

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Новосибирской области**

**Дегтярева Людмила Ивановна**

**АНОО школа "Аврора"**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Методы решения физических задач»**

**для обучающихся 10-11 класса**

**Новосибирск 2023**

Рабочая программа элективного курса «Методы решения физических задач» ориентирована на обучающихся 10-11 классов и разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 №413;

– требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования

– авторской программы: Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы».

Рабочая программа обеспечена учебниками, учебными пособиями, включенными в федеральный перечень учебников, рекомендуемых Минобрнауки РФ к использованию:

1. Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 г.

2. Бобошина С.Б. Справочник. 10-11 классы/С.Б. Бобошина.-М.: Издательство «Экзамен», 2014.

3. Гельфгат И.М., Гельденштейн Л.Э., Кирик Л.А. Решение ключевых задач по физике для профильной школы. 10-11 классы.- М.: ИЛЕКСА, 2015.

4. Громцева О.И. ЕГЭ. Физика. Полный курс. Самостоятельная подготовка к ЕГЭ/ О.И.Громцева.- 6-е изд., перераб.и доп.- М.: Издательство «Экзамен», 2015.

5. Демидова М.Ю. ЕГЭ. Физика. 1000 задач с ответами и решениями /М.Ю.Демидова, В.А. Грибов, А.И.Гиголо.-М.: издательство «Экзамен», 2018.-430

6. Открытый банк заданий ФИПИ по физике для проведения ЕГЭ

На изучение курса программой отводится на 68 часов, которые распределены по классам следующим образом:

10 класс- 34 часа, 1 час в неделю;

11 класс-34 часа, 1 час в неделю.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ:**

- готовность и способность к саморазвитию и личностному самоопределению;
- сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру;
- способность ставить цели и строить жизненные планы;
- способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:**

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т. д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение самостоятельно приобретать новые знания, организовывать свою учебную деятельность, ставить цели, планировать, осуществлять самоконтроль и оценку результатов своей деятельности, предвидеть возможные результаты своей деятельности;
- умение устанавливать различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, выдвигать гипотезы для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разрабатывать теоретические модели процессов или явлений;
- умение воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его; выражать свои мысли и приобретать способность выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на свое мнение;
- развитие монологической и диалогической речи;
- освоение приемов действия в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ**

**Ожидаемыми результатами занятий являются:  
выпускник:**

- расширит знания об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;

- получит развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;

- сознательно самоопределится относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;

- получит представление о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- анализировать физическое явление;

- проговаривать вслух решение;

- анализировать полученный ответ;

- классифицировать предложенную задачу;

- составлять простейших задачи;

- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;

- выбирать рациональный способ решения задачи;

- решать комбинированные задачи;

- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;

- владеть методами самоконтроля и самооценки.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **ВВЕДЕНИЕ**

#### **Правила и приемы решения физических задач**

Что такое физическая задача? Физическая теория и решение задач. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Общие требования при решении физических задач. Выполнение плана решения задачи. Анализ решения и оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении решения задачи. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии. Методы размерностей, графические решения, метод графов и т.д.

#### **Физика и физические величины**

Физические измерения. Погрешности измерений. Универсальные физические константы

#### **Операции над векторными величинами**

Скалярные и векторные величины. Действия над векторами. Задание вектора. Умножение вектора на скаляр. Сложение векторов. Проекция вектора на координатные оси и действия над векторами. Проекция суммы и разности векторов.

### **МЕХАНИКА**

#### **Кинематика**

Перемещение. Скорость. Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление движения. Средняя путевая и средняя скорость по перемещению. Мгновенная скорость.

Относительность механического движения. Радиус-вектор. Формула сложения перемещения.

Ускорение. Равноускоренное движение. Перемещение при равноускоренном движении. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Начальная скорость. Движение тела брошенного вертикально вверх.

Движение тела брошенного под углом к горизонту. Определение дальности полета, времени полета. Максимальная высота подъема тела при движении под углом к горизонту. Время подъема до максимальной высоты. Скорость в любой момент движения. Уравнение траектории движения.

#### **Динамика**

Системы отсчета. Законы Ньютона. Сила всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Сила трения. Вес тела.

Динамика материальной точки при движении по окружности. Период обращения и частота обращения. Циклическая частота. Угловая скорость. Перемещение и скорость при криволинейном движении. Центробежное ускорение. Закон Всемирного тяготения.

#### **Статика и гидростатика**

Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести тела. Виды равновесия тела. Давление в жидкости. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Несжимаемая жидкость.

### **Законы сохранения в механике**

Импульс тела. Импульс силы. Явление отдачи. Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновение.

Работа и энергия в механике. Закон сохранения механической энергии  
Потенциальная и кинетическая энергия. Полная механическая энергия.

## **ТЕРМОДИНАМИКА**

Количество вещества. Масса и размер молекул. Основное уравнение МКТ. Энергия теплового движения молекул. Зависимость давления газа от концентрации молекул и температуры. Скорость молекул газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.

Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Изменение внутренней энергии в процессе совершения работы. Тепловые двигатели.

## **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА**

### **Электростатика**

Закон Кулона. Напряженность поля. Проводники в электрическом поле. Поле заряженного шара и пластины. Энергия заряженного тела в электрическом поле. Разность потенциалов. Емкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

### **Постоянный ток**

Сила тока. Сопротивление. Закон Ома. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Законы Кирхгофа.

Электрический ток в металлах и электролитах. Электрический ток в газах, вакууме, полупроводниках.

## **МАГНИТНОЕ ПОЛЕ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ**

Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Магнитный поток. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

## **КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ**

Свободные колебания. Превращение энергии. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Волны.

## **ОПТИКА И КВАНТОВАЯ ФИЗИКА**

Различные свойства электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Геометрическая оптика: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Фотоэффект. Постулаты Бора. Атомное ядро. Радиоактивность.

**Тематическое планирование  
10 КЛАСС**

№ п/ п	Тема занятия	Кол-во часов
	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
	<b>Правила и приемы решения физических задач (1 час)</b>	<b>1</b>
1	Общие требования при решении физических задач. Алгоритмы решения задач	1
	<b>Физика и физические величины (1 час)</b>	<b>1</b>
2	Физические измерения. Погрешности измерений. Универсальные физические константы	1
	<b>Операции над векторными величинами (1 часа)</b>	<b>1</b>
3	Скалярные и векторные величины. Действия с векторами. Проекция вектора на оси координат	1
	<b>МЕХАНИКА</b>	<b>23</b>
	<b>Кинематика (8 часов)</b>	<b>8</b>
4	Механическое движение и его характеристики.. Алгоритмы решение задач по разделу «Кинематика»	1
5	Методы решение задач «Равномерное прямолинейное движение»	
6	Методы решение задач «Относительность механического движения»	1
7	Методы решение задач «Равноускоренное прямолинейное движение»	1
8	Методы решение задач «Свободное падение тел. Движение тел, брошенных горизонтально»	1
9	Методы решение задач «Движение тел, брошенных под углом к горизонту»	1
10	Методы решение задач «Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью»	1
11	Решение комбинированных задач раздела «Кинематика»	1
	<b>Динамика (6 часов)</b>	<b>7</b>
12	Основные характеристики движения тел под действием сил. Алгоритмы решения задач	1
13	Методы решения задач на движение тел под действием нескольких сил	1
14	Методы решения задач на движение тел по наклонной плоскости	1
15	Методы решения задач на движение связанных тел	1
16	Методы решения задач на движение по окружности	1
17	Решение комбинированных задач раздела «Динамика»	1
18	Решение комбинированных задач раздела «Динамика»	1
	<b>Статика (3 часа)</b>	<b>3</b>
19	Условия равновесия тел. Алгоритмы решения задач	1
20	Гидростатика. Алгоритмы решения задач	1
21	Решение комбинированных задач раздела «Статика»	1
	<b>Законы сохранения в механике (5 часов)</b>	<b>5</b>
22	Законы сохранения импульса и энергии . Алгоритмы решения задач	1
23	Методы решения задач на закон сохранения импульса	1
24	Методы решения задач на закон сохранения энергии	1

25	Решение комбинированных задач раздела «Законы сохранения в механике»	1
<b>№ п/ п</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
26	Решение комбинированных задач раздела «Законы сохранения в механике»	1
	<b>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА</b>	<b>6</b>
27	Молекулярно-кинетическая теория и газовые законы. Алгоритмы решения задач	1
28	Методы решения задач на основные положения МКТ	1
29	Методы решения графических задач на газовые законы	1
30	Методы решения аналитических задач на газовые законы	1
31	Решение комбинированных задач раздела «Молекулярная физика»	1
32	Решение комбинированных задач раздела «Молекулярная физика»	1
	<b>ОБОБЩЕНИЕ</b>	<b>2</b>
33	Контрольное тестирование	1
34	Контрольное тестирование	1



## 11 класс

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов
	<b>ТЕРМОДИНАМИКА</b>	<b>6</b>
<b>1</b>	Внутренняя энергия. Теплопередача. Уравнение теплового баланса. Работа в термодинамике. Законы термодинамики. Алгоритмы решения задач	1
<b>2</b>	Методы решения задач на уравнение теплового баланса	1
<b>3</b>	Методы решения задач на законы термодинамики	1
<b>4</b>	Методы решения задач на определение параметров тепловых машин	1
<b>5</b>	Решение комбинированных задач раздела «Термодинамика»	1
<b>6</b>	Решение комбинированных задач раздела «Термодинамика»	1
	<b>ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b>	<b>11</b>
	<b>Электростатика (4 часа)</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	Электрическое поле. Конденсаторы. Алгоритмы решения задач	1
<b>8</b>	Методы решения задач на закон Кулона и электризация тел	1
<b>9</b>	Методы решения задач на принцип суперпозиции	1
<b>10</b>	Методы решения задач на определение параметров однородного электрического поля	1
<b>11</b>	Решение комбинированных задач раздела «Электростатика»	1
	<b>Постоянный ток</b>	<b>6</b>
<b>12</b>	Законы постоянного тока. Алгоритмы решения задач	1
<b>13</b>	Методы решения задач на законы Ома для участка цепи и полной цепи	1
<b>14</b>	Методы решения задач на соединение проводников	1
<b>15</b>	Методы решения задач на определение работы и мощности электрического тока	1
<b>16</b>	Решение комбинированных задач раздела «Электродинамика»	1
<b>17</b>	Решение комбинированных задач раздела «Электродинамика»	1
	<b>МАГНИТНОЕ ПОЛЕ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ</b>	<b>8</b>
<b>18</b>	Характеристики магнитного поля. Алгоритмы решения задач	1
<b>19</b>	Методы решения задач на направления силовых линий магнитного поля, силы Лоренца и силы Ампера	1
<b>20</b>	Методы решения задач на определение характеристик проводника, находящегося в магнитном поле	1
<b>21</b>	Методы решения задач на движение заряженных частиц в магнитном поле	1
<b>22</b>	Методы решения задач на правило Ленца, закон электромагнитной индукции	1
<b>23</b>	Методы решения задач на определение энергии магнитного поля	1
<b>24</b>	Решение комбинированных задач раздела «Магнитное поле»	1
<b>25</b>	Решение комбинированных задач раздела «Магнитное поле»	1

	<b>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>	<b>4</b>
<b>26</b>	Характеристики механических и электромагнитных колебаний. Алгоритмы решения задач	1
<b>27</b>	Методы решения задач на определение характеристик механических колебаний	1
<b>28</b>	Методы решения задач на определение характеристик электромагнитных колебаний	1
<b>29</b>	Решение комбинированных задач раздела «колебания и волны»	1
	<b>ОПТИКА И КВАНТОВАЯ ФИЗИКА</b>	<b>3</b>
<b>30</b>	Методы решения задач на законы геометрической оптики	1
<b>31</b>	Методы решения задач законы фотоэффекта	1
<b>32</b>	Методы решения задач на физику атома и атомного ядра	1
	<b>ОБОБЩЕНИЕ</b>	<b>2</b>
<b>33</b>	Контрольное тестирование	1
<b>34</b>	Контрольное тестирование	1