

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ


Министерство Оренбургской области

Администрация муниципального образования Ясненский городской округ

МОБУ «СОШ №3»


РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО  
математики и физики

  
Зарыпова М. Ш.  
Протокол № 1 от «28»  
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

  
Маргучева С. Ж.  
Протокол № 1 от «28»  
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОБУ «СОШ №

  
Юсупова Н.Е.  
Приказ № 305 от «29»  
августа 2023 г.




РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективный курс  
по физике  
«Методы решения физических задач»

10, 11 классы

Рабочую программу составила  
Львова Людмила Евгеньевна  
учитель физики  
высшая квалификационная категория

  
/Львова Л.Е./  
Подпись /Расшифровка

2023 -2024 учебный год

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа составлена на основании следующего учебно-методического комплекта:

- Авторской программы:

**Физика.** 10-11 классы: Сборник элективных курсов /авт. – сост. В.А. Попова. – Волгоград: Учитель, 2007. – 246 с.

**Автор:** М.А. Фединяк. Программа элективного курса «Методы решения задач по физике».

Занятия предназначены для обучающихся 10, 11 классов и предполагает совершенствование подготовки школьников по усвоению основных разделов физики. Количество часов в год- 34, 33 соответственно.

#### **Основные цели:**

- создание условий для самореализации обучающихся в процессе учебной деятельности;
- углубление полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

#### **Задачи:**

- развить физическую интуицию, выработать определенную технику, чтобы быстро улавливать физическое содержание задачи;
- обучить обучающихся обобщенным методам решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач как действенному средству формирования физических знаний и учебных умений;
- способствовать развитию мышления обучающихся, их познавательной активности и самостоятельности;
- способствовать интеллектуальному развитию обучающихся, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию.

Программа составлена на основе обязательного минимума содержания физического образования, концентрической программы для общеобразовательных школ и согласована с требованиями государственного образовательного стандарта. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. Первый раздел знакомит школьников с минимальными сведениями о понятии «задача», дает представление о значении задач в

жизни, науке, технике, знакомит с различными сторонами работы с задачами. В частности, они должны знать основные приемы составления задач, уметь классифицировать задачу по трем-четырем основаниям. В первом разделе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену. Особое внимание уделяется задачам, связанным с профессиональными интересами школьников, а также задачам межпредметного содержания. При работе с задачами следует обращать внимание на мировоззренческие и методологические обобщения: потребности общества и постановка задач, задачи из истории физики, значение математики для решения задач, ознакомление с системным анализом физических явлений при решении задач и др.

При изучении первого раздела используются различные формы занятий: рассказ и беседа учителя, выступление обучающихся, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная постановка экспериментальных задач, индивидуальная и коллективная работа по составлению задач, конкурс на составление лучшей задачи, знакомство с различными задачами и т. д. В результате обучающиеся должны уметь классифицировать предложенную задачу, составлять простейшие задачи, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач средней сложности.

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. Содержание тем подобрано так, чтобы формировать при решении задач основные методы данной физической теории.

Содержание программных тем состоит из трех компонентов. Во-первых, в ней определены задачи по содержательному признаку; во-вторых, выделены характерные задачи или задачи на отдельные приемы; в-третьих, даны указания по организации определенной деятельности с задачами. Задачи подбираются исходя из конкретных возможностей учащихся. Рекомендуется, прежде всего, использовать задачки из предлагаемого списка литературы, а в необходимых случаях школьные задачки. При этом следует подбирать задачи технического и краеведческого содержания, занимательные и экспериментальные. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, под-

готовка к олимпиаде, подбор и составление задач на тему и т. д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. В итоге обучающиеся могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознание деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений и т.д.

Программа составлена с учётом возрастных особенностей и уровня подготовленности обучающихся и ориентирована на развитие логического мышления, умений и творческих способностей обучающихся.

После изучения каждой темы учащиеся сдают зачёт по теории. Завершается курс контрольной работой по решению задач.

### **Средства мотивации обучающихся:**

Задачи, предлагаемые в данной программе, интересны и часто не просты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и проверить свои способности к физике. Вместе с тем, содержание позволяет обучающемуся любого уровня активно включиться в учебно-познавательный процесс и максимально проявить себя: занятия могут проводиться на высоком уровне сложности, но включать в себя вопросы, доступные и интересные всем обучающимся. Предлагаются разнообразные формы занятий: лекции, семинары, практикумы. Значительное место при изучении курса отведено самостоятельной деятельности обучающихся – решению задач, проработке теоретического материала, подготовке сообщений с циклом задач с решениями по результатам работы с дополнительной литературой.

### **Используемые технологии:**

- проблемное обучение;
- информационно-коммуникативные;
- обучение в диалоге;
- лекционно-семинарская система обучения;
- личностно-ориентированное обучение.

### **При решении задач обучающиеся должны уметь:**

- анализировать физическое явление;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- составление простейших задач;
- 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.

#### **Планирование составлено на основе:**

**Физика.** 10-11 классы: Сборник элективных курсов /авт. – сост. В.А. Попова. – Волгоград: Учитель, 2007. – 246 с.

**Автор:** М.А. Фединак. Программа элективного курса «Методы решения задач по физике».

### **Требования к уровню подготовки обучающихся**

В результате изучения обучающийся должен

#### **знать/понимать**

- смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ,
- смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила,;
- смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон все тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

#### **уметь**

- описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током,;
- приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
- применять полученные знания для решения физических задач;
- определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

- измерять: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока
- приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);

**ИСПОЛЬЗОВАТЬ** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды;
- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

**Учебно-тематический план для 10 класса  
34 часов**

<b>№ урока</b>	<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Дата План/ факт</b>
<b>Раздел 1. Физическая задача.</b>		<b>2</b>	
<b>1</b>	Физическая теория и решение задач	1	
<b>2</b>	Классификация задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов	1	
<b>Раздел 2. Правила и приемы решения физических задач</b>		<b>2</b>	
<b>3</b>	Этапы решения физических задач	1	
<b>4</b>	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии.	1	
<b>Раздел 3. Кинематика</b>		<b>3</b>	
<b>5</b>	Путь и перемещение	1	
<b>6</b>	Характеристики равномерного и равноускоренного прямолинейного движения	1	
<b>7</b>	Равномерное движение точки по окружности	1	
<b>Раздел 4. Динамика и статика</b>		<b>6</b>	
<b>8</b>	Законы Ньютона	1	
<b>9</b>	Гравитационные силы	1	
<b>10</b>	Вес тела	1	
<b>11</b>	Движение тела под действием сил упругости и тяжести	1	
<b>12,13</b>	Решение комплексных задач по динамике	2	
<b>Раздел 5. Законы сохранения в механике</b>		<b>4</b>	
<b>14</b>	Закон сохранения импульса	1	
<b>15</b>	Реактивное движение	1	
<b>16</b>	Теоремы о кинетической и потенциальной энергиях	1	
<b>17</b>	Закон сохранения полной механической энергии	1	
<b>Раздел 6. Основы МКТ</b>		<b>3</b>	
<b>18</b>	Основное уравнение МКТ идеального газа	1	
<b>19</b>	Уравнение Менделеева - Клапейрона	1	
<b>20</b>	Газовые законы	1	
<b>Раздел 7. Основы термодинамики</b>		<b>3</b>	
<b>21</b>	Уравнение теплового баланса	1	
<b>22</b>	Первый закон термодинамики	1	
<b>23</b>	Характеристики тепловых двигателей	1	

<b>Раздел 8. Электростатика</b>		<b>5</b>	
<b>24</b>	Закон Кулона	1	
<b>25</b>	Расчет напряженности электрического поля	1	
<b>26</b>	Принцип суперпозиции полей	1	
<b>27,28</b>	Расчет энергетических характеристик электростатического поля	2	
<b>Раздел 9. Законы постоянного электрического тока</b>		<b>5</b>	
<b>29</b>	Схемы электрических цепей. Закон Ома для участка цепи.	1	
<b>30,31</b>	Расчет электрических цепей.	2	
<b>32,33</b>	Закон Ома для полной цепи. Решение экспериментальных комбинированных задач по теме: «Постоянный электрический ток»	2	
<b>34</b>	Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач	1	



## Программа курса (содержание)

### 10 класс

#### Раздел 1. Физическая задача. (2 ч).

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.

Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.

#### Раздел 2. Правила и приемы решения физических задач. (2 ч).

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи • решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.

#### Раздел 3. Кинематика (3 ч).

Применение элементов векторной алгебры при решении кинематических задач.

Задачи на

принцип относительности. Решение задач на движение в поле тяготения, в том числе на баллистическое движение. Движение по окружности. Подбор, составление и решение задач с военно-техническим содержанием.

#### Раздел 4. Динамика и статика(6 ч).

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: экспериментальных и с техническим содержанием.

#### Раздел 5. Законы сохранения в механике (4 ч).

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по теме районных и областных олимпиад.

#### Раздел 6. Основы МКТ (3 ч).

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.

Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

### **Раздел 7. Основы термодинамики (3 ч).**

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.

Эскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины

### **Раздел 8. Электростатика (5 ч).**

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

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

### **Раздел 9. Законы постоянного электрического тока (5ч).**

Закон Ома для участка цепи. Схемы электрических цепей. Расчет электрических цепей.

Закон Ома для полной цепи. Постоянный электрический ток.

### **Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач (1 ч).**

**Учебно-тематический план для 11 класса  
33 часа**

<b>№ урока</b>	<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Дата План/факт</b>	
<b>Раздел 1. Физическая задача</b>		<b>2</b>		
<b>1</b>	Составление физических задач. Способы и техника составления задач	1		
<b>2</b>	Примеры задач всех видов	1		
<b>Раздел 2. Правила и приемы решения физических задач</b>		<b>4</b>		
<b>3</b>	Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи	1		
<b>4,5</b>	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.	2		
<b>6</b>	Изучение примеров решения задач	1		
<b>Раздел 3. Магнитное поле</b>		<b>6</b>		
<b>7</b>	Правило Буравчика...	1		
<b>8</b>	Сила Ампера	1		
<b>9</b>	Сила Лоренца	1		
<b>10</b>	Применение правила Ленца.	1		
<b>11</b>	Закон электромагнитной индукции.	1		
<b>12</b>	Явление самоиндукции. Индуктивность.	1		
<b>Раздел 4. Механические колебания</b>		<b>3</b>		
<b>13</b>	Динамика колебательного движения. Уравнение движения маятника	1		
<b>14</b>	Характеристики пружинного и математического маятника.	1		
<b>15</b>	Превращения энергии при гармонических колебаниях	1		
<b>Раздел 5. Электромагнитные колебания</b>		<b>3</b>		
<b>16</b>	Электромагнитные колебания	1		
<b>17</b>	Различные виды сопротивлений в цепи переменного тока	1		
<b>18</b>	Различные виды сопротивлений в цепи переменного тока	1		
<b>Раздел 6. Механические волны</b>		<b>2</b>		
<b>19</b>	Свойства волн	1		
<b>20</b>	Звуковые волны	1		

<b>Раздел 7. Световые волны</b>		<b>6</b>		
<b>21</b>	Геометрическая оптика.	1		
<b>22</b>	Формула тонкой линзы	1		
<b>23</b>	Интерференция волн.	1		
<b>24,25</b>	Дифракция волн	2		
<b>26</b>	Волновые свойства света	1		
<b>Раздел 8. Излучения и спектры</b>		<b>1</b>		
<b>27</b>	Излучения и спектры	1		
<b>Раздел 9. Световые кванты</b>		<b>2</b>		
<b>28, 29</b>	Законы фотоэффекта	2		
<b>Раздел 10. Атомная физика</b>		<b>2</b>		
<b>30</b>	Модели атомов	1		
<b>31</b>	Постулаты Бора	1		
<b>Раздел 11. Физика атомного ядра. Элементарные частицы</b>		<b>2</b>		
<b>32</b>	Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.	<b>1</b>		
<b>33</b>	Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач	<b>1</b>		

## **Программа курса 11 класс (содержание)**

### **Раздел 1. Физическая задача (2 ч).**

Составление физических задач. Способы и техника составления задач.

### **Раздел 2. Правила и приемы решения физических задач (4 ч).**

Типичные недостатки при решении и оформлении задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии. Изучение примеров решения задач.

### **Раздел 3. Магнитное поле (6 ч).**

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

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.

### **Раздел 4. Механические колебания (3 ч).**

Уравнение движения маятника. Характеристики пружинного и математического маятника. Превращения энергии при гармонических колебаниях. Нахождение скорости и ускорения колеблющегося тела в любой момент времени, используя производную.

### **Раздел 5. Электромагнитные колебания (3 ч).**

Электромагнитные колебания. Виды сопротивлений в цепи переменного тока. Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

### **Раздел 6. Механические волны (2 ч).**

Свойства волн. Звуковые волны.

### **Раздел 7. Световые волны (6 ч).**

Геометрическая оптика. Формула тонкой линзы. Интерференция волн. Дифракция волновые свойства света. Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

### **Раздел 8. Излучение и спектры (1 ч).**

Излучение и спектры

### **Раздел 9. Световые кванты (2 ч).**

Законы фотоэффекта.

### **Раздел 8. Атомная физика (2 ч).**

Модели атомов. Постулаты Бора.

### **Раздел 9. Физика атомного ядра (1 ч).**

Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.

### **Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач (1 ч).**

### **Рекомендуемая литература для учителя**

1. Аганов А.В. и др. Физика вокруг нас: качественные задачи по физике. – М.: Дом педагогики, 1998.
2. Бутырский Г. А., Сауров Ю. А. Экспериментальные задачи по физике. 10-11 класс. – М.: Просвещение, 1987.
3. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. – М.: Просвещение, 1987.
4. Орлов В.А., Никифоров Г. Г. Единый государственный экзамен: Контрольные измерительные материалы. Физика. – М.: Просвещение, 2004.
5. Орлов В.А., Никифоров Г. Г. Единый государственный экзамен: Методические рекомендации. Физика. – М.: Просвещение, 2004.

### **Рекомендуемая литература для учащихся**

1. Балаш В. А. Задачи по физике и методы их решения. – М.: Просвещение, 1983.
2. Гольдфарб И.И. Сборник вопросов и задач по физике. – М.: Высшая школа, 1973.
3. Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Зильберман А.Р. Задачи по физике. – М.: Дрофа, 2002.
4. Козел С.М., Коровин В.А., Орлов В.А. и др. Физика. 10-11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями. – М.: Мнемозина, 2004.
5. Меледин Г. В. Физика в задачах: экзаменационные задачи с решениями. – М.: Наука, 1985.