

**Дополнительная
общеобразовательная программа
для учащихся МБОУ «СОШ №2 с. Серноводское»
«Олимпиадная физика: от задач к открытиям»**

(расчитана на учащихся 8-10 классов, срок реализации 2 года)

Разработчик: учитель физики Асланбекова Л.С.

1. Пояснительная записка

- **Направленность:** Естественнонаучная (физика).
- **Актуальность:** Физика — фундаментальная наука, лежащая в основе технического прогресса. Подготовка к олимпиадам позволяет выявить и поддержать наиболее мотивированных школьников, сформировать у них инженерное и исследовательское мышление, необходимое для будущей карьеры в наукоемких отраслях.
- **Цель:** Формирование системных знаний по физике и развитие навыков решения нестандартных задач для успешного выступления на олимпиадах различного уровня (от муниципального до всероссийского).
- **Задачи:**
 - *Образовательные:* Углубить и расширить знания по ключевым разделам школьной физики; сформировать умение применять теоретические знания к решению сложных, комбинированных задач.
 - *Развивающие:* Развить физическую интуицию, логическое и пространственное мышление, навыки проведения эксперимента и анализа полученных данных.
 - *Воспитательные:* Воспитать интеллектуальную честность, настойчивость в достижении цели, умение работать в команде и культуру научного дискурса.
- **Отличительные особенности:** Программа сочетает глубокую теоретическую подготовку с обязательным экспериментальным компонентом. Акцент делается на решении задач, аналогичных заданиям ВсОШ и других перечневых олимпиад («Ломоносов», «Физтех», «Росатом» и др.). Используется авторская методика «от простого к сложному» с постоянным повторением и наращиванием сложности.
- **Срок реализации:** 2 года (144 часа в год, 4 академических часа в неделю).
- **Формы работы:** Групповые занятия (10-15 человек), мини-группы, индивидуальные консультации.

2. Планируемые результаты

Учащийся будет знать и понимать:

- Фундаментальные законы и принципы физики в объеме, значительно превышающем базовый школьный курс.
- Методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений.
- Стандартные приемы и «ключи» для решения олимпиадных задач разных типов.

Учащийся будет уметь:

- Решать расчетные и качественные задачи повышенной и высокой сложности.
- Планировать и проводить физический эксперимент, обрабатывать его результаты, оценивать погрешности.
- Анализировать условие задачи, выделять физическую суть, строить модель и применять к ней соответствующие законы.
- Грамотно оформлять решение задач в соответствии с требованиями олимпиад.

3. Учебно-тематический план (пример для 1-го года обучения)

№ п/п	Наименование раздела и темы	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
1.	Введение. Математика для физика	10	6	4
1.1.	Единицы измерения, оценка порядков, работа с графиками	4	2	2
1.2.	Векторы, проекции, основы тригонометрии	6	4	2
2.	Механика (углубленный курс)	46	20	26
2.1.	Кинематика: относительность движения, сложное движение точек	10	4	6
2.2.	Динамика: законы Ньютона, системы тел, законы сохранения	18	8	10
2.3.	Статика: условия равновесия тел, гидростатика	10	4	6
2.4.	Экспериментальный тур по механике	8	2	6
3.	Молекулярная физика и термодинамика	40	18	22
3.1.	МКТ идеального газа, уравнение состояния	12	6	6
3.2.	Термодинамика: первое начало, КПД циклов	14	6	8
3.3.	Влажность, поверхностное натяжение, реальные газы	8	4	4
3.4.	Экспериментальный тур по МКТ и термодинамике	6	2	4
4.	Электродинамика (начало)	36	16	20
4.1.	Электростатика: закон Кулона, напряженность, потенциал	14	6	8
4.2.	Законы постоянного тока, схемы, правила Кирхгофа	14	6	8
4.3.	Экспериментальный тур по электричеству	8	4	4
5.	Подготовка к олимпиадам. Итоговый контроль	12	4	8
5.1.	Написание и разбор пробной олимпиады (полный цикл)	8	2	6
5.2.	Анализ ошибок, индивидуальные траектории развития	4	2	2
	ИТОГО за 1-й год	144	64	80

Второй год обучения будет включать углубленное изучение электродинамики, оптики, квантовой и ядерной физики, а также специальной теории относительности.

4. Содержание программы (краткое)

- **Раздел 1. Введение.**
 - Техника безопасности в кабинете физики. Физика как наука и методы познания. Физические величины и их единицы измерения. Прикидка порядка величин. Графики: чтение, анализ, построение. Векторы и операции над ними. Основы тригонометрии.
- **Раздел 2. Механика.**
 - *Кинематика*: Перемещение, скорость, ускорение. Движение по окружности. Относительность движения (сложение скоростей). *Динамика*: Законы Ньютона. Силы в природе. Импульс. Работа и энергия. Законы сохранения импульса и энергии. Движение в гравитационном поле. *Статика*: Момент силы. Условия равновесия тел. Центр тяжести. Давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда.
 - *Эксперимент*: Определение плотности вещества, коэффициента трения, ускорения свободного падения, жесткости пружины.
- **Раздел 3. Молекулярная физика.**
 - Основы МКТ. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Графики изопроцессов. Первое начало термодинамики. Тепловые машины. Цикл Карно. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления.
 - *Эксперимент*: Проверка закона Бойля-Мариотта, определение влажности воздуха, измерение поверхностного натяжения жидкости.
- **Раздел 4. Электродинамика.**
 - *Электростатика*: Закон Кулона. Напряженность и потенциал поля точечного заряда. Принцип суперпозиции. Проводники и диэлектрики. Электроемкость. Конденсаторы. *Постоянный ток*: Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Работа и мощность тока.
 - *Эксперимент*: Сборка электрических цепей. Снятие вольт-амперных характеристик. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника.

5. Методическое обеспечение

- **Формы и методы:**
 - *Проблемная лекция*: Введение новой темы через серию ключевых задач.
 - *Практикум по решению задач*: Коллективный разбор, работа в парах, индивидуальная работа.
 - *Экспериментальные работы*: Выполнение в лаборатории по готовым инструкциям и самостоятельное планирование эксперимента.

- «Олимпиадный бой»: Командное соревнование по решению задач.
 - *Разбор заданий прошлых лет*: Анализ задач ВсOШ, олимпиад «Физтех», «Ломоносов» и др.
 - **Дидактические материалы:**
 - Авторские подборки задач по темам.
 - База данных олимпиадных задач с решениями.
 - Видеоразборы сложных экспериментов.
 - Презентации по теоретическому материалу.
 - Доступ к онлайн-платформам: Сириус.Курсы, Foxford, GetAClass.
-

6. Система оценки результатов

- **Текущий контроль:** Еженедельные домашние задания, устные опросы у доски, короткие самостоятельные работы (15-20 минут).
 - **Промежуточный контроль:** Написание тематических пробных олимпиад (раз в 1-2 месяца) с подробным разбором ошибок.
 - **Итоговый контроль (в конце года):**
 1. **Теоретический тур** (3-4 задачи уровня регионального этапа ВсOШ).
 2. **Экспериментальный тур** (выполнение и защита лабораторной работы).
 - Результаты фиксируются в индивидуальной карте достижений учащегося.
-

7. Материально-техническое обеспечение

- **Оборудованный кабинет физики** с мультимедийным комплексом (ПК, проектор).
- **Лабораторное оборудование:** Наборы по механике, молекулярной физике, электродинамике и оптике (обеспечивающие выполнение не менее 15 различных экспериментов).
- **Цифровые датчики** (силы, давления, температуры, напряжения, тока) и интерфейсы для сбора данных (по возможности).
- **Библиотечный фонд:** Учебники углубленного уровня, задачники (Г.Я. Мякишев, С.М. Козел, А.Р. Зильберман и др.), сборники олимпиадных задач.

Эта программа является основой. Она должна адаптироваться под конкретную группу учащихся, их стартовый уровень и актуальные требования олимпиадного движения.