

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«ФИЗТЕХ-ЛИЦЕЙ» ИМЕНИ П.Л. КАПИЦЫ**  
**(АНОО «Физтех-лицей» им. П.Л. Капицы)**

**СОГЛАСОВАНО**  
Директор  
АНОО «Областная гимназия  
им. Е.М. Примакова»  
Майсурадзе М.О.  
«22» сентября 2020г.



**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор  
АНОО «Физтех-лицей»  
им. П.Л. Капицы  
Машкова М.Г.  
«23» сентября 2020г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дополнительного образования  
**ОЛИМПИАДНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ**

**(9 класс)**

Срок реализации программы: 1 год (102 часа)

Учитель:

Клепиков Максим Сергеевич



Долгопрудный  
2020

## **Пояснительная записка.**

Факультативные занятия по олимпиадному физическому эксперименту для учащихся 9 классов призваны дополнить теоретическую подготовку участников олимпиад по физике. Региональный этап олимпиады Всероссийских олимпиад школьников по физике и ее финал предполагают проведение олимпиады в два этапа: теоретический и экспериментальный. Данный курс рассчитан на подготовку именно к экспериментальному туру. Многолетний опыт показывает, что учащиеся, хорошо проявившие себя в теоретическом этапе, нередко сильно проигрывают на втором туре тем, кто специально готовился к экспериментальным задачам. Важно отметить, что задачи данного типа имеют свою специфику, определенный стиль подачи и «разбалловку». Имея опыт решения их, гораздо проще набрать необходимые баллы.

Форма проведения занятий подразумевает выполнение и разбор задач экспериментального тура регионального и финального этапов Всероссийских олимпиад школьников по физике прошлых лет. Занятия носят индивидуальный характер — каждому ученику предлагается набор оборудования из перечня, указанного в задаче.

### **Педагогическими целями факультатива являются:**

1. развитие творческих способностей,
2. развитие умственных способностей,
3. развитие внимания, ощущений и восприятия, памяти, мышления и воображения, а также абстрактного мышления,
4. выявление у учащихся способностей к оригинальному, нестандартному решению творческих задач,
5. развитие у учеников целеустремленности и системности в деятельности.
6. развитие рефлексивного мышления учащихся, навыков самоанализа и поиска путей саморазвития;

### **Задачами спецкурса являются:**

1. Подготовка к экспериментальному туру регионального и финального этапов Всероссийской олимпиады школьников по физике.
2. Восполнение выявленных пробелов в теоретической подготовке по предмету.
3. Развитие исследовательских навыков, анализа конкретных закономерностей.
4. Развитие научного подхода при исследовании зависимостей физических величин.

## **СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА**

### **Динамика**

Деформация тел, сила упругости, закон Гука, Закон всемирного тяготения. Вес, невесомость, вес тела, движущегося с ускорением. Сила трения (покоя, скольжения, качения, вязкое). Движение связанных тел.

### **Законы сохранения в механике**

Закон сохранения импульса, импульс силы. Центр масс, центр тяжести, движение центра масс. Механическая работа, механическая мощность. Закон сохранения энергии. Вторая космическая скорость.

### **Статика. Гидростатика и движение жидкостей**

Статика. Равновесие тела и материальной точки при отсутствии вращения. Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Момент силы. Закон Архимеда, закон Паскаля. Уравнение Бернулли.

### **Теплота**

Уравнение теплового баланса. Фазовые переходы

### **Электрические цепи**

Смешанные соединения проводников. Закон Ома для участка цепи. Мощность тока.

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ КУРСА**

Специализированное оборудование представляет собой набор комплектов, каждый из которых содержит всё необходимое оборудование для выполнения одним школьником указанной работы.

1. Электричество (Кат. №1) Лабораторные комплект 4 работы по электричеству
2. Электричество (Кат. №2) Набор экспериментального оборудования для исследования электрического чёрного ящика с шестью выводами
3. Электричество (Кат. №3) Набор экспериментального оборудования для исследования электрического чёрного ящика с конденсатором «Треугольник»
4. Электричество (Кат. №4) Набор экспериментального оборудования для исследования электрического чёрного ящика с конденсатором «Чёрная звезда»
5. Электричество (Кат. №5) Набор экспериментального оборудования для исследования электрического чёрного ящика «Висячий мост»
6. Электричество (Кат. №6) Набор экспериментального оборудования для проведения работы «Электрический чёрный ящик с кнопкой и потенциометром»

7. Электричество (Кат. №7) Набор экспериментального оборудования для проведения работы «Неидеальный источник»
8. Электричество (Кат. №8) Набор экспериментального оборудования для исследования электрического чёрного ящика с ключом
9. Электричество (Кат. №9) Набор экспериментального оборудования для исследования электрического чёрного ящика с потенциометром
- 10.Магнетизм (Кат. №10) Набор экспериментального оборудования для исследования магнитного поля Земли
- 11.Магнетизм (Кат. №11) Набор экспериментального оборудования для исследования закона Кюри
- 12.Магнетизм (Кат. №12) Набор экспериментального оборудования для измерения теплоёмкости металла двумя способами
- 13.Термодинамика (Кат. №13) Набор экспериментального оборудования для исследования пограничного кипения
- 14.Термодинамика (Кат. №14) Набор экспериментального оборудования для исследования мощности света
- 15.Механика (Кат. №15) Набор экспериментального оборудования для исследования прогиба линейки
- 16.Механика (Кат. №16) Набор экспериментального оборудования для исследования магнитного торможения (без штатива). Штатив
- 17.Механика (Кат. №17) Набор экспериментального оборудования для исследования ареометра
- 18.Механика (Кат. №18) Набор экспериментального оборудования для исследования гироскопа
- 19.Оптика (Кат. №19) Набор экспериментального оборудования для исследования простых оптических элементов
- 20.Оптика (Кат. №20) Набор экспериментального оборудования для проведения двух вводных работ по волновой оптике
- 21.Оптика (Кат. №21) Набор экспериментального оборудования для исследования жидкокристаллической ячейки
- 22.Оптика (Кат. №22) XRP 4.0 Набор экспериментального оборудования для исследования дифракции на ультразвуковых волнах в воде
- 23.Оптика (Кат. №23) Фотонные кристаллы

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ занятия	Название экспериментальной задачи	Количество часов	Форма проведения	Коррекция
1	Шестиугольник в сером ящике	3	Эксперимент	
2	Вах резистора	3	Эксперимент	
3	Вах диода	3	Эксперимент	
4	Удельное сопротивление меди	3	Эксперимент	
5	Сопротивление графита	3	Эксперимент	
6	Звезда с звездою	3	Эксперимент	
7	Калибровка нелинейного жгута	3	Эксперимент	
8	Взвешивание сверхлегких грузов	3	Эксперимент	
9	Шаровый сегмент	3	Эксперимент	
10	Скрытый уровень	3	Эксперимент	
11	Черный ящик	3	Эксперимент	
12	Скатывание теннисного шарика	3	Эксперимент	
13	Взвешивание без весов	3	Эксперимент	
14	Физический маятник	3	Эксперимент	
15	Ластик со скрепками	3	Эксперимент	
16	Соль	3	Эксперимент	
17	Гидравлический серый ящик	3	Эксперимент	
18	Электрический серый ящик	3	Эксперимент	
19	Магнитное торможение	3	Эксперимент	
20	Черный ящик 1	3	Эксперимент	
21	Шарик в жидкости	3	Эксперимент	
22	Падение шарика	3	Эксперимент	
23	Оптическая плотность	3	Эксперимент	
24	Стратификация	3	Эксперимент	
25	Мостик	3	Эксперимент	
26	Серый омметр	3	Эксперимент	
27	Висячий мост	3	Эксперимент	
28	Шарик в жидкости	3	Эксперимент	
29	Песочные часы	3	Эксперимент	
30	Внутренний диаметра иглы	3	Эксперимент	
31	Экспериментатор Глюк	3	Эксперимент	
32	Лед с водой	3	Эксперимент	
33	Механический черный ящик	3	Эксперимент	
34	Резерв	3	Эксперимент	