

ПРИНЯТО  
на педагогическом совете  
МОУ «ЛИЦЕЙ №230» Г.ЗАРЕЧНОГО  
протокол № 1 от 30.08.2019

УТВЕРЖДАЮ  
директор МОУ «ЛИЦЕЙ №230»  
Г.ЗАРЕЧНОГО  
*И.Н.Литвинова*  
приказ от 30.08.2019



## **ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**общеинтеллектуального направления  
«Методы решения физических задач»**

**Срок реализации – 1 год**

## СОДЕРЖАНИЕ

Результаты освоения курса внеурочной деятельности.....	2
Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности.....	4
Тематическое планирование.....	5

### Результаты освоения курса внеурочной деятельности

#### **К концу 10 класса обучающийся научится**

- Понимать и объяснять смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;
- Понимать и объяснять смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- Понимать и объяснять смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики;
- Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; свойства электрического поля;
- Отличать гипотезы от научных теорий;
- Делать выводы на основе экспериментальных данных;
- Приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;
- Проговаривать вслух решение и анализировать полученный ответ;
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды

#### **Получит возможность научиться:**

- анализировать такие физические явления, как движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи среднего уровня сложности;
- выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,
- решать комбинированные задачи;
- составлять задачи на основе собранных данных;
- воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,
- соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием,
- составлять сообщение по заданному алгоритму;
- формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;
- работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

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

- положительное отношение к российской физической науке;

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность к осознанному выбору профессии.

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

- использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем, знаково-символическое оперирование информацией и др.);
- применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- владение интеллектуальными операциями — формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии — в межпредметном и метапредметном контекстах;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности).

## Содержание курса

### 10 класс

#### **Физическая задача. Классификация задач 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.

#### **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.

#### **Кинематика. Динамика. 9 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 принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

#### **Законы сохранения 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 механике республиканских и международных олимпиад.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

#### **Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел 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 определение характеристик влажности воздуха.

Качественные и количественные задачи.

#### **Основы термодинамики 3 ч**

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

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; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

### Электрическое поле 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.

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

### Постоянный электрический ток 5 ч

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов «описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.

Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач 1 ч

№	Тема	Количество часов
1.	Физическая задача. Классификация задач.	2
2	Правила и приемы решения физических задач	2
3	Кинематика. Динамика.	9
4	Законы сохранения	4
5	Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел	3
6	Основы термодинамики	3
7	Электрическое поле	5
8	Законы постоянного электрического тока	5
9	Обобщающее занятие	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>

### Календарно-тематическое планирование

№ урока	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	
	<b>Физическая задача. Классификация задач.</b>	<b>2</b>	
1	Физическая теория и решение задач	1	
2	Классификация задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов	1	
	<b>Правила и приемы решения физических задач</b>	<b>2</b>	
3	Этапы решения физических задач	1	
4	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии.	1	
	<b>Кинематика</b>	<b>3</b>	
5	Путь и перемещение.	1	
6	Характеристики равномерного и равноускоренного прямолинейного движения	1	
7	Равномерное движение точки по окружности	1	

<b>Динамика</b>		<b>6</b>	
<b>8</b>	Законы Ньютона	<b>1</b>	
<b>9</b>	Гравитационные силы	<b>1</b>	
<b>10</b>	Вес тела	<b>1</b>	
<b>11</b>	Движение тела под действием сил упругости и тяжести	<b>1</b>	
<b>12,13</b>	Решение комплексных задач по динамике	<b>2</b>	
<b>Законы сохранения в механике</b>		<b>4</b>	
<b>14</b>	Закон сохранения импульса	<b>1</b>	
<b>15</b>	Реактивное движение	<b>1</b>	
<b>16</b>	Теоремы о кинетической и потенциальной энергиях	<b>1</b>	
<b>17</b>	Закон сохранения полной механической энергии	<b>1</b>	
<b>Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел</b>		<b>3</b>	
<b>18</b>	Основное уравнение МКТ идеального газа	<b>1</b>	
<b>19</b>	Уравнение Менделеева - Клапейрона	<b>1</b>	
<b>20</b>	Газовые законы	<b>1</b>	
<b>Основы термодинамики</b>		<b>3</b>	
<b>21</b>	Уравнение теплового баланса	<b>1</b>	
<b>22</b>	Первый закон термодинамики	<b>1</b>	
<b>23</b>	Характеристики тепловых двигателей	<b>1</b>	
<b>Электрическое поле</b>		<b>5</b>	
<b>24</b>	Закон Кулона	<b>1</b>	
<b>25</b>	Расчет напряженности электрического поля	<b>1</b>	
<b>26</b>	Принцип суперпозиции полей	<b>1</b>	
<b>27,28</b>	Расчет энергетических характеристик электростатического поля	<b>2</b>	
<b>Законы постоянного электрического тока</b>		<b>5</b>	
<b>29</b>	Закон Ома для участка цепи	<b>1</b>	
<b>30,31</b>	Расчет электрических цепей	<b>2</b>	
<b>32,33</b>	Закон Ома для полной цепи	<b>2</b>	
<b>34</b>	Обобщающее занятие	<b>1</b>	