



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 принятое 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 дорогого 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
		20	26	48

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 см³), 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/м²), 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 $\frac{3}{4}$ 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 см³ “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, эбонитовая 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