перышкина, Е.М.Гутник «Физика. 9 класс»/ под ред. Е.М. Гутник,-М.: Дрофа, 2015.
6. Саранин В.А. Экспериментальные исследовательские задания по физике 7-11 классы.М. Вако 2015. - 80 с.
- 7.Марон Е.А Опорные конспекты и разноуровневые задания к учебнику для общеобразовательных учебных заведений: А.В.Пёрышкин ФИЗИКА 9, Санкт-Петербург, «Виктория плюс» 2016, - 96с.

#### **УМК курса внеурочной деятельности для обучающихся:**

1. Громцева О.И. Физика 7-9 Справочник ФГОС; М., Экзамен 2014г, -191с.
2. . Лукашик В.И, Иванова Е.В, Сборник задач по физике 7-9, М. Просвещение, 2007 г.
3. А.В. Пёрышкин. Сборник задач по физике ФГОС. К учебникам А.В. Пёрышкина и др «Физика -7». «Физика -8». «Физика -9» М. «Экзамен» 2016 -270с.

#### **Содержание обучения курса внеурочной деятельности**

##### **Раздел 1. «Механические явления» 9 часов**

*Тема 1.1. Кинематика: движение равномерное и неравномерное. 3 часа*

Материальная точка. Система отсчёта, координаты. Перемещение. Ускорение, скорость и перемещение равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. ИСЗ.

*Тема 1.2. Динамика: законы Ньютона, силы в природе. 2 часа*

Законы Ньютона. Свободное падение тел, невесомость. Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на других планетах. Сила упругости. Сила трения.

*Тема 1.3. Законы сохранения в механике: закон сохранения импульса и энергии. 2 часа.*

Импульс тела, закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.

*Тема 1.4 Механические колебания и волны. 2 часа.*

Колебательное движение. Характеристики колебаний. Резонанс. Волны. Характеристики волны. Звук, характеристики звука. Звуковые волны. Эхо, звуковой резонанс.

## **Раздел 2. «Тепловые явления» 8 часов**

*Тема 2.1. Количество теплоты и изменение внутренней энергии. 2 часа.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

*Тема 2.2. Агрегатные состояния и фазовые переходы. 3 часа.*

Испарение и конденсация. насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания. Расчет количества теплоты при теплообмене.

*Тема 2.3. Тепловые двигатели и их КПД. Экологические проблемы и пути их решения. 3 часа.*

Принцип работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания. КПД теплового двигателя. Преобразование энергии в тепловых машинах. Экологические проблемы использования тепловых машин.

## **Раздел 3. «Электромагнитные явления» 8 часов**

*Тема 3.1. Строение атомов и элементы электростатики. 3 часа.*

Электризация тел, электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники, диэлектрики и полупроводники.

*Тема 3.2 Законы постоянного тока. 2 часа.*

Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Действия тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Электрическая цепь. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

*Тема 3.3. Электромагнетизм. 3 часа.*

Магнитное поле. Магнитные линии. Правило правой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток.

## **Раздел 4. «Квантовые явления» 8 часов.**

*Тема 4.1 Электромагнитная индукция. 3 часа.*

Явление электромагнитной индукции, индукционный ток. Правило Ленца. Самоиндукция. Переменный ток, трансформатор. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Колебательный контур. Принципы радиосвязи.

*Тема 4.2 Волновая оптика. 2 часа.*

Электромагнитная природа света. Интерференция, дифракция и дисперсия света. Цвета тел. Спектры, их происхождение. Поглощение и испускание света атомами.

### *Тема 4.3 Атомная и ядерная физика. 3 часа.*

Модели атомов. Радиоактивность. Экспериментальные методы исследования частиц. Открытие протона и нейтрона. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Атомная энергетика. Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. Термоядерные реакции. Элементарные частицы и античастицы.

### **Раздел 5. Итоговое занятие – 1 час.**

Представление итоговых работ обучающихся.

#### **Планируемые результаты освоения программы**

Личностные УУД:

- формирование ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о науке физика как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- формирование критичного мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию физических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные УУД:

Регулятивные

- понимать цели и задачи учебной деятельности, а также находить средства для их осуществления;
- уметь планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата в выборе того или иного способа решения задач;
- вносить соответствующие коррективы в их выполнение на основе оценки и с учётом характера ошибок при анализе решения;
- понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности.

Коммуникативные

- уметь договариваться о распределении ролей в совместной деятельности при решении задач; адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;

- уметь слушать собеседника, вести диалог презентуя собственное решение, излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения при выборе основных методов и приёмов решения ключевых задач в ОГЭ по физике.

#### Познавательные

- адекватно использовать речевые средства и средства информационно-коммуникационных технологий для решения различных коммуникативных и познавательных задач;
- умение осуществлять информационный поиск при выполнении учебных заданий; владеть библиографическими навыками и навыками работы с цифровыми ресурсами;
- владение логическими действиями анализа, синтеза, сравнения, обобщения, классификации, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям.

Способы измерения результативности программы:

наблюдение, самостоятельная работа, наблюдение, взаимопроверка, тестирование, самопроверка, зачет, проверочная работа.

### Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.1.	Кинематика: движение равномерное и неравномерное	3	Библиотека ЦОР
1.2.	Динамика: законы Ньютона, силы в природе.	2	
1.3.	Законы сохранения в механике: закон сохранения импульса и энергии.	2	
1.4	Механические колебания и волны	2	
2.1.	Количество теплоты и изменение внутренней энергии.	2	
2.2.	Агрегатные состояния и фазовые переходы.	3	
2.3.	Тепловые двигатели и их КПД. Экологические проблемы и пути их решения	3	
3.1.	Строение атомов и элементы электростатики	3	
3.2.	Законы постоянного тока.	2	
3.3	Электромагнетизм.	3	
4.1	Электромагнитная индукция.	3	
4.2	Волновая оптика.	2	
4.3	Атомная и ядерная физика.	3	
4.1.	Итоговое занятие	1	

### Поурочное планирование

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Материальная точка. Система отсчёта, координаты. Перемещение.	1	
2.	Ускорение, скорость и перемещение равноускоренного движения.	1	
3.	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. ИСЗ.	1	
4.	Законы Ньютона. Свободное падение тел, невесомость.	1	
5.	Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на других планетах. Сила упругости. Сила трения.	1	
6.	Импульс тела, закон сохранения импульса. Реактивное движение.	1	
7.	Работа силы. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.	1	
8.	Колебательное движение. Характеристики колебаний. Резонанс.	1	
9.	Волны. Характеристики волны. Звук, характеристики звука. Звуковые волны. Эхо, звуковой резонанс	1	
10.	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.	1	
11.	Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.	1	
12.	Испарение и конденсация. насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.	1	
13.	Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования.	1	

14.	Удельная теплота сгорания. Расчет количества теплоты при теплообмене.	1	
15.	Принцип работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания.	1	
16.	КПД теплового двигателя. Преобразование энергии в тепловых машинах.	1	
17.	Экологические проблемы использования тепловых машин.	1	
18.	Электризация тел, электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда.	1	
19.	Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды.	1	
20.	Проводники, диэлектрики и полупроводники.	1	
21.	Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Действия тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Электрическая цепь.	1	
22.	Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	1	
23.	Магнитное поле. Магнитные линии.	1	
24.	Правило правой руки.	1	
25.	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.	1	
26.	Явление электромагнитной индукции, индукционный ток. Переменный ток, трансформатор.	1	
27.	Правило Ленца. Самоиндукция.	1	
28.	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Колебательный контур. Принципы радиосвязи.	1	



29.	Электромагнитная природа света. Интерференция, дифракция и дисперсия света. Цвета тел.	1	
30.	Спектры, их происхождение. Поглощение и испускание света атомами.	1	
31.	Модели атомов. Радиоактивность. Экспериментальные методы исследования частиц. Открытие протона и нейтрона.	1	
32.	Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор.	1	
33.	Атомная энергетика. Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. Термоядерные реакции. Элементарные частицы и античастицы.	1	
34.	Обобщение за курс физики	1	