

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ                      РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Комитет по образованию Санкт-Петербурга  
Администрация Центрального района Санкт-Петербурга  
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 309  
Центрального района Санкт-Петербурга

«УТВЕРЖДАЮ»

«ПРИНЯТО»

Директор

на педагогическом совете

Шаповалова      Подписано  
                          цифровой подписью:  
Вера                Шаповалова Вера      В.М. Шаповалова  
Михайловна      Михайловна  
                          Дата: 2023.09.13  
                          17:12:54 +03'00'

протокол № 1 от 30.08.2023г.

Приказ № 73 от 30.08.2023г.

**Рабочая программа**  
**Программа спецкурса (элективного курса) для**  
**обучающихся 10 класса**  
**«Методы решение физических задач»**

Автор-разработчик:  
Кикец Евгений Викторович

Санкт- Петербург  
2023-2024 учебный год

## Пояснительная записка

Данный элективный курс разработан для учащихся общеобразовательных 10 классов. Курс основан на знаниях и умениях, полученных учащимися при изучении физики в основной и средней школе, и предлагается учащимся в дополнение к изучаемому школьному курсу физики.

Введение данного курса предусматривает расширение и закрепление отдельных разделов физики путем их комбинирования, которое осуществляется как в одном большом разделе, так и между модулями. Отличительной чертой данного курса является то, что обучающиеся закрепляют навыки решения физических задач и формируют исследовательские в ходе самостоятельного познавательного процесса и самостоятельной практической деятельности.

Особый акцент в данном курсе сделан на ознакомление с новыми методиками решения задач при помощи физических опытов, исследовательских и лабораторных работ, помогающих наблюдать и изучать те или иные явления. Причем данные наблюдения и исследования находятся в неразрывной связи с развитием креативных способностей учащихся, что формирует внутреннюю мотивацию учебной деятельности.

Огромную важность в непрерывном образовании личности, формирования целостной картины мира, развития надпредметных умений и навыков приобретают вопросы развития способностей учащихся на основе изучения материала не отдельными фрагментами, а комбинацией отдельных тем и разделов, плавно перетекающих друг в друга, что отражено в структуре данного курса. Изучение данного элективного курса тесно связано с такими дисциплинами, как математика и химия, и опирается на изучаемый материал по названным предметам.

В результате изучения курса обучающийся должен научиться:

- классифицировать задачи по требованию, по содержанию, по способу задания и решения;
- знать основные понятия и величины: относительность движения, скорость, масса, ускорение, импульс, сила, потенциальная и кинетическая энергия, полная механическая энергия, работа, мощность, коэффициент полезного действия, период, амплитуда и частота колебаний, инерциальная система отсчета, электрическое и магнитное поле, электромагнитные и звуковые волны, атом, атомное ядро, изотопы, электрон, протон, нейтрон, дефект масс и др.;
- понимать важнейшие категории научного познания: явления и факты, понятия, законы, теоретические выводы; этапы развития естественнонаучного познания: наблюдение, эксперимент, построение гипотез и моделей, вывод следствий и их проверка;
- уметь планировать, проводить наблюдения и эксперименты, фиксировать полученные данные, систематизировать их, решать качественные, графические и расчетные задачи.

Целью данного курса является расширение и закрепление материала основного курса физики, усиление его прикладной направленности. В ходе достижения данной цели решаются следующие задачи:

- закрепить у учащихся знания, умения и навыки, входящие в обязательный минимум содержания общего образования по физике;

- развивать мотивацию учебной деятельности, стремление к саморазвитию;
- способствовать воспитанию экологической культуры учащихся.

Предлагаемый элективный курс включает в себя следующие модули:

- «Введение»
- «Основы кинематики»
- «Основы динамики»
- «Силы всемирного тяготения»
- «МКТ»
- «Термодинамика»

Данный элективный курс предусматривает проведение практических занятий по решению задач, уроков-обобщений, семинаров, зачетов, групповой работы и др.

Большое место в овладении данным курсом отводится приобщению старшеклассников к научно-исследовательской деятельности с правом выступления на научно-практических конференциях.

Данный курс общим объемом 68 часов рассчитан на изучение в течение двух лет.

### Содержание учебной программы

	Введение	Современные методы познания мира. Физическая задача. Правила и алгоритмы решения задач. Качественные и количественные задачи.
	Механика	Формулы по курсу. Графические методы решения задач. Движение тел под действием нескольких сил. Решение задач различными способами, в том числе с учетом ЗС. Комбинированные задачи.
	МКТ. Термодинамика.	Формулы по разделу. Качественные и расчетные задачи на газовые законы. Конденсированные состояния. Задачи на тепловой баланс. Взаимный переход механической и тепловой энергии друг в друга. Тепловые двигатели. Комбинированные задачи.

**Календарно-тематический план  
10 класс**

№ п/п	Тема урока	Час		Вид контроля	Примечания
		Теор.	Прак.		
	<b>Введение.</b>	<b>(2 часа)</b>			
1	ТБ. Правила и приемы решения физических задач. Основные требования к составлению и при решении физических задач.	1			
2	Этапы решения задач. Анализ и оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении задачи. Различные приемы и способы решения физических задач.		1		<b>Семинар</b>
	<b>Основы кинематики</b>	<b>(4 часа)</b>			
3	Прямолинейное равномерное движение (РД). Решение задач.	0,5	0,5		
4	Равноускоренное движение (РУД). Решение задач.	0,5	0,5		
5	Движение по вертикали. Движение под углом к горизонту. Решение задач.	0,5	0,5		
6	Криволинейное движение. Решение задач на движение по параболе и окружности.	0,5	0,5		
	<b>Основы динамики</b>	<b>(4 часа)</b>			
7	Первый закон Ньютона. Решение качественных задач.	1			
8	Второй закон Ньютона. Решение качественных задач.	0,5	0,5		
9	Движение тел под действием нескольких сил. Равнодействующая сила.		1		
10	Третий закон Ньютона. Решение качественных задач.	0,5	0,5		
	<b>Силы всемирного тяготения</b>	<b>(4 часа)</b>			
11	Закон всемирного тяготения. Решение качественных задач.	1			
12	Решение задач на закон всемирного тяготения.		1		
13	Движение планет и ИСЗ. Решение задач на движение по окружности.		1		
14	Вес тела. Невесомость. Решение задач.	0,5	0,5		
	<b>Законы сохранения</b>	<b>(5 часов)</b>			
15	Импульс силы. Импульс тела. Связь импульса силы и импульса тела. Решение задач.	0,5	0,5		
16	Механическая работа и мощность. Решение задач.	0,5	0,5	С/р	
17	Решение задач на работу силы тяжести, силы трения, силы упругости.		1		
18	Кинетическая и потенциальная энергия. Решение задач.	0,5	0,5		
19	Закон сохранения полной механической				

	энергии (ЗСЭ). Решение задач.	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>		
	<b>МКТ</b>	<b>(7 часов)</b>			
20	Масса и размеры молекул. Решение задач.	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>		
21	Температура. Абсолютная температура. Решение задач.	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>		
22	Изопроцессы в газах. Решение качественных задач.	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>С/р</b>	
23	Основные газовые законы и их графики. Решение графических задач. Качественные и расчетные задачи на газовые законы.		<b>1</b>		
24	Уравнение состояния идеального газа. Решение качественных задач.	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>		
25	Температура – мера средней кинетической энергии молекул. Решение задач.	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>		
26	Измерение скоростей молекул газа. Решение задач.	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>		
	<b>Термодинамика</b>	<b>(8 часов)</b>			
27	Внутренняя энергия и работа в термодинамике. Решение качественных задач.		<b>1</b>		
28	Количество теплоты. Решение качественных задач.		<b>1</b>		
29	Решение задач на уравнение теплового баланса.		<b>1</b>		
30	Законы термодинамики.	<b>1</b>			
31	Решение задач на первый закон термодинамики.		<b>1</b>		
32	Тепловые двигатели. Значение тепловых двигателей		<b>1</b>		
33	Решение задач на тепловые двигатели. Тест по теме «Термодинамика»		<b>1</b>	<b>Тест</b>	
34	Подготовка к тестированию по разделу «МКТ. Термодинамика»		<b>1</b>		

**Список литературы,  
использованной для составления элективного курса**

1. Программно-методические материалы. Физика. 7-11 классы / Сост. В.А.Коровин, Ю.И.Дик.- 2-е изд. – М.: Дрофа, 1999. – С.3-86.
2. Программно-методические материалы. Физика. 7-11 классы / Сост. В.А.Коровин, Ю.И.Дик.- 4-е изд. – М.: Дрофа, 2001. – С.3-86.
3. Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы. Авторы: П.Г.Саенко, В.С. Данюшенков, О.В.Коршунов, Н.В.Шаронова, Е.П.Левитан, О.Ф. Кабардин, В.А.Орлов. – М.: Просвещение, 2007. - 160с.
4. Углубленное изучение физики в 10-11 классах: Кн. для учителя / О.Ф.Кабардин, С.И.Кабардина, В.А.Орлов и др.; Под ред. О.Ф. Кабардина, В.А.Орлова.- М.:Просвещение, 2002. -127с.
5. О.С. Орлов. Как составить образовательную программу. М., 1997. – 39с.
6. Н.И.Зорин. Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы. – М.: ВАКО, 2007.- 336с.
7. О.Ф. Кабардин, В.А.Орлов. Сборник экспериментальных заданий и практических работ по физике: 9-11 классы: учеб. Пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / О.Ф.Кабардин, В.А.Орлов; под ред. Ю.И.Дика. – М.: Астрель: Транзиткнига, 2005. – 239,[1]с.: ил. – (Школьный урок).
8. И.Л.Касаткина. Репетитор по физике. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика.Изд-е 2-е, исправленное и переработанное/ Под ред. Т.В. Шкиль.- Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2002.- 832с.
9. И.Л.Касаткина. Репетитор по физике. Электромагнетизм. Колебания и волны. Оптика. Элементы теории относительности. Физика атома и атомного ядра. Изд-е 3-е, исправленное и переработанное/ Под ред. Т.В. Шкиль.- Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2003.- 832с.

### Список литературы для учащихся

1. Н.И. Гольдфарб. Физика. Задачник 9-11 кл.: Пособие для общеобразоват. Учеб. заведений. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2002. – 368с.
2. А.П. Рымкевич. Физика. Задачник 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учеб. заведений - 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2003. – 192с.
3. Г.Н Степанова. Сборник вопросов и задач по физике. Для 10-11 классов средней общеобразовательной школы. – СПб.: «Специальная Литература», 1997. - 384с.
4. О.Ф. Кабардин., С.И. Кабардина, В.А. Орлов. Контрольные и проверочные работы по физике. 7-11 классы.: Метод. пособие / О.Ф. Кабардин, С.И. Кабардина, В.А.Орлов. – 5-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2001. – 192 с.: ил.
5. О.Ф. Кабардин. Физика: Справ. Материалы: Учеб. пособие для учащихся. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 2002. – 367с.: ил.
6. Физика в формулах. 7-11 кл.: Справочное пособие / Авт.-сост. В.А. Ильин.- 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2003. – 64с.
7. А.С. Енохович. Справочник по физике и технике: Учеб. Пособие для учащихся. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1989. – 224с.
8. О.Ф. Кабардин, В.А.Орлов. Сборник экспериментальных заданий и практических работ по физике: 9-11 классы: учеб. Пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / О.Ф. Кабардин, В.А.Орлов; под ред. Ю.И. Дика. – М.: Астрель: Транзиткнига, 2005. – 239,[1]с.: ил. – (Школьный урок).
9. И.Л. Касаткина. Репетитор по физике. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Изд-е 2-е, исправленное и переработанное/ Под ред. Т.В. Шкиль.- Ростов н /Д: изд-во «Феникс», 2002.- 832с.
10. И.Л. Касаткина. Репетитор по физике. Электромагнетизм. Колебания и волны. Оптика. Элементы теории относительности. Физика атома и атомного ядра. Изд-е 3-е, исправленное и переработанное/ Под ред. Т.В. Шкиль.- Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2003.- 832с.



# Тезаурус

## МЕХАНИКА

### Основы кинематики

1. Виды движения
2. Графики движения
3. Материальная точка
4. Мгновенная скорость
5. Относительность движения
6. Перемещение
7. Путь
8. Система отсчета
9. Скорость
10. Средняя скорость
11. Ускорение
12. Уравнения, описывающие различные виды движения
13. Характеристики движения

### Основы динамики

1. Виды сил
2. Движение под углом к горизонту
3. Движение искусственных спутников Земли
4. Закон всемирного тяготения
5. Законы Ньютона
6. Инерциальная система отсчета
7. Неинерциальная система отсчета

### Законы сохранения в механике

1. Закон сохранения импульса
2. Закон сохранения полной механической энергии
3. Импульс силы
4. Импульс тела
5. Кинетическая энергия
6. Коэффициент полезного действия
7. Механическая работа
8. Мощность
9. Потенциальная энергия
10. Работа силы
11. Реактивное движение

## 12. Теорема о кинетической энергии

### **Механические и электромагнитные колебания и волны**

1. Волны
2. Вынужденные колебания
3. Звуковые волны
4. Колебательное движение
5. Свободные колебания
6. Свойства волн
7. Характеристики волн
8. Характеристики колебательного движения
9. Уравнения, описывающие колебательное движение
10. Колебательный контур
11. Переменный ток
12. Сопротивления в цепи переменного тока
13. Трансформатор
14. Электромагнитное поле

### **МКТ. ТЕРМОДИНАМИКА**

#### **МКТ**

1. Характеристики молекулы и атома
2. Абсолютная температура
3. Температура как мера средней кинетической энергии
4. Уравнение состояния идеального газа
5. Изопроцессы
6. Влажность воздуха
7. Изменение агрегатных состояний вещества

#### **ТЕРМОДИНАМИКА**

1. Внутренняя энергия и способы ее изменения
2. Первый закон термодинамики
3. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества
4. Адиабатный процесс
5. Второй закон термодинамики
6. Принцип действия тепловых машин
7. КПД тепловой машины