

## Рабочая программа элективного курса «Физика в расчетных задачах» 11 класс

Рабочая программа элективного курса по физике «Физика в расчетных задачах» составлена на основе

- «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А. Коровин, - «Дрофа», 2007 г.  
[http://fizkoval.narod.ru/tekst/program\\_elek\\_kursov.doc](http://fizkoval.narod.ru/tekst/program_elek_kursov.doc)
- авторской программы «Методы решения физических задач»: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров, - М.: Дрофа, 2005 г. <https://infourok.ru/>

Рабочая программа рассчитана на 34 учебных недели, 1 час в неделю.

### Планируемые результаты изучения .

**Личностными результатами** изучения программы «Физика в расчетных задачах» являются:

- положительное отношение к российской физической науке;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность к осознанному выбору профессии.

**Метапредметными результатами** изучения программы «Физика в расчетных задачах» 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).

**Предметными результатами** являются

#### **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 энергетике, 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.

## Содержание учебного предмета

### Физика и естественнонаучный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

### Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. *Равноускоренное прямолинейное движение*<sup>1</sup>, свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. *Движение точки по окружности*. Поступательное и вращательное движение твердого тела.

---

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. *Законы* Всемирного тяготения, *Гака*, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.

Импульс силы. *Закон изменения и сохранения импульса*. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа*.

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фазоколебаний. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс.

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. *Звуковые волны*.

### **Молекулярная физика и термодинамика**

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

*Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества*. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева-Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. *Газовые законы*.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. *Влажность воздуха*. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел*.

*Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии*. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. *Экологические проблемы теплоэнергетики*.

### **Электродинамика**

Предмет и задачи электродинамики. *Электрическое взаимодействие*. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. *Конденсатор*. Энергия электрического поля.

*Постоянный электрический ток*. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. *Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме*. Плазма. *Электролиз. Полупроводниковые приборы*. Сверхпроводимость.

*Магнитное поле*. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. *Производство, передача и потребление электрической энергии*. Элементарная теория трансформатора.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. *Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.*

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. *Оптические приборы.*

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

### **Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

### **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. *Фотоэффект.* Опыты А.Г. Столетова, закон фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. *Спонтанное и вынужденное излучение света.*

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

*Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза.* Цепная реакция деления ядер. *Ядерная энергетика.* Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

### **Тематическое планирование.**

№ занятия	тема	Количество часов	НРЭО	Формы контроля
1-2	Кинематика материальной точки	2		
3-4	Динамика материальной точки.	2	Гравитационное поле Урала	
5-6	Законы сохранения в механике	2	Вклад инженеров и ученых Южного Урала в развитии космической техники	Зачетная работа №1
7-8	Статика. Гидростатика. Аэростатика	2		
9-10	Механические колебания и волны.	2		Зачетная работа №2
11-12	Молекулярная физика.	2	Применение теплоизмерительных приборов в	

			Челябинской области.	
13-14	Термодинамика	2	Тепловые двигатели и охрана окружающей среды в Челябинской области.	Зачетная работа №3
15-16	Электростатика	2		
17-18	Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах.	2		Зачетная работа №4
19-20	Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	2	Использование вихревых токов в Челябинской области.	
21-24	Электромагнитные колебания и волны.	4		Зачетная работа №5
25-26	Квантовая физика	2	Использование рентгеновских лучей в медицине и на производстве в Челябинской области.	
27-28	Методы физического познания и физическая картина мира.	2		Зачетная работа №6
29-34	Решение задач ЕГЭ.	6		Итоговая работа в форме ЕГЭ

## Литература

1. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения. М., Просвещение, 1983
2. Всероссийские олимпиады по физике: 1992-2001/ под ред. С.М.Козела, В.П.Слободянина. – М.Вербум, 2002
3. Гольдфарб Н.И. Сборник вопросов и задач по физике.
4. ЕГЭ. Физика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов/ под ред. М.Ю. Демидовой. – М.: Издательство «Национальное образование», 2019.
5. Бутырский Г.А., Сауров Ю.А. Экспериментальные задачи по физике: 10-11 кл. Книга для учителя – М., Просвещение, 2002.
6. Решение задач ЕГЭ 2 части.. Персональный сайт учителя математики и физики Поповой Ирины Александровны [Электронный ресурс] [http://fizmatklass.ucoz.ru/index/egeh\\_chast\\_s/0-13](http://fizmatklass.ucoz.ru/index/egeh_chast_s/0-13)
7. Спецификация элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по физике 2020 года. ФГБНУ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ» [Электронный ресурс] / [http://fipi.ru/sites/default/files/document/1411655135/fiz\\_11\\_2020.zip](http://fipi.ru/sites/default/files/document/1411655135/fiz_11_2020.zip)