

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
«Кумская средняя общеобразовательная школа»

«Рассмотрено»

Руководитель МО ЕМЦ



Протокол № 13

от «24» 08. 2019г.

«Согласовано»

Заместитель директора  
школы по УВР



«24» 08. 2019 г.

«Утверждаю»

Директор школы

  


Приказ № 263

от «30» 08. 2019 г.

*Рабочая программа*  
*факультативного курса*  
*«Подготовка к ЕГЭ по физике»*  
*11 класс*

Составитель: учитель физики I категории

Санчирова Любовь Сергеевна

2019-2020 учебный год

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

## элективного курса «Подготовка к ЕГЭ по физике»

### Цель элективного курса

— обеспечить дополнительную поддержку учащихся классов универсального обучения для сдачи ЕГЭ по физике (эта часть программы напечатана прямым шрифтом и предусматривает решение задач главным образом базового и отчасти повышенного уровня);

— развить содержание курса физики для изучения на профильном уровне

### Методические особенности изучения курса

Курс опирается на знания, полученные при изучении курса физики на базовом уровне. Основное средство и цель его освоения - решение задач. Лекции предназначены не для сообщения новых знаний, а для повторения теоретических основ, необходимых для выполнения практических заданий, поэтому носят обзорный характер при минимальном объеме математических выкладок. Теоретический материал удобнее обобщить в виде таблиц, форму которых может предложить учитель, а заполнить их должен ученик самостоятельно. Ввиду предельно ограниченного времени, отводимого на прохождение курса, его эффективность будет определяться именно самостоятельной работой ученика, для которой потребуются не менее 3-4 ч в неделю.

В процессе обучения важно фиксировать внимание обучаемых на выборе и разграничении физической и математической модели рассматриваемого явления, отработать стандартные алгоритмы решения физических задач в стандартных ситуациях и в измененных или новых ситуациях (для желающих изучить предмет и сдать экзамен на профильном уровне). При решении задач рекомендуется широко использовать аналогии, графические методы, физический эксперимент.

### Содержание программы XI класс (34 ч, 1 ч в неделю)

#### 1. Эксперимент—1 ч (1 ч)

Основы теории погрешностей. Погрешности прямых и *косвенных* измерений. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

#### 2. Механика—7 ч (11 ч)

Кинематика поступательного и вращательного движения. Уравнения движения. Графики основных кинематических параметров.

Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике: силы тяжести, упругости, трения, гравитационного притяжения. *Законы Кеплера.*

Статика. Момент силы. Условия равновесия тел. Гидростатика.

Движение тел со связями - приложение законов Ньютона.

Законы сохранения импульса и энергии и их совместное применение в механике. *Уравнение Бернулли - приложение закона сохранения энергии в гидро- и аэродинамике.*

### 3. Молекулярная физика и термодинамика – 7 ч (12 ч)

*Статистический и динамический подход к изучению тепловых процессов.*  
Основное уравнение МКТ газов.

Уравнение состояния идеального газа. Следствие из основного уравнения МКТ. Изопроцессы. *Определение экстремальных параметров в процессах, не являющихся изопроцессами.*

Газовые смеси. Полупроницаемые перегородки.

Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов изменения состояния системы. Термодинамика изменения агрегатных состояний веществ. Насыщенный пар.

Второй закон термодинамики. Расчет КПД тепловых двигателей, *круговых процессов* и цикла Карно.

*Поверхностный слой жидкости, поверхностная энергия и натяжение. Смачивание, Капиллярные явления. Давление Лапласа.*

### 4. Электродинамика – 8 ч (16 ч)

Электростатика. Напряженность и потенциал электростатического поля точечного и *распределенных* зарядов. Графики напряженности и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов.

Конденсаторы. Энергия электрического поля. *Параллельное и последовательное соединения конденсаторов. Перезарядка конденсаторов.* Движение зарядов в электрическом поле.

Постоянный ток. Закон Ома для однородного участка и полной цепи. Расчет разветвленных электрических цепей. *Правила Кирхгофа. шунты и добавочные сопротивления. Нелинейные элементы в цепях постоянного тока.*

Магнитное поле. Принцип суперпозиции магнитных полей. Силы Ампера и Лоренца. *Суперпозиция электрического и магнитного полей.*

Электромагнитная индукция. *Применение закона электромагнитной индукции в задачах о движении металлических перемычек в магнитном поле.* Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

### 5. Колебания и волны - 4 ч (10 ч)

Механические гармонические колебания. Простейшие колебательные системы. Кинематика и динамика механических колебаний, превращения энергии. Резонанс.

Электромагнитные гармонические колебания. Колебательный контур, превращения энергии в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний.

Переменный ток. *Резонанс напряжений и токов в цепях переменного тока. Векторные диаграммы.*

Механические и электромагнитные волны. *Эффект Доплера.*

### 6. Оптика - 4 ч (11 ч)

Геометрическая оптика. Закон отражения и преломления света. Построение изображений неподвижных и *движущихся* предметов в тонких линзах, плоских и *сферических* зеркалах. *Оптические системы. Прохождение света сквозь призму.*

Волновая оптика. Интерференция света, условия интерференционного максимума и минимума. *Расчет интерференционной картины (опыт Юнга, зеркало Ллойда,*

зеркала, бипризма Френеля, кольца Ньютона, тонкие пленки, просветление оптики). Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.

### 7. Квантовая физика - 2 ч (6 ч)

Фотон. Давление света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Применение постулатов Бора для расчета линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами. *Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц.*

Атомное ядро. Закон радиоактивного распада. Применение законов сохранения заряда, массового числа, *импульса и энергии* в задачах о ядерных превращениях.

### Итоговый урок — 1ч

## Тематическое и поурочное планирование учебного материала

XI класс (34 ч, 1 ч в неделю).

№ урока.	Тема	Вид занятия	Дата проведения
<b>I. Эксперимент (1 ч)</b>			
1/1	Эксперимент	Лекция 1	
<b>II. Механика (7 ч)</b>			
2/1	Кинематика. Динамика	Лекция 2	
3/2	Статика. Законы сохранения	Лекция 3	
4/3	Кинематика	Практическое занятие 1	
5/4	Динамика	Практическое занятие 2	
6/5	Статика	Практическое занятие 3	
7/6	Законы сохранения	Практическое занятие 4	
8/7	Движение тел со связями Обобщающий урок по теме «Механика»	Практическое занятие 5	
<b>III. Молекулярная физика и термодинамика (7 ч)</b>			
9/1	Основы МКТ. Газовые законы	Лекция 4	
10/2	Первый и второй законы термодинамики	Лекция 5	
11/3	Основное уравнение МКТ	Практическое занятие 6	
12/4	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы	Практическое занятие 7	
13/5	Первый закон термодинамики	Практическое занятие 8	
14/6	Тепловые двигатели	Практическое занятие 9	
15/7	Насыщенный пар Обобщающий урок по теме «Термодинамика»	Практическое занятие 10	
<b>IV. Электродинамика (8 ч)</b>			
16/1	Электростатика. Конденсаторы	Лекция 6	
17/2	Постоянный ток	Лекция 7	
18/3	Электростатика	Практическое занятие 11	

19/4	Конденсаторы	Практическое занятие 12	
20/5	Постоянный ток	Практическое занятие 13	
21/6	Магнитное поле. Электромагнитная Индукция	Лекция 8	
22/7	Магнитное поле	Практическое занятие 14	
23/8	Электромагнитная индукция Обобщающий урок по теме «Электродинамика»	Практическое занятие 15	
<b>V. Колебания и волны (4 ч)</b>			
24/1	Колебания и волны	Лекция 9	
25/2	Механические колебания и волны	Практическое занятие 16	
26/3	Электромагнитные колебания и волны	Практическое занятие 17	
27/4	Переменный ток. Обобщающий урок по теме «Колебания и волны»	Практическое занятие 18	
<b>VI. Оптика (4 ч)</b>			
28/1	Геометрическая и волновая оптика	Лекция 10	
29/2	Законы отражения и преломления света	Практическое занятие 19	
30/3	Построение изображений в линзах и плоских зеркалах	Практическое занятие 20	
31/4	Волновая оптика Обобщающий урок по теме «Оптика»	Практическое занятие 21	
<b>VII. Квантовая физика (2 ч)</b>			
32/1	Квантовая физика	Лекция 11	
33/2	Квантовая физика	Практическое занятие 22	
34	Итоговый урок		

## Поурочное планирование с методическими рекомендациями

### I. Эксперимент (1ч)

#### Урок1/1 Лекция 1 «Эксперимент»

**Основной материал.** Основы теории, погрешностей. Погрешности прямых измерений. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

**Методические рекомендации.** На уроке кратко поясняют понятия абсолютной и относительной погрешностей, погрешностей прямых измерений (на примерах измерения различных физических величин соответствующими приборами); вводят понятие среднего значения физической величины при прямых измерениях; приводят примеры представления результатов различных физических величин в форме таблиц и графиков. Акцент следует сделать на практическом применении основ теории погрешностей: сравнение результатов измерений и значимые и незначимые различия, учет погрешностей измерений при построении графиков. При практической оценке погрешности непосредственного измерения достаточно довольствоваться максимальной погрешностью отсчета по шкале, равной  $\pm 1$  цене деления прибора (в том числе и для электроизмерительных приборов). Необходимо привести примеры

записи результата измерения с указанием абсолютной погрешности, обратив внимание на число значащих цифр в значении измеренной величины и в погрешности.

Экспериментальные задачи по различным разделам (фотографии, таблицы, схемы) в дальнейшем рассматривают на практических занятиях.

## **II. Механика (7ч)**

### **Урок 2/1                      *Лекция 2 «Кинематика. Динамика»***

**Основной материал.** Кинематика поступательного и вращательного движения. Уравнения движения. Графики основных кинематических величин. Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике.

**Методические рекомендации.** Вопросы следует рассматривать кратко (в обзорном плане), сопровождая пояснения практическими примерами. Особое внимание следует уделить выталкивающей силе - вопросу, изученному в основной школе и требующему повторения.

### **Урок 3 /2    *Лекция 3 «Статика. Законы сохранения»***

**Основной материал.** Статика. Момент силы. Условия равновесия тел. Гидростатика. Законы сохранения импульса и энергии

**Методические рекомендации.** Следует обратить внимание на понятие момента силы и вопрос о равновесии тела с закрепленной осью вращения. При рассмотрении закона сохранения импульса необходимо обратить внимание учеников на понятие замкнутой системы и на правильность записи закона сохранения импульса в проекциях на выбранные оси.

### **Урок 4/3    *Практическое занятие 1 «Кинематика»***

**Методические рекомендации.** Решить задачи по кинематике поступательного вращательного движения, в том числе задания в форме графиков и таблиц. Обратить внимание учащихся на важность использования при решении задач «первых принципов» — основных законов и определений физических величин. Особенно удобно это сделать при вычислении средней скорости движения в случаях, когда либо пройденный путь, либо время движения разбивается на несколько частей, продемонстрировав типичную ошибку – нахождение средней скорости как среднего арифметического скоростей на различных отрезках пути или времени.

### **Урок 5/4**

#### ***Практическое занятие 2 «Динамика»***

**Методические рекомендации.** Основное внимание следует уделить правильной записи второго закона Ньютона в проекциях на выбранные координатные оси. Необходимо также рассмотреть задачи в графическом и табличном представлении.

### **Урок 6/5**

#### ***Практическое занятие 3 «Статика»***

**Методические рекомендации.** Следует уделить внимание правильному применению уравнений, описывающих условия равновесия тел с закрепленной осью вращения. Обратить внимание на произвольность выбора оси вращения в задачах по статике. Рассмотреть задачи о сообщающихся сосудах и действии архимедовой силы.

### **Урок 7/6**

### ***Практическое занятие 4 «Законы сохранения»***

**Методические рекомендации.** Необходимо рассмотреть задачи на соударение (упругое и неупругое) тел, на разрыв тела на части, реактивное движение; взаимные превращения механической энергии (закон сохранения энергии). Подчеркнуть, что идеально упругие и идеально неупругие взаимодействия - всего лишь модели реальных взаимодействий, рассмотреть образец решения задачи о частично неупругом взаимодействии. При решении задач на применение закона сохранения механической энергии обратить внимание произвольность выбора начала отсчета потенциальной энергии тела в поле тяготения. Показать, что во многих случаях использование закона сохранения энергии приводит к ответу быстрее и проще, чем использование второго закона Ньютона и формул кинематики.

### **Урок 8/7**

#### ***Практическое занятие 5 «Движение тел со связями» (0,5 ч)***

**Методические рекомендации.** Рассмотреть движение тел со связями, как приложение законов Ньютона. Обратить внимание учащихся на необходимость отыскания пар взаимодействующих тел и, соответственно, включение в уравнение движения только приложенных к телу реально существующих сил (ни в коем случае не их составляющих типа «скатывающей силы» или силы нормального давления, приложенной не к телу, а к опоре).

### **III. Молекулярная физика (7 ч)**

### **Урок 9/1**

#### ***Лекция 4 «Основы молекулярно-кинетической теории. Газовые законы»***

**Основной материал.** Основное уравнение МКТ газов. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа. Средняя квадратичная скорость. Уравнение состояния идеального газа - следствие из основного уравнения МКТ. Изопроцессы. Газовые законы. Закон Дальтона.

**Методические рекомендации.** Необходимо обратить внимание на статистический характер основного уравнения МКТ, на механизм давления газа; указать на применимость модели идеального газа в любых случаях, когда рассматривается система невзаимодействующих частиц свободных электронов, фотонов и т.п. Уравнение состояния идеального газа рассмотреть как следствие основного уравнения МКТ. Целесообразно этот вопрос рассмотреть в виде задачи на практическом занятии. Подробнее следует уделить внимание применению уравнения состояния идеального газа к газовым смесям.

### **Урок 10/2**

#### ***Лекция 5 «Первый и второй законы термодинамики»***

**Основной материал.** Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов изменения состояния идеального газа. Термодинамика изменения агрегатных состояний веществ. Насыщенный пар. Второй закон термодинамики, расчет КПД тепловых двигателей цикла Карно.

**Методические рекомендации.** Вопрос, требующий особого внимания - принципиальное отличие внутренней энергии от теплоты. Необходимо подчеркнуть,

что внутренняя энергия функция состояния системы, а теплота и работа – способы изменения внутренней энергии, значение которых зависит не только от начального и конечного состояний системы, но и от пути перехода системы из одного состояния в другое.

В теме «Насыщенный пар» особое внимание уделить различию между насыщенным и ненасыщенным паром, различию между паром и газом, понятиям относительной и абсолютной влажности.

### Урок 11/3

#### *Практическое занятие 6 «Основное уравнение МКТ»*

**Методические рекомендации.** Решение задач по материалу, изложенному в лекции 4.

### Урок 12/4

#### *Практическое занятие 7 «Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы»*

**Методические рекомендации.** Решение задач по материалу, изложенному в лекции 4.

### Урок 13/5

#### *Практическое занятие 8 «Первый закон термодинамики»*

**Методические рекомендации.** Решение задач по теме «Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов изменения состояния системы». При нахождении работы газа; в процессах, представленных графиками, обратить внимание учеников на то, что работа может быть найдена как площадь под графиком только в том случае, когда он построен в координатах  $(p, V)$ . При решении задач по теме «Термодинамика. Изменения агрегатного состояния вещества» использовать уравнение теплового баланса. Рассмотреть графически задачи об изменении агрегатного состояния вещества.

### Урок 14/6

#### *Практическое занятие 9 «Тепловые двигатели»*

**Методические рекомендации.** Решение задач на расчёт КПД тепловых двигателей, в том числе работающих по циклу Карно (идеальный тепловой двигатель). Обратить внимание на невозможность нахождения КПД реальной тепловой машины по максимальной и минимальной температурам рабочего тела.

### Урок 15/7

#### *Практическое занятие 10 «Насыщенный пар» (0,5 ч)*

**Методические рекомендации.** Решение задач на расчет относительной и абсолютной влажности. Использовать в задачах зависимость давления насыщенного пара от температуры.

## **IV. Электродинамика (8 ч)**

### Урок 16/1

#### *Лекция 6 «Электростатика. Конденсаторы»*

**Основной материал.** Напряженность и потенциал электростатического поля точечного заряда. Графики напряженности и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Закон сохранения энергии при движении зарядов в электрическом поле.

**Методические рекомендации.** Обратить внимание на физический смысл потенциала - потенциальной энергии единичного заряда в данной точке поля, на расчет энергии



взаимодействия зарядов и её изменения. Работу перемещения заряда в электрическом поле рассмотреть на примере однородного поля конденсатора.

Перезарядку конденсаторов объясняют в этой теме как результат перемещения заряда в электрических цепях, не содержащих источников ЭДС, под действием кулоновских сил как внутренних сил системы.

### **Урок 17/2**

#### ***Лекция 7 «Постоянный ток»***

**Основной материал.** Закон Ома для однородного участка и полной цепи Расчет разветвленных электрических цепей. Работа мощность тока.

**Методические рекомендации.** Следует рассмотреть параллельное и последовательное соединения проводников, обратив внимание на расчет работы и мощности тока на участках разветвлённой цепи.

### **Урок 18/3**

#### ***Практическое занятие 11 «Электростатика»***

**Методические рекомендации.** Решение задач по теме «Электростатика», в том числе графических, для напряженности и потенциала. Обратить внимание: в отличие от напряженности потенциал внутри заряженной сферы не равен нулю! Решить задачи о суперпозиции электрических полей.

### **Урок 19/4**

#### ***Практическое занятие 12 «Конденсаторы»***

**Методические рекомендации.** Решение задач на определение энергии электрического поля конденсатора и движение зарядов в электрическом поле плоского конденсатора.

### **Урок 20/5**

#### ***Практическое занятие 13 «Постоянный ток»***

**Методические рекомендации.** Решение задач по теме лекции 7 «Постоянный ток». Обратить внимание на построение эквивалентных схем, используя точки равного потенциала. Пояснить принцип использования точек равного потенциала примером.

### **Урок 21/6**

#### ***Лекция 8 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»***

**Основной материал.** Магнитное поле. Принцип суперпозиции магнитных полей. Силы Ампера и Лоренца. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Энергия магнитно поля.

### **Урок 22/7**

#### ***Практическое занятие 14 «Магнитное поле»***

**Методические рекомендации.** Принцип суперпозиции магнитных полей - решение качественных задач с применением правила правой руки или правого винта. Решение задач на силу Ампера и Лоренца - обязательно с рисунком (демонстрация правила левой руки).

### **Урок 23/8**

#### ***Практическое занятие 15 «Электромагнитная индукция» (0,5ч)***

**Методические рекомендации.** Решение задач по теме с обязательным использованием графических, табличных и экспериментальных заданий. Важно предупредить распространенную ошибку учащихся: возникновение ЭДС индукции – следствие изменения магнитного потока, а не его существования.

## **V. Колебания и волны (4 ч)**

### **Урок 24/1**

#### ***Лекция 9 «Колебания и волны»***

**Основной материал.** Механические гармонические колебания. Простейшие колебательные системы. Кинематика и динамика механических колебаний, превращения энергии. Резонанс. Электромагнитные гармонические колебания. Колебательный контур, превращения энергии в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний. Переменный ток. Механические и электромагнитные волны.

**Методические рекомендации.** В кратком изложении рассматривают кинематические и динамические характеристики малых (гармонических) механических колебаний (координату, скорость, ускорение, возвращающую силу, энергию и т.д.), движение математического и пружинного маятников. Электромагнитные колебания в колебательном контуре и электромагнитные волны рассматривают по аналогии с механическими.

### **Урок 25/2**

#### ***Практическое занятие 16 «Механические колебания и волны»***

**Методические рекомендации.** Рассмотреть задачи на колебания математического и пружинного маятников (период, частота, превращение энергии). Кинематика механических колебаний – определение параметров колебаний по графикам, таблицам, нахождение скорости и ускорения гармонических колебаний по уравнению зависимости смещения от времени. Динамика механических колебаний - определение возвращающей силы по второму закону Ньютона.

### **Урок 26/3**

#### ***Практическое занятие 17. «Электромагнитные колебания и волны»***

**Методические рекомендации.** Рассмотреть задачи об электромагнитных колебаниях в идеальном колебательном контуре и волнах с определением периода, частоты, энергии и т.д.

### **Урок 27/4**

#### ***Практическое занятие 18. «Переменный ток» (0,5 ч)***

**Методические рекомендации.** Решение задач на применение закона Ома в цепях переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями.

## **VI. Оптика (4 ч)**

### **Урок 28/1**

#### ***Лекция 10 «Геометрическая и волновая оптика»\****

**Основной материал.** Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света. Построение изображений неподвижных предметов в тонких линзах, плоских зеркалах.

Волновая оптика. Интерференция света, условия интерференционного максимума и минимума. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.

**Методические рекомендации.** Рекомендуется рассмотреть явление полного внутреннего отражения. Кратко изложить материал с рисунками на построение изображений, проанализировать простейшие случаи интерференции света от когерентных источников, дифракцию света в дифракционной решетке.

### Урок 29/2

#### *Практическое занятие 19. «Законы отражения и преломления света»*

**Методические рекомендации.** Решение задач на применение законов отражения преломления света, в том числе на явление полного внутреннего отражения. Рисунки при решении всех задач по геометрической оптике **обязательны**. Опыт показывает, что навыки в решении геометрических задач у учащихся недостаточны, чем и объясняются трудности при решении задач по геометрической оптике, этому обязательно подробное обоснование всех математических шагов в решении таких задач.

### Урок 30/3

#### *Практическое занятие 20. «Построение изображений в плоских зеркалах и линзах»*

**Методические рекомендации.** Решение задач на построение изображений неподвижных предметов в плоских зеркалах (в том числе двойных) и тонких собирающих и рассеивающих линзах (с применением формулы тонкой линзы).

### Урок 31/4

#### *Практическое занятие 21 «Волновая оптика» (0,5 ч)*

**Методические рекомендации.** Решение задач на простейшие случаи интерференции и дифракции света в дифракционной решетке.

## **VII. Квантовая физика (2 ч)**

### Урок 32/1

#### *Лекция 11. «Квантовая физика»*

**Основной материал.** Фотон. Давление света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение постулатов Бора для расчета линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами. Атомное ядро. Закон радиоактивного распада. Применение законов сохранения заряда, массового числа в задачах о ядерных превращениях.

**Методические рекомендации.** При рассмотрении фотоэффекта показать график зависимости запирающего напряжения (максимальной кинетической энергии фотоэлектронов) от частоты падающего света и указать, какие физические величины могут быть определены из этого графика.

Применение постулатов Бора показать на конкретном примере линейчатого спектра водородоподобного атома (атома с одним валентным электроном).

### Урок 33/2 *Практическое занятие 22 «Квантовая физика»*

**Методические рекомендации.** Решение задач по фотоэффекту с применением уравнения Эйнштейна, применению постулатов Бора, закона радиоактивного распада, ядерным превращениям ( $\alpha$ - и  $\beta$ -распады, ядерные реакции и термоядерные реакции с применением законов заряда и массового числа).

### Урок 34 *Итоговый урок*

#### **Требования к уровню подготовки учащихся**

По выполнению программы учащиеся должны знать:

- основные понятия физики
- основные законы физики
- вывод основных законов
- понятие инерции, закона инерции
- виды энергии
- разновидность протекания тока в различных средах
- состав атома
- закономерности, происходящие в газах, твердых, жидких телах

По выполнению программы учащиеся должны уметь:

- производить расчеты по физическим формулам
- производить расчеты по определению координат тел для любого вида движения
- производить расчеты по определению теплового баланса тел
- решать качественные задачи
- решать графические задачи
- снимать все необходимые данные с графиков и производить необходимые расчеты
- писать ядерные реакции
- составлять уравнения движения
- по уравнению движения, при помощи производной, находить ускорение, скорость
- давать характеристики процессам происходящие в газах
- строить графики процессов
- описывать процессы при помощи уравнения теплового баланса
- применять закон сохранения механической энергии
- применять закон сохранения импульса
- делать выводы

#### **Методическое обеспечение**

- 1) Физика-10, авт. Г. Я. Мякишев
- 2) Физика-11, авт. Г. Я. Мякишев
- 3) Физика ЕГЭ 2019.
- 4) ЕГЭ-2019, Типовые тестовые задания, О.Ф.Кабардин, С.И.Кабардина,
- 5) Сборник задач по физике, авт. А.С. Степанов
- 6) Сборник задач по физике, авт. А.П. Рымкевич
- 7) Сборник задач по физике, авт. Г.П. Демкович
- 9) Демоверсии ЕГЭ 2015-2019