

Государственное автономное учреждение дополнительного образования Республики Саха (Якутия) «Малая академия наук Республики Саха (Якутия)»

Согласовано:

Зав.каф.

 Ю.М. Григорьев  
от «16» февраля 20 17 г.



«Утверждаю»

Председатель НМС МАН РС (Я):

А.В.Яковлева

Протокол НМС МАН РС (Я) № 1

от «16» февраля 20 17 г.

**Дополнительная образовательная программа  
«Экспериментальная физика»**

Срок реализации: 2 года

Объем в часах: 54 часов

Возраст обучающихся: 14 – 16 лет

Автор-составитель:

Григорьев Алексей Иванович,

педагог дополнительного образования

ГАУ ДО РС(Я) «Малая академия наук РС(Я)»

### **Пояснительная записка.**

Объектами изучения в курсе физики на доступном для учащихся уровне наряду с фундаментальными физическими понятиями и законами должны быть эксперимент как метод познания, метод построения моделей и метод их теоретического анализа. Учащиеся физико-математического профиля должны знать и понимать, в чем суть моделей природных объектов (процессов) и гипотез, как делаются теоретические выводы, как экспериментально проверять модели, гипотезы и теоретические выводы.

**Цель курса:** научить планировать физический эксперимент, выбирать рациональный метод измерений, выполнять эксперимент и грамотно анализировать полученные результаты.

**Основная задача курса:** Рассмотреть и подробно проанализировать олимпиадные задачи разного уровня сложности по всем темам 8-9 класса.

Программа состоит из 6 сессий по 9 часов в каждой сессии. В ней подобраны экспериментальные работы разной сложности, но акцент делался именно на олимпиадный компонент.

На практических занятиях при выполнении лабораторных работ учащиеся смогут приобрести навыки планирования физического эксперимента в соответствии с поставленной задачей, научатся выбирать рациональный метод измерений, выполнять эксперимент и обрабатывать его результаты. Выполнение практических и экспериментальных заданий позволит применить приобретенные навыки в нестандартной обстановке, стать компетентными во многих практических вопросах.

Все виды практических заданий рассчитаны на использование типового оборудования кабинета физики и могут выполняться в форме лабораторных работ или в качестве экспериментальных заданий по выбору.

Элективный курс направлен на воспитание у школьников уверенности в своих силах и умение использовать разнообразные приборы и устройства бытовой техники в повседневной жизни, а также на развитие интереса к внимательному рассмотрению привычных явлений, предметов. Желание понять, разобраться в сущности явлений, в устройстве вещей, которые служат человеку всю жизнь, неминуемо потребует дополнительных знаний, подтолкнет к самообразованию, заставит наблюдать, думать, читать, изобретать.

**Учебно-тематический план для слушателей 8-9 классов физико-математического профиля очно-заочной школы по предмету «Экспериментальная физика»**

<b>1 сессия</b>			
<b>Название темы</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>	<b>Всего</b>
Введение. Основные понятия	3	0	3
Таблица измерений. Эксперимент	1	2	3
Линеризация графиков. Эксперимент	1	2	3
<b>Итого</b>			<b>9</b>

<b>2 сессия</b>			
<b>Название темы</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>	<b>Всего</b>
Уравнение теплового баланса. Нахождение массы тела. Эксперимент	1	2	3
Уравнение теплового баланса. Нахождение удельной теплоемкости вещества. Эксперимент	1	2	3
Нахождение комнатной температуры с затемненным термометром. Олимпиадный эксперимент	0	3	3
<b>Итого</b>			<b>9</b>

<b>3 сессия</b>			
<b>Название темы</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>	<b>Всего</b>
Гидростатика. Нахождение плотности растительного масла. Олимпиадный эксперимент	1	2	3
Гидростатика. Нахождение плотности пластилина. Олимпиадный эксперимент	1	2	3
Простые механизмы. Нахождение массы линейки. Эксперимент	1	2	3
<b>Итого</b>			<b>9</b>

<b>4 сессия</b>			
<b>Название темы</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>	<b>Всего</b>
Равноускоренное движение. Ускорение тела, катящегося с наклонной плоскости. Эксперимент	1	2	3
Сила упругости. Резина. Олимпиадный эксперимент	2	4	6
<b>Итого</b>			<b>9</b>

<b>5 сессия</b>			
<b>Название темы</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>	<b>Всего</b>
Элементы статики. Коэффициент трения между деревянным бруском и партой. Олимпиадный эксперимент	1	2	3
Колебания и волны. Нахождение $g$ с помощью математического маятника. Эксперимент	1	2	3
Элементы статики. Коэффициент трения между двумя деревянными линейками. Олимпиадный	1	2	3

эксперимент			
<b>Итого</b>			<b>9</b>

<b>6 сессия</b>			
<b>Название темы</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>	<b>Всего</b>
Постоянный электрический ток. Изучение мультиметра и стробоскопа	1	1	2
Постоянный электрический ток. «Серый ящик». Олимпиадный эксперимент	1	3	4
Постоянный электрический ток. Нахождение ЭДС батареи с помощью стробоскопа. Олимпиадный эксперимент	1	2	3
<b>Итого</b>			<b>9</b>

### Содержание программы

#### **1 сессия:**

Правильное оформление лабораторной работы. Прямые измерения. Косвенные измерения. Цена деления прибора. Абсолютная погрешность. Относительная погрешность. Таблица измерений. Количество измерений. Среднее значение. Построение графика. Оси координат. Линеризация графика в случае нелинейной зависимости.

#### **2 сессия:**

Уравнение теплового баланса. Количество теплоты. Начальная и конечная температуры. Удельная теплоемкость вещества. Работа с термометром.

#### **3 сессия:**

Гидростатика. Давление жидкостей. U-образный сосуд. Плотность тела. Закон Архимеда. Сила Архимеда. Плавание тела. Рычаги. Плечо силы.

#### **4 сессия:**

Ускорение. Скорость и перемещение при равноускоренном движении. Наклонная плоскость. Датчики движения. Закон Гука. Модуль Юнга. Коэффициент Пуассона.

#### **5 сессия:**

Плечо силы. Момент силы. Точка опоры. Первое и второе условия равновесия тела. Гармонические колебания. Математический маятник. Зависимость периода колебаний математического маятника от длины нити.

#### **6 сессия:**

Мультиметр и стробоскоп. Амперметр. Вольтметр. Омметр. Частота мигания стробоскопа. Серый ящик. Ток короткого замыкания. ЭДС батареи.

**Литература для учащихся и преподавателей**

Электронный ресурс: [iepho.com](http://iepho.com) – сайт международной олимпиады по экспериментальной физике

Задачи регионального этапа регионально этапа ВОШ по физике разных годов