

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МБОУ СОШ № 32**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Курса внеурочной деятельности**

**«Решение задач повышенного уровня сложности»**

**10-11 класс**

## I. Содержание программы

1	Введение 2 часа	Современные методы познания мира. Физическая задача. Правила и алгоритмы решения задач. Качественные и количественные задачи.
2	Механика 35 часов	Формулы по курсу. Графические методы решения задач. Движение тел под действием нескольких сил. Решение задач различными способами, в том числе с учетом ЗС. Комбинированные задачи.
3	МКТ. Термодинамика 31 час	Формулы по разделу. Качественные и расчетные задачи на газовые законы. Конденсированные состояния. Задачи на тепловой баланс. Взаимный переход механической и тепловой энергии друг в друга. Тепловые двигатели. Комбинированные задачи.
4	Электродинамика 32 часа	Формулы по разделу. Качественные и расчетные задачи на темы «Электростатика. Законы постоянного тока. Магнетизм». Задачи на принцип суперпозиции полей. Задачи на соединения и расчет цепей смешанного типа. Электропроводность веществ. Комбинированные задачи.
5	Колебания и волны 9 часов	Формулы по разделам «Механические и электромагнитные колебания и волны». График колебания. График волны. Модели колебательных движений. Колебательный контур. Решение уравнений, описывающих колебательные движения. Комбинированные задачи.
6	Оптика 8 часов	Формулы по разделу. Законы геометрической и волновой оптики. Линзы. Решение комбинированных задач. Основные формулы и понятия СТО.
7	Квантовая физика 7 часов	Формулы по разделу. Фотоэффект. Качественные и расчетные задачи на фотоэффект. Тепловое излучение. Комбинированные задачи по теме.
8	Физики атома и атомного ядра 10 часов	Формулы по разделам. Теория атома водорода по Бору. Качественные и количественные задачи на физику атома и атомного ядра. Закон радиоактивного распада. Комбинированные задачи по теме.
9	Подготовка к ЕГЭ 2 часа	Решение задач уровня «А» и «В» при подготовке к экзамену в форме ЕГЭ.

## II. Планируемые результаты

### Личностные:

*у учащихся будут сформированы:*

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпример;
- формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;

*у учащихся могут быть сформированы:*

- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

### Метапредметные:

#### регулятивные

*учащиеся научатся:*

- планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- составлять план и последовательность действий;
- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

*учащиеся получают возможность научиться:*

- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;

#### познавательные

*учащиеся научатся:*

- использовать общие приёмы решения задач;
- создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

*учащиеся получают возможность научиться:*

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;

#### коммуникативные

*учащиеся научатся:*

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

### **Предметные:**

*учащиеся научатся:*

- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

*учащиеся получат возможность научиться:*

- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

## **III. Тематическое планирование**

### **10 класс (68 часов)**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Форма деятельности</b>	<b>ЭОР</b>
	<b>Введение.</b>		
1	ТБ. Правила и приемы решения физических задач. Основные требования к составлению и при решении физических задач.	См. стр. 10	См. стр. 10
2	Этапы решения задач. Анализ и оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении задачи. Различные приемы и способы решения физических задач.		

	<b>Основы кинематики</b>		
3	Прямолинейное равномерное движение (РД). Решение задач.		
4	Графическое представление равномерного движения.		
5	Равноускоренное движение (РУД). Решение задач.		
6	Графическое представление равноускоренного движения.		
7	Движение по вертикали. Решение задач.		
8	Движение под углом к горизонту. Решение задач.		
9	Криволинейное движение.		
10	Решение задач на движение по параболе и окружности.		
11	Зачет по теме «Основы кинематики»		
	<b>Основы динамики</b>		
12	Первый закон Ньютона. Решение качественных задач.		
13	Второй закон Ньютона. Решение качественных задач.		
14	Силы в природе. Решение качественных задач.		
15	Движение тел под действием нескольких сил. Равнодействующая сила.		
16	Решение задач на движение по горизонтали и по вертикали.		
17	Решение задач на движение по наклонной плоскости.		
18	Третий закон Ньютона. Решение качественных задач.		
19	Зачет по теме «Основы динамики»		
	<b>Силы всемирного тяготения</b>		
20	Закон всемирного тяготения. Решение качественных задач.		
21	Решение задач на закон всемирного тяготения.		
22	Движение планет и ИСЗ. Решение задач на движение по окружности.		
23	Вес тела. Невесомость. Решение задач.		
24	Зачет по теме «Закон всемирного тяготения»		
	<b>Законы сохранения</b>		

25	Импульс силы. Импульс тела. Связь импульса силы и импульса тела. Решение задач.		
26	Закон сохранения импульса (ЗСИ). Реактивное движение. Решение задач.		
27	Механическая работа и мощность. Решение задач.		
28	Решение задач на работу силы тяжести, силы трения, силы упругости.		
29	Кинетическая и потенциальная энергия. Решение задач.		
30	Закон сохранения полной механической энергии (ЗСЭ). Решение задач.		
31	Решение задач на применение ЗСИ и ЗСЭ.		
32	Зачет по теме «Законы сохранения»		
	<b>II полугодие</b>		
33	Подготовка к тестированию по разделу «Механика»		
34	Тестирование по теме «Механика»		
35	Виды погрешностей в лабораторных работах		
36	Консультации по выполнению лабораторных работ		
37	Консультации по выполнению лабораторных работ		
	<b>МКТ</b>		
38	Масса и размеры молекул. Решение задач.		
39	Температура. Абсолютная температура. Решение задач.		
40	Изопроцессы в газах. Решение качественных задач.		
41	Изопроцессы. Решение задач.		
42	Основные газовые законы и их графики. Решение графических задач.		
43	Качественные и расчетные задачи на газовые законы.		
44	Урок – консультация по газовым законам.		
45	Уравнение состояния идеального газа. Решение качественных задач.		
46	Решение задач на основное уравнение идеального газа.		
47	Температура – мера средней кинетической энергии молекул. Решение задач.		
48	Основное уравнение МКТ. Решение задач.		

49	Измерение скоростей молекул газа. Решение задач.		
50	Решение комбинированных задач по разным темам.		
51	Зачет по теме «МКТ»		
	<b>Термодинамика</b>		
52	Внутренняя энергия и работа в термодинамике. Решение качественных задач.		
53	Количество теплоты. Решение качественных задач.		
54	Решение задач на уравнение теплового баланса.		
55	Законы термодинамики.		
56	Решение задач на первый закон термодинамики.		
57	Тепловые двигатели. Значение тепловых двигателей		
58	Решение задач на тепловые двигатели. Тест по теме «Термодинамика»		
59	Подготовка к тестированию по разделу «МКТ. Термодинамика»		
60	Тестирование по теме «МКТ. Термодинамика»		
61	Консультации по выполнению лабораторных работ.		
62	Повторение изученного материала. Консультации.		
63	Повторение изученного материала. Консультации.		
64	Физическая олимпиада		
65	Физическая олимпиада		
66	Итоговое тестирование		
68			

### 11 класс (68 часов)

№ п/п	Тема урока	Форма деятельности	ЭОР
	<b>I полугодие</b>		
	<b>Электрические взаимодействия</b>		
1	ТБ. Природа электричества. Взаимодействие зарядов. Качественные		

	задачи.		
2	Закон Кулона. Решение качественных и расчетных задач.		
3	Решение качественных задач на принцип суперпозиции полей		
4	Комбинированные задачи на принцип суперпозиции полей		
5	Решение задач на закон Кулона с учетом принципа суперпозиции полей.		
6	Качественные задачи на диэлектрики в электростатическом поле.		
7	Решение задач на потенциальную энергию заряда в электростатическом поле.		
8	Задачи на связь разности потенциалов и напряженность		
9	Решение качественных и расчетных задач на емкость.		
10	Решение задач на энергию заряженного конденсатора. Зачет «Электрические взаимодействия».		
	<b>Постоянный электрический ток</b>		
11	Решение качественных и расчетных задач на электрический ток.		
12	Решение расчетных и графических задач на закон Ома для участка цепи.		
13	Решение задач на различные виды соединения		
14	Решение задач на различные виды соединения		
15	Решение качественных и расчетных задач на работу и энергию электрического тока.		
16	Решение качественных и количественных задач на мощность электрического тока		
17	Решение задач на закон Ома для полной цепи.		
18	Зачет по теме: «Постоянный электрический ток»		
	<b>Магнитные взаимодействия</b>		
19	Качественные задачи на взаимодействие магнитов и токов.		
20	Качественные и расчетные задачи на силу Ампера и силу Лоренца.		
21	Задачи на правило буравчика и правило левой руки.		
22	Зачет по теме «Магнитные взаимодействия»		
	<b>Электромагнитное поле</b>		
23	Решение качественных задач по теме «Электромагнитная индукция».		
24	Качественные и количественные задачи на закон электромагнитной индукции.		



25	Правило Ленца при решении качественных задач.		
26	Решение задач на самоиндукцию, индуктивность		
27	Решение задач на энергию магнитного поля		
28	Качественные задачи на использование генераторов и трансформаторов.		
29	Качественные и расчетные задачи на «Электромагнитные волны»		
30	Зачет по теме «Электромагнитное поле»		
31	Подготовка к тесту по теме «Электродинамика»		
32	Тест «Электродинамика»		
	<b>II полугодие</b>		
33	Консультации по выполнению лабораторных работ		
34	Консультации по выполнению лабораторных работ		
35	Консультации по выполнению лабораторных работ		
36	Консультации по выполнению лабораторных работ		
	<b>Оптика</b>		
37	Качественные и расчетные задачи на законы геометрической оптики		
38	Качественные задачи на линзы		
39	Построение изображений в тонких линзах		
40	Качественные и расчетные задачи на глаз и оптические приборы		
41	Качественные задачи на интерференцию, дифракцию, дисперсию		
42	Задачи с геометрическими построениями		
43	Подготовка к зачету по теме «Оптика»		
44	Зачет по теме «Оптика»		
	<b>Кванты и атомы</b>		
45	Качественные и расчетные задачи на фотоэффект		
46	Решение задач на уравнение Эйнштейна		
47	Решение задач на уравнение Эйнштейна		
48	Качественные задачи на строение атома		
49	Задачи на переходы между энергетическими уровнями		
50	Подготовка к зачету «Кванты и атомы»		
51	Зачет по теме «Кванты и атомы»		
	<b>Атомное ядро и элементарные частицы</b>		
52	Качественные задачи на атомное ядро		
53	Решение задач на правила Содди		
54	Решение задач на радиоактивные		

	превращения		
55	Решение задач на закон радиоактивного распада		
56	Решение задач на ядерные реакции и энергетический выход ядерных реакций		
57	Решение задач на энергию связи, дефект масс		
58	Решение задач на энергию связи, дефект масс		
59	Решение качественных и расчетных задач на элементарные частицы		
60	Подготовка к зачету «Атомное ядро и элементарные частицы»		
61	Зачет по теме «Атомное ядро и элементарные частицы»		
62	Подготовка к итоговому тестированию		
63	Подготовка к итоговому тестированию		
- 65			
66	Итоговое тестирование в форме ЕГЭ		
- 68			

#### Форма проведения

- лекционное изложение материала;
- эвристические беседы;
- практикумы по решению задач;
- занятия-исследования;
- работа в малых группах;
- домашние эксперименты.

#### Список интернет- ресурсов

<http://rosolymp.ru> Портал Всероссийских олимпиад школьников

<http://physolymp.ru> Сайт олимпиад по физике

<http://potential.org.ru> Журнал «Потенциал»

<http://kvant.mcsme.ru> Журнал «Квант»

<http://edu-homelab.ru> Сайт олимпиадной школы при МФТИ по курсу «Экспериментальная физика»  
[merphi.ru/schoolkids/olympiads/](http://merphi.ru/schoolkids/olympiads/) Олимпиады по физике НИЯУ МИФИ

<http://genphys.phys.msu.ru/ol/> Олимпиады по физике МГУ

<http://mosphys.olimpiada.ru/> Московская олимпиада школьников по физике  
<http://physolymp.spb.ru> Олимпиады по физике Санкт-Петербурга

<http://sesc.nsu.ru/vsesib/phys.html> Всесибирская открытая олимпиада школьников

## Список литературы

- Задачи по физике/ Под редакцией О.Я. Савченко, — Новосибирск; Новосибирский государственный университет. 2008.
- Гольдфарб Н.И. Физика: Задачник: 9-11 классы: Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. — М.: Дрофа, 2007.
- Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Зильберман А.Р. Физика: Задачник: 9-11 классы: Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. — М.: Дрофа, 2004.
- Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Международные физические Олимпиады школьников /Под редакцией В.Г. Разумовского. — М.: Наука, 1985.
- М.С. Красин. Решение сложных и нестандартных задач по физике. Эвристические приёмы поиска решений. — М.: Илекса, 2009.
- Черноуцан А.И. Физика. Задачи с ответами и решениями — М.: Высшая школа, 2008. Буховцев Б.Б., Кривченков В.Д., Мякишев Г.Я., Сараева И.М. Сборник задач по элементарной физике. Пособие для самообразования. М.: Физматлит. 2000.