

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Кочетовская средняя общеобразовательная школа**

Рассмотрена, рекомендована  
к утверждению  
Управляющим советом  
Протокол №1  
от 31 августа 2022 г.

Утверждаю.  
Директор школы  
\_\_\_\_\_ Петрищева Т.А.  
Приказ № 187  
от 1 сентября 2022 г.

***Рабочая программа  
элективного курса  
«Методы решения физических задач»  
на 2022-2024 уч.годы***

**Составитель  
учитель физики и информатики  
Чистова Татьяна Анатольевна**

**с.Кочетовка  
2022 г.**

## Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса по физике «Методы решения физических задач» составлена на основе авторской программы «Методы решения физических задач»: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров, - М.: Дрофа, 2010 г.

Для реализации программы использовано учебное пособие: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Практика решения физических задач. 10-11 классы», - «Вентана-Граф», 2010 г.

Курс рассчитан на учащихся 10—11 классов, изучающих физику на базовом уровне и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики.

На изучение курса отводится 68 часов, по 34 часа в 10 классе и 11 классе, из расчета 1 час в неделю.

### **Цели элективного курса:**

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач;
- 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.

### **Планируемые результаты освоения элективного курса**

**Личностными результатами** изучения программы «Методы решения физических задач» являются:

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и

инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

**Метапредметные результаты** изучения элективного курса «Методы решения физических задач»:

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный

поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**Предметные результаты** изучения элективного курса «Методы решения физических задач»:

Выпускник научится:

- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

*Выпускник получит возможность научиться:*

- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую

модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

## Содержание курса

### Введение

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

### Кинематика.

Равномерное движение. Средняя скорость. Прямолинейное равномерное движение и его характеристики: перемещение, путь. Графическое представление движения. Графический и координатный способы решения задач на равномерное движение. Расчет средней скорости движения.

Ускорение. Равнопеременное движение: движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении. Графическое представление равноускоренного движения. Графический и координатный способы решения задач на равноускоренное движение

### 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.

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.

### Законы сохранения

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.

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.

### Статика

Решение задач на условие равновесия тел.

### Молекулярная физика.

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.

### **Основы термодинамики.**

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.

**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.

**Законы постоянного тока.** 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.

**Электрический ток в различных средах.** Электрический ток в металлах, газах, вакууме. Электролиты и законы электролиза.

### **Магнитное поле**

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения. Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

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

Задачи на определение основных параметров механических волн. (скорость, длина волны, период и частота). 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. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.

## **Геометрическая и волновая оптика**

Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Закон отражения и преломления света. Построение изображений неподвижных предметов в тонких линзах, плоских зеркалах. Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения.

Задачи по волновой оптике: интерференция света, условия интерференционного максимума и минимума. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.

### **Элементы СТО.**

Классификация задач по СТО и примеры их решения.

### **Квантовая теория электромагнитного излучения вещества.**

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

Задачи по определению давления света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Применение постулатов Бора для расчета линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами

Атомное ядро. Закон радиоактивного распада. Применение законов сохранения заряда, массового числа в задачах о ядерных превращениях в задачах разного вида.

## **Повторение. Решение задач ЕГЭ.**

## Тематическое планирование

### 10 класс

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Введение	2
2	Кинематика	4
3	Основы динамики	5
4	Законы сохранения	4
5	Гидростатика	2
6	Молекулярная физика	5
7	Термодинамика	3
8	Электрическое поле	3
9	Постоянный электрический ток	6
	ИТОГО	34

### 11 класс

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Магнитное поле	4
2	Механические, электромагнитные колебания и волны	6
3	Геометрическая и волновая оптика	9
4	Элементы СТО	2
5	Квантовая теория электромагнитного излучения	7
6	Повторение. Решение задач ЕГЭ	6
	ИТОГО	34

## Учебно-методическое обеспечение

### *Для учителя*

1. Орлов В. Л., Сауров Ю. А. «Методы решения физических задач» («Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение»). Составитель В. А. Коровин. Москва: Дрофа, 2010 г.
2. Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 г. (мастерская учителя).
3. Ромашевич А. И. «Физика. Механика. 10 класс. Учимся решать задачи», М., Дрофа, 2007 г.
4. Бобошина С. Б. «ЕГЭ. Физика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий», М., Экзамен, 2009 г.

### *Для обучающихся*

1. Сборник задач по физике.10-11 классы: пособие для учащихся общеобразоват.организаций/ Н.А.Парфентьева, М.:Просвещение,2015
2. Минько Н. В. «Физика: полный курс. 7-11 классы. Мультимедийный репетитор (+CD)», СПб, 2009 г.
3. Черноуцан А. И. «Физика. Задачи с ответами и решениями», М., Высшая школа, 2011 г.

**Календарно – тематическое планирование  
(элективный курс «Методы решения физических задач»)**

**10 класс**

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата	
			план	факт
<b>Введение (2 часа)</b>				
1	Физическая задача. Классификация задач	1		
2	Правила и приемы решения физических задач.	1		
<b>Кинематика (4 часа)</b>				
3	Решение расчетных и графических задач на равномерное движение.	1		
4	Решение задач на равноускоренное движение.	1		
5	Движение по окружности. Решение задач.	1		
6	Свободное падение	1		
<b>Основы динамик (5 часов)</b>				
7	Решение задач на законы Ньютона.	1		
8	Решение задач на законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.	1		
9	Решение задач на законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления	1		
10	Решение задач на движение тел под действием нескольких сил	1		
11	Решение задач на движение тел под действием нескольких сил	1		
<b>Законы сохранения (4 часов)</b>				
12	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	1		
13	Задачи на определение работы и мощности	1		
14	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами.	1		
15	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами.	1		
<b>Гидростатика (2 часа)</b>				
16	Закон Архимеда. Плавание тел. Движение жидкости	1		
17	Движение жидкости	1		
<b>Молекулярная физика(5 часов)</b>				
17	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.	1		
18	Задачи на использование уравнения Менделеева—Клапейрона, характеристика критического состояния.	1		
19	Задачи на использование уравнения Менделеева—Клапейрона, характеристика критического состояния.	1		
20	Определение параметров газа по графикам изопроцессов.	1		
21	Задачи на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, бесполое расширение, запас прочности	1		
<b>Основы термодинамики (3 часа)</b>				
23	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики	1		
24	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1		
25	Задачи на тепловые двигатели.	1		

<b>Электрическое поле (3 часа)</b>			
<b>26</b>	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью.	<b>1</b>	
<b>27</b>	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: разностью потенциалов, энергией.	<b>1</b>	
<b>28</b>	Решение задач на описание систем конденсаторов.	<b>1</b>	
<b>Постоянный электрический ток (6 часа)</b>			
<b>29</b>	Задачи на закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников.	<b>1</b>	
<b>30</b>	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.	<b>1</b>	
<b>31</b>	Решение задач на закон Ома для полной цепи.	<b>1</b>	
<b>32</b>	Решение задач на закон Ома для полной цепи.	<b>1</b>	
<b>33</b>	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.		
<b>34</b>	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.	<b>1</b>	