

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ШКОЛА №117»

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 4  
от « 14 » июня 2017 года

«Утверждаю»  
Руководитель  
ГБОУ Школа №117  
города Москвы  
Бабурина И.А.



Приказ № 55-10/010  
от « 25 » июня 2017 года

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ  
«ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ»**

***Направленность:*** естественнонаучный

***Уровень программы:*** ознакомительный

***Возраст учащихся:*** 13-15 лет

***Срок реализации:*** 1 год (36 часов)

***Автор-составитель:***  
Кругляк Евгения Владимировна  
педагог дополнительного образования,  
учитель физики

Москва 2017

## 1. Пояснительная записка

Задачи, которые предлагается участникам олимпиад высокого уровня, несколько отличаются от типовых школьных задач. Главная характерная особенность олимпиадной задачи – ее нестандартность, то есть непохожесть на типовые задачи. Для решения большинства олимпиадных задач практически никогда не требуется знание материала, изучение которого не предусмотрено в школьной программе. Однако, решение олимпиадных задач по физике требует умения строить физические модели, глубокое понимание физических законов, умения самостоятельно применять их в различных ситуациях.

Факультативный курс «Практикум по решению олимпиадных задач по физике» для учащихся 8 - 9 классов составлен с использованием программы по физике основной общеобразовательной школы. Курс рассчитан на 68 часов в год, 2 часа в неделю и посвящен расширению задач повышенной сложности и подготовки к участию в различных этапах всероссийской олимпиады. В рамках этого курса будут проводиться практические занятия согласно учебно-тематическому плану.

Цель проведения курса – развитие творческого физического мышления, подготовка учащихся к текущим олимпиадам по физике. В программе курса – разбор задач физических олимпиад, конкурсов, турниров.

### Задачи курса:

- практиковать учащихся в решении разнообразных задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- помогать в исследовательской деятельности, выдвижении гипотез, обобщении;
- способствовать ясному, точному, грамотному изложению своих мыслей в устной и письменной речи;
- поиск, систематизация, анализ, классификация информации, использование разнообразных информационных источников, включая современные информационные технологии.

Формы работы: лекция, семинар, консультация. Программа носит естественнонаучную направленность. Уровень программы – ознакомительный.

### *Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса*

Деятельность образовательного учреждения в обучении биотехнологиям должна быть направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

1. знание основных принципов и законов окружающего нас мира;
2. развитие нестандартного мышления;
3. сформированность познавательных интересов и интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы).

### Метапредметные результаты:

1. овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты,

- делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
2. умение работать с разными источниками физической информации: находить информацию в различных источниках (тексте учебника, научно - популярной литературе, физических справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
  3. способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью, своему и окружающих;
  4. умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

#### Предметные результаты

- пробуждение и развитие устойчивого интереса учащихся к физике и её приложениям;
- расширение и углубление знаний учащихся по программному материалу;
- развитие любознательности, сообразительности, интуиции, наблюдательности, настойчивости в преодолении трудностей;
- способствует формированию собственного мнения и умению работать в команде.

В процессе изучения курса предусмотрена проектная деятельность учащихся, работа с дополнительной литературой, ресурсами Интернет, что способствует их саморазвитию, самообразованию и формированию ключевых компетенций.

## 2. Содержание программы

### Учебно- тематический план

№	Тема	Общее количество часов	В том числе	
			теоретический	экспериментальный
1	Повторение пройденного ранее материала	10	10	
2	Решение задач школьного этапа	10	10	
3	Решение задач муниципального этапа	18	14	4
4	Решение задач регионального этапа	16	12	4
5	Подготовка к турниру им. М.В. Ломоносова по физике	10	8	
6	Рассмотрение задач всероссийского этапа	4	4	2
	Итого:	68	58	10

### Содержание учебно-тематического плана

**Тема 1. Законы взаимодействия и движения тел.** Система отсчета. Перемещение. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Относительность механического движения. Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона.

Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Импульс. Закон сохранения импульса.

**Тема 2. Механические колебания и волны.** Звук. Колебательное движение. Пружинный, нитяной, математический маятники. Свободные и вынужденные колебания. Затухающие колебания. Колебательная система. Превращение энергии при колебательном движении. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость волны. Звуковые волны. Скорость звука.

**Тема 3. Тепловые явления.** Тепловое движение. Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: теплопередача и работа. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива. Испарение и конденсация. Кипение. Плавление и кристаллизация. Температура плавления. Преобразования энергии в тепловых двигателях. Двигатель внутреннего сгорания. Холодильник. КПД теплового двигателя. Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах.

**Тема 4. Электрические явления.** Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Проводники, непроводники (диэлектрики) и полупроводники. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряжение. Конденсатор. Энергия электрического поля. Электрический ток. Гальванические элементы и аккумуляторы. Действия электрического тока. Направление электрического тока. Электрическая цепь. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрический счетчик. Короткое замыкание.

**Тема 5. Магнитные явления.** Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле тока. Электромагниты и их применение. Магнитное поле Земли. Магнитные бури. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока.

**Тема 6. Электромагнитное поле.** Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле, направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.

**Тема 7. Световые явления.** Отражение света. Закон отражения. Плоское зеркало. Преломление света. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображений в линзах. Оптические приборы. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

**Тема 8. Строение атома и атомного ядра** Альфа-, бета-, гамма-излучения, радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Протонно-нейтронная модель ядра. Правила смещения. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция.

### **3. Формы аттестации и оценочные материалы**

По окончании курса предусмотрена аттестация в форме решения задач регионального тура всероссийской олимпиады школьников.

### **4. Организационно – педагогические условия реализации программы**

- Материально-технические условия реализации программы (кабинет физики, оборудованный лабораторией, интерактивной доской и компьютером)
- Учебно-методическое и информационное обеспечение программы.

Перечень учебно-методической литературы:

- 1) Кирик Л.А. Физика-7 - 9. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. - 4-е изд., перераб. - М.: ИЛЕКСА, 2010. - 192 с.
- 2) Варламов С.Д., Зиньковский В.И., Семенов М.В. и др. Задачи Московских городских олимпиад по физике. 1986-2005. Якуты – 2-е изд., испр. и доп. – М.: МЦНМО, 2007. – 696с.
- 3) Вишнякова Е.А., Макаров В.А. Физика. Углубленный курс с решениями и указаниями. ЕГЭ, олимпиады, экзамены в вуз. – 4-е изд. М. : Лаборатория знаний, 2017. – 414 с.
- 4) Манида С.Н. Физика. Решение задач повышенной сложности: по материалам городских олимпиад школьников. Учебное пособие. — 2-е изд. — СПб.: Издательство С.-Петербургского университета, 2004. — 440 с.
- 5) Зильберман А.Р. Школьные физические олимпиады. М.: МЦНМО, 2009. – 256 с.
- 6) Батин В.В., Ивлев В.И., Подмарева О.И. Физика. Сборник олимпиадных задач. Саранск: Мордовский республиканский институт образования, 2005. — 80 с.

Интернет – ресурсы:

- <http://mosphys.olimpiada.ru/>
- <http://distolimp.spbu.ru/>
- <http://www.fizika.ru/>
- <http://class-fizika.narod.ru/>
- <https://olymp.hse.ru/mmo/tasks-physics>