

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Большесельская средняя общеобразовательная школа

<p><b>«Рассмотрено»</b> Руководитель ШМО учителей математики, физики и информатики</p> <p>Соколова Л.И. / _____ / подпись</p> <p>Протокол № <u>2</u> от <u>30.08.2022 г.</u></p>	<p><b>«Согласовано»</b> Заместитель директора по УВР МОУ Большесельской СОШ</p> <p>Привалова Г.Н./ _____ / подпись</p> <p><u>31.08.2022 года</u> дата согласования</p>	<p><b>«Утверждено»</b> Директор МОУ Большесельской СОШ</p> <p>Дьячкова Е.Ю./ _____ / подпись</p> <p><u>01.09.2022 года</u> в соответствии с <u>приказом № 190/01-10 от</u> <u>23.08.2022 года</u></p>
--	--	---

Рабочая программа

учебного элективного курса «Методы решения физических задач»

для \_\_\_\_\_ 10,11 \_\_\_\_\_

(класс или классы)

Разработана: \_\_\_\_\_ Фроловой И.Л.

(ФИО учителя)

учителем \_\_\_\_\_ первой \_\_\_\_\_ категории.

2022 год

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа элективного курса «Методы решения физических задач» для 10 – 11-х классов составлена в соответствии с ФГОС на основе: авторской программы: В.А. Орлов, Ю.А. Саурова «Методы решения физических задач». - М.: Дрофа, 2005 г. Данная программа построена в соответствии со школьной программой курса физики, а также в соответствии с Кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ<sup>1</sup> 2018 года и Спецификацией контрольных измерительных материалов для проведения в 2018 году единого государственного экзамена по физике. Обучающийся сможет параллельно школьному курсу углублять полученные на уроках знания на элективном курсе, исследуя изучаемую на уроках тему с помощью экспериментального моделирования задач ЕГЭ различного уровня сложности и решения их разными методами, тем самым глубже постигать сущность физических явлений и закономерностей, совершенствовать знание физических законов.

Курс рассчитан на 2 года обучения (10-11 классы).

Количество часов по программе в неделю – 1. Количество часов по плану внеурочной деятельности гимназии – 1. Количество часов в год: 10 класс – 34 ч., 11 класс – 34 часа

#### **I. Планируемые результаты освоения программы:**

В результате освоения программы «Методы решения физических задач» обучающиеся должны:

##### **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.

#### **К концу 11 классе обучающийся научится**

Понимать и объяснять смысл понятий: электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- Понимать и объяснять смысл физических величин: элементарный электрический заряд, сила тока, напряжение, сопротивление, емкость, индуктивность, энергия и импульс фотона;
- Понимать и объяснять смысл физических законов электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- приводить примеры, показывающие, что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; приводить примеры практического использования физических знаний: электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи различного уровня сложности;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием,
- выполнять и оформлять эксперимент по заданной задаче,

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

- анализировать такие физические явления, как электромагнитная индукция, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- классифицировать предложенную задачу;
- выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- составлять задачи на основе собранных данных;
- воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,
- составлять сообщение в соответствии с заданными критериями.
- формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;
- работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

## **Личностные и метапредметные результаты освоения программы**

**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).

## **II. Содержание программы**

### **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

### **Механика - 16 ч**

#### Кинематика и динамика (8 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.

#### Статика (2 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.

#### Законы сохранения (6 ч)

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

Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

## **Молекулярная физика- 13 часов**

### Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (7 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.

### Основы термодинамики (6 ч)

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

Экскурсия 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; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

## **Основы электродинамики -13 часов**

### Законы постоянного электрического тока. Магнетизм (6 часов)

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 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. 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.

Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

### Электромагнитные колебания и волны (7 ч)

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.

## **Геометрическая и волновая оптика. Элементы СТО – 8 часов**

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.

## Квантовая теория электромагнитного излучения вещества. Ядерная физика. - 8 часов

Фотоэффект. Расчет волны де Бройля. Поглощение и излучение света атомом. Строение атома. Состав атомного ядра. Поглощение и излучение света атомом. Закон радиоактивного распада. Физика атомного ядра. Энергия связи. Ядерные реакции.

## Обобщающие занятия по методам и приёмам решения физических задач – 9 часов

### III. Календарно-тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Тема занятия	Кол-во час.	Дата
1.	Физическая задача. Классификация задач.	1	
2.	Правила и приемы решения физических задач.	1	
	Механика- 16 часов <i>Кинематика, динамика (8 часов)</i>		
3.	Решение задач по кинематике материальной точки.	1	
4.	Решение задач на определение скорости и ускорения.	1	
5,6.	Решение задач на равномерное и равнопеременное движение.	2	
7.	Решение задач на законы Ньютона.	1	
8.	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	1	
9, 10.	Решение задач на основные законы динамики.	2	
	<i>Законы сохранения (6 часов)</i>		
11,12,13.	Знакомство с примерами решения олимпиадных задач районного и др. уровней, на закон сохранения импульса.	3	
14.	Знакомство с примерами решения олимпиадных задач районного и	1	

	др.уровней, работу и мощность.		
15, 16.	Решение задач на закон сохранения импульса и энергии.	2	
	<i>Статика (2 часа)</i>		
17.	Равновесие тел. Первое условие равновесия твёрдого тела.	1	
18.	Второе условие равновесия твёрдого тела.	1	
	Молекулярная физика- 12 часов <i>Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел(7 часов)</i>		
19.	Решение задач на описание поведения идеального газа:	1	
20.	- Определение скорости молекул,	1	
21.	- Основное уравнение МКТ,	1	
	- Характеристики состояния газа в изопроцессах.	1	
22,23.	Решение задач на свойства паров: использование уравнения Менделеева – Клапейрона, характеристика критического состояния.	2	
24.	Графические задачи на газовые законы.	1	
25.	Решение задач на определение характеристик влажности воздуха.	1	
	<i>Основы термодинамики (6 часов)</i>		
26.	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.	1	
27.	Количество теплоты.	1	
28, 29.	Тепловые явления. Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики	2	
30.	Решение задач на тепловые двигатели.	1	
	<b>Основы электродинамики-4 часа</b> <i>Законы постоянного электрического тока(4часов)</i>		

32.	Решение задач с помощью закона Ома для замкнутой цепи.	1	
33.	Решение задач на закон Джоуля – Ленца.	1	
34.	Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач	1	
35.	Законы постоянного электрического тока. Итоговое занятие.	1	

**При возникновении необходимости перехода на дистанционное обучение поурочное планирование может быть изменено.**

11 класс

№п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата
	<b>Электродинамика. Магнетизм- 9 часов</b>		
1.	Повторение. Порядок решения задач. Электродинамика. Закон Кулона. Закон Ома.	1	
2.	Соединение проводников. Расчет сопротивления электрических цепей.	1	
3.	Действие магнитного поля на движущийся заряд и проводник с током.	1	
4.	Магнитное поле тока.	1	
5.	Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля.	1	
6.	Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	1	
7.	Задачи на использование трансформаторов.	1	
8-9.	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	2	



	<b>Геометрическая и волновая оптика. Элементы СТО- 8 часов</b>		
10.	Отражение и преломление света.	1	
11.	Линзы. Формула тонкой линзы.	1	
12.	Построение изображений в линзах.	1	
13.	Оптические системы. Оптические приборы.	1	
14-15.	Волновая оптика. Дифракционная решетка.	2	
16-17.	Элементы релятивистской динамики	2	
<b>Квантовая физика - 8 часов</b>			
18.	Фотоэффект.	1	
19-20.	Расчет волны де Бройля. Поглощение и излучение света атомом.	2	
21.	Строение атома. Состав атомного ядра. Поглощение и излучение света атомом.	1	
22.	Закон радиоактивного распада.	1	
23-24.	Физика атомного ядра. Энергия связи.	2	
25.	Ядерные реакции.	1	
<b>Повторение. Решение задач по материалам ЕГЭ- 9 часов</b>			
26-27.	Решение задач по кинематике.	2	
28-29.	Динамика материальной точки. Законы сохранения.	2	
30-31.	МКТ идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.	2	
32.	Термодинамика.	1	

33.	Электростатика.	1	
34.	Итоги курса.	1	

**При возникновении необходимости перехода на дистанционное обучение поурочное планирование может быть изменено.**