



ГАУ ДО РС(Я) «Малая академия наук Республики Саха (Якутия)»  
Региональный центр выявления и поддержки одаренных детей  
Республики Саха (Якутия)

СОГЛАСОВАНО:  
Член Экспертного совета

 / Григорьев Ю.М./

«11»января 2021г.

УТВЕРЖДЕНО:  
Председатель НМС МАН РС(Я)

 /Яковлева А.В./  
Протокол №1  
«11» января 2021г.

### **Дополнительная общеразвивающая программа**

**«Физика: теория и эксперимент. 8 класс»**  
(профильная смена)

**Направление:**  
Наука (физика)

**Авторы программы:**  
Григорьев А.И., педагог дополнительного образования ГАУ ДО РС (Я) «Малая академия наук РС (Я)»

**Целевая аудитория:**  
Обучающиеся 8 классов

## **Пояснительная записка**

Образовательная программа проводится в Региональном центре выявления и поддержки одаренных детей в Республике Саха (Якутия) (ГАУ ДО РС (Я) «Малая академия наук РС (Я)»).

Направленность данной программы заключается в реализации системы естественнонаучных знаний в 8 классе посредством экспериментальной и исследовательской деятельности учащихся, что способствует сознательному и прочному овладению школьниками методами научного познания и обеспечивает формирование у них целостного представления о физической картине мира.

Программа также нацелена на выявление у ребенка склонности к изучению физики и дальнейшего ее развития.

Образовательная программа ориентирована на обеспечение эффективного старта учащихся 8-х классов в изучении физики и на организацию систематической работы с талантливыми школьниками, выявленными путем конкурсного отбора по итогам самостоятельной работы.

Задачи образовательной программы:

- развитие способностей учащихся в области физики и расширение их кругозора
- углубленное изучение дополнительных вопросов школьного курса физики
- рассмотрение приемов и методов решения теоретических олимпиадных задач по физике
- развитие навыков решения экспериментальных физических задач олимпиадного типа
- популяризация физики как науки

Новизна программы заключается в первую очередь в подходе к процессу обучения. Здесь учащимся сначала демонстрируется некое физическое явление, затем им самим предлагается самостоятельно, базируясь на сообразительности и ранее полученных знаниях объяснить его суть, выдвинуть версию, высказать свою точку зрения, а только после этого преподавателем дается правильное толкование, объяснение данного явления. Такой подход не только прививает интерес к науке, но и воспитывает умение самостоятельно решать задачи и аргументировать принятное решение. В зависимости от того, насколько правильно и насколько аргументировано они излагали свою мысль, им ставится определенное количество баллов. Кроме этого, все эксперименты безопасны и не требуют дорогостоящего оборудования, что позволяет всем желающим повторить их самостоятельно в домашних условиях.

### **Критерии отбора:**

К участию в образовательной программе приглашаются учащиеся 8-х классов, обучающиеся в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам основного общего и среднего общего образования. Обязательным условием участия в образовательной программе является успешное прохождение конкурсного отбора.

К участию в конкурсном отборе в виде исключения могут быть допущены учащиеся 7 класса (на момент подачи заявки).

Общее количество участников образовательной программы: не более 10 человек.

Количество аудиторной учебной нагрузки на учащегося **48** часов.

## **Содержательная характеристика программы**

### **Механика (28 часов)**

Методика выполнения экспериментальных заданий

Экспериментальная работа “Рис”

Экспериментальная работа “Гидростатическое взвешивание”

Экспериментальная работа “Математический маятник и ускорение свободного падения”  
Экспериментальная работа “Определите массу пробирки”

Экспериментальная работа “Объемная плотность листа бумаги”

Экспериментальная работа “Плотность провода с изоляцией”

Экспериментальная работа “Коэффициент трения”

Экспериментальная работа “Диаметр проволоки”

Экспериментальная работа “Плотность вещества мелких частиц”

### **Тепловые явления (10 часов)**

Экспериментальная работа “Удельная теплоемкость”

Экспериментальная работа “Удельная теплота растворения гипосульфита”

### **Электрические явления (10 часов)**

Демонстрация “Электроскоп”

Экспериментальная работа “ВАХ автомобильной лампы”

## **Тематический план**

№	Тема	Количество часов		Итог
		Теоретические занятия	Практические занятия	
1	Методика выполнения экспериментальных заданий	4	0	4
2	Механика	6	18	24
3	Тепловые явления	4	6	10
4	Электрические явления	4	6	10
		<b>20</b>	<b>26</b>	<b>48</b>

### **Методическое обеспечение программы**

Научно-методическое и кадровое сопровождение осуществляют сотрудники ГАУ ДО РС (Я) «Малая академия наук РС (Я)» и привлеченные сотрудники организаций-партнеров, выпускники РЦ.

### **Оценка реализации программы и образовательные результаты программы**

Освоив данную программу, обучающиеся научатся пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять обнаруженные закономерности в словесной форме или в виде таблиц, научатся применять теоретические знания по физике к объяснению природных явлений и решению простейших задач. Важным является также формирование умений применять знания по физике при изучении других предметов естественно-математического цикла.

### **В результате реализации данной программы обучающиеся**

**будут знать:**

- Культуру выполнения экспериментальной работы;
- Основные методы исследовательской работы;
- Самостоятельно проводить собственное наблюдение за физическими процессами, сопровождая его фиксированием полученной информации;
- Самостоятельно составить план наблюдения при физическом эксперименте;
- Самостоятельно анализировать результаты наблюдения за физическими явлениями;

**Способ проверки:**

- Ведение внутренней балльной системы успеваемости учащихся;
- Проведение итогового зачета
- Проведение промежуточных зачетов.

**Требования к условиям организации образовательного процесса**

**Экспериментальная работа “Рис”**

Оборудование: рис (круглозерный), линейка.

**Экспериментальная работа “Гидростатическое взвешивание”**

Оборудование: линейка деревянная 40 см, пластилин, кусок мела, мерный стакан, вода, нитки, лезвие бритвы, штатив с держателем.

**Экспериментальная работа “Математический маятник и ускорение свободного падения”**

Оборудование: штатив с лапкой, секундомер, кусок пластилина, линейка, нить.

**Экспериментальная работа “Определите массу пробирки”**

Оборудование: пробирка (средняя, длина 10 см, диаметр 1,5 см), шприц (5 см<sup>3</sup>), большой пластмассовый стакан с водой (пробирка в стакане должна иметь возможность плавать), малый пластмассовый стакан с “запасом” воды, линейка (10-15 см).

**Экспериментальная работа “Объемная плотность листа бумаги”**

Оборудование: лист бумаги формата А4 с известной поверхностной плотностью (80 г/м<sup>2</sup>), штангенциркуль с точностью измерения 0,1 мм, ножницы.

**Экспериментальная работа “Плотность провода с изоляцией”**

Оборудование: алюминиевый провод в изоляции (длина 10-15 см); тонкий прозрачный цилиндрический стакан, заполненный на ¾ своего объема, линейка (15-20 см).

**Экспериментальная работа “Коэффициент трения”**

Оборудование: металлическая цепочка (15-20 см), лист бумаги формата А4.

**Экспериментальная работа “Диаметр проволоки”**

Оборудование: небольшой отрезок тонкой проволоки (5-8 см), деревянная линейка (10-15 см), лист бумаги.

**Экспериментальная работа “Плотность вещества мелких частиц”**

Оборудование: небольшое количество вещества в виде мелких частиц (песок, бисер), маленькая прозрачная пробирка (стеклянная или пластмассовая), высокий стакан с водой (“одноразовый” пластмассовый стакан, в котором может плавать в вертикальном положении пробирка), маленький стакан с дополнительным количеством воды, шприц с иглой (поршень шприца должен иметь “четкую границу”, которая позволяет с точностью 0,1 см<sup>3</sup> “дозировать объем воды”), линейка (10-15 см).

**Экспериментальная работа “Удельная теплоемкость”**

Оборудование: вода холодная, кипяток, термометр, металлический цилиндр, калориметр

**Экспериментальная работа “Удельная теплота растворения гипосульфита”**

Оборудование: калориметр, мензурка или мерный стакан, весы, термометр, гипосульфит кристаллический, теплая вода.

**Демонстрация “Электроскоп”**

Оборудование: 2 электроскопа, эbonитовая палочка, стеклянная палочка, бумага, шерстяная ткань, провод металлический.

**Экспериментальная работа “ВАХ автомобильной лампы”**

Оборудование: автомобильная лампа накаливания (12 В, 5 Ватт), источник постоянного напряжения (4 В), милливольтметр (250мВ, школьный), миллиамперметр (50 мА, школьный), реостат

ЭОР: презентации, видеоролики.

Лаборатория физики учебно-лабораторного корпуса ГАУ ДО РС(Я) «Малая академия наук РС(Я)».

**Список литературы и используемых ресурсов**

1. Сборник задач по физике. / А.В.Русаков, В.Г.Сухов. Физико-математическая школа N2 г.Сергиев Посад 1998 г.
2. Школьная физика 2: олимпиады: 8-11 классы / А.И.Власов.- Пенза, 2016 г.
3. Физическая олимпиада: экспериментальный тур / А.И. Слободянюк.
4. 4ipho.ru
5. mathus.ru
6. os/mipt.ru