



## **Пояснительная записка**

Обучение школьников физике в настоящее время решает важнейшую задачу по выявлению одаренных детей, развитию их творческого и духовного потенциала, на которой базируется формирование интеллектуальной элиты общества.

Значение физики в решении этой задачи определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса.

### **Направленность программы**

Программа имеет естественнонаучную направленность и формирует практические умения применять знания для решения творческих, нестандартных физических задач высокого уровня сложности.

### **Актуальность программы**

Актуальность программы обусловлена тем, что физика, как учебный предмет, является мощным орудием развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся. А решение олимпиадных задач – это решение очень сложных задач, нестандартных как по формулировке, так и по методам их решения.

**Педагогическая целесообразность программы** состоит в том, что в процессе реализации обучающиеся овладевают прочными теоретическими знаниями и умениями применять эти знания для решения всевозможных практических и экспериментальных задач. У них формируются прочные учебные действия. В процессе работы формируется логическое мышление, а также такие качества мышления, как гибкость, конструктивность и критичность. Программа предполагает глубокое погружение в предмет и предназначена для одаренных учащихся, проявляющих высокий интерес к решению олимпиадных задач по физике.

### **Новизна программы**

Программой предусмотрены новые методики преподавания, в том числе смешанное (гибридное) обучение; обучение с использованием компьютерных технологий; активных форм работы, направленных на приобретение навыков, умений самостоятельно искать новую информацию и различные пути решения сложных задач. При реализации программы используется технология крупноблочной подачи информации и погружения в предмет с последующей самостоятельной проработкой большого количества заданий.

### **Отличительные особенности программы**

Содержание программы отвечает требованиям к уровню подготовки учащихся к участию в олимпиадах, входящих в Перечень олимпиад школьников.

В процессе обучения происходит знакомство с форматом Всероссийской олимпиады школьников по физике, практические занятия по выполнению олимпиадных заданий, что помогает обучающемуся оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.

Подготовка учащихся к олимпиадам по физике по данной программе является специальной, а именно: долгосрочной, комплексной, системной и отличной от школьных занятий, как по содержанию и предлагаемым заданиям, так и по методам обучения.

### **Категория обучающихся**

Программа предназначена для одаренных школьников 7-8 классов, проявляющих повышенный интерес к физике, демонстрирующих высокую мотивацию к обучению и высокие академические способности, в частности к математике, являющейся главным инструментом для физики.

**Возраст обучающихся:** 13 – 14 лет.  
**Наполняемость группы:** 10-15 человек.

Условия приема: на обучение зачисляются учащиеся, прошедшие конкурсный отбор.

### **Объем программы**

Программа рассчитана на 9 месяцев, объем программы: 66 часов.

### **Режим занятий**

Очная форма обучения, 2 академических часа в неделю.

Продолжительность академического часа – 40 минут.

**Цель программы** – развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе решения олимпиадных задач; их подготовка к различным этапам Всероссийской олимпиады школьников по физике.

### **Задачи программы**

1. Обучающие:
  - обеспечение высокого уровня знаний учащихся, понимания сущности физических явлений и законов, взаимосвязи теории и эксперимента;
  - овладение методами и формирование умений решать физические и экспериментальные задачи высокого уровня сложности на основе глубоких знаний математики и физических закономерностей;
  - расширение и углубление представлений о возможностях физического мировоззрения при описании явлений и процессов окружающего мира.
2. Воспитывающие:
  - формирование способности к самоанализу и критическому мышлению;
  - воспитание качеств личности: целеустремленности, усидчивости, ответственности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
  - формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
  - воспитание убежденности в возможности познания законов природы.
3. Развивающие:
  - формирование физического и математического мышления, направленного на анализ и описание природных процессов и явлений;
  - развитие способностей самостоятельно приобретать и применять знания, умения, навыки.

## **Содержание программы**

### **Учебный план**

<b>№ n/n</b>	<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Общее количество часов</b>	<b>В том числе</b>		<b>Формы аттестации /контроля</b>
			<b>теория</b>	<b>практика</b>	
1	Механика	47	8	39	Контрольная работа
2	Экспериментальные задачи	9	2	7	Контрольная работа

3	Тренинг написания олимпиад	5	2	3	Мини-олимпиада
4	Анализ эффективности написания олимпиад	5	2	3	Рефлексия
ИТОГО:		66	14	58	

### Содержание учебного плана

#### Тема 1. Механика

*Теория.* Измерение физических величин. Цена деления. Единицы измерений физических величин. Перевод единиц измерений.

Механическое движение. Путь. Перемещение. Равномерное движение. Скорость. Средняя скорость. Графики зависимостей величин, описывающих движение. Работа с графиками, в том числе культура построения графиков. Общее понятие об относительности движения. Сложение скоростей для тел, движущихся параллельно.

Объём. Масса. Плотность. Смеси и сплавы.

Инерция. Взаимодействие тел. Силы в природе (тяжести, упругости, трения). Закон Гука. Сложение параллельных сил. Равнодействующая.

Механическая работа для сил, направленных вдоль перемещения, мощность, энергия. Графики зависимости силы от перемещения и мощности от времени. Вычисление работы через площадь под графиками перемещения и мощности.

Простые механизмы, блок, рычаг. Момент силы. Правило моментов (для сил, лежащих в одной плоскости и направленных вдоль параллельных прямых). Золотое правило механики. КПД.

Давление. Основы гидростатики. Закон Паскаля. Атмосферное давление. Гидравлический пресс. Сообщающиеся сосуды. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.

*Практика.* Решение задач повышенного уровня сложности на все темы, указанные в разделе «теория». Форма подведения итогов: индивидуальная и групповая олимпиадная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.

#### Тема 2. Экспериментальные задачи.

*Теория.* Основы измерения. Прямые и косвенные измерения. Погрешность измерения (общие понятия). Метод рядов.

*Практика.* Умение пользоваться: линейкой, секундомером, мерным цилиндром, весами. Измерение физических величин в ходе эксперимента и обработка полученных данных. Определение малых линейных размеров, объемов, масс, промежутков времени методом рядов.

*Форма подведения итогов:* индивидуальная и групповая олимпиадная экспериментальная работа, портфолио результатов участия в олимпиадах из перечня РСОШ.

#### Тема 3. Тренинг написания олимпиад.

*Теория.* Основы тайм-менеджмента в олимпиадном движении. Психологические аспекты участия в олимпиадах.

*Практика.* Написание олимпиад в режиме реального времени.

#### Тема 4. Анализ эффективности написания олимпиад.

*Теория.* Психологические аспекты поведения участника олимпиады на апелляции. Психологические аспекты саморегуляции и восстановления после написания олимпиад в режиме реального времени.

*Практика.* Разбор заданий олимпиад, написанных учащимися в режиме реального времени. Сравнение авторских и альтернативных решений, выбор наиболее простого и понятного решения из нескольких возможных. Подача апелляции на полученные баллы. Прохождение процедуры апелляции и защиты полученных баллов. Форма подведения итогов: повторное тестирование, процедура апелляции, самостоятельная работа над ошибками.

### **Планируемые результаты**

Освоившие программу обучающиеся

#### ***должны знать:***

- смысл изученных физических понятий и законов;
- методы решения теоретических олимпиадных задач повышенного уровня сложности;
- методы решения экспериментальных олимпиадных задач повышенного уровня сложности;
- практическое применение знаний при решении физических задач.

#### ***должны уметь:***

- решать задачи повышенного уровня сложности по применению изученных физических законов;
- пользоваться основными физическими приборами;
- измерять и вычислять физические величины, которыми оперируют содержания олимпиадных задач повышенного уровня сложности;
- читать и строить графики, выражающие зависимости одних физических величин от других.

### **Формы контроля и оценочные материалы**

#### ***Формы контроля:***

- текущий контроль, реализуется на протяжении всего времени прохождения программы, на каждую тему (тестирования, контрольные занятия);
- итоговое занятие (заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам программы).

Система отслеживания и оценивания результатов обучения включает в себя:

- выполнение тестовых заданий,
- задания мини-олимпиад,
- контрольные работы.

#### ***Оценка в баллах:***

знание теоретических и практических основ физики и астрономии:

1 балл. Минимальный уровень Обучающийся помнит теоретический материал фрагментарно, не может применить полученные знания для решения проблемных вопросов, не ориентируется в физических приборах.

2 балла. Средний уровень Обучающийся освоил теоретический материал, но может пользоваться практически полученными знаниями только при помощи педагога.

3 балла. Высокий уровень Обучающийся полностью освоил теоретический материал и может самостоятельно применить полученные знания в лабораторных работах и при выполнении исследовательских работ, умеет работать с физическими приборами.

### **Методическое обеспечение**

*Этапами реализации программы являются:*

- выявление одаренных и высокомотивированных детей, приглашение их на занятия;
- проведение теоретических занятий в группах с целью сообщения обучающимся новых знаний;
- проведение практических занятий в группах с целью закрепления приобретенных знаний, развития практических умений и навыков;
- проведение тренировочных олимпиад;
- дистанционное консультирование;
- индивидуальная работа со школьниками, показывающими выдающиеся результаты.

1. Формы работы с обучающимися:

- индивидуальные и групповые занятия,
- практические и теоретические занятия.

В качестве основных форм занятий используются:

- очные – теоретические - лекционные занятия,
- очное - практическое занятие – практическое занятие с использованием интерактивных форм.
- заочное (дистанционное) - консультирование.

Выбор конкретных форм проведения занятий осуществляется с учетом содержания изучаемых вопросов, уровня подготовленности школьников.

2. Основные приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса: интенсификация усвоения новых знаний путем использования авторских педагогических методик с учетом заинтересованности школьников в достижении высоких результатов в изучении предмета.

#### **Методы обучения**

По способу организации занятий – словесные, наглядные, практические.

По уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, частично-поисковые, поисковые, исследовательские.

**Типы занятий:** комбинированные, теоретические, практические, лабораторные, самостоятельные, контрольные.

3. Дидактические материалы:

- сборники заданий регионального и заключительного этапов Всероссийской олимпиады школьников прошлых лет (с решениями или без таковых),
- сборники заданий повышенной трудности по изучаемым темам.

## Условия реализации программы

### **Материально-техническое обеспечение:**

Для проведения занятий используется специальное оборудование, электронные ресурсы.

Для проведения занятий используются ноутбуки, интерактивная доска.

Специальное оборудование:

комплект для демонстраций на доске опытов по разделу «Механика»,

теллурий, набор блоков и полиспаст для опытов,

лабораторные установки: "Равноускоренное движение", "Свободное падение",

"Вращательное движение с равномерным ускорением", "Механические волны" и др.

### **Кадровое обеспечение:**

программа может быть реализована специалистом, имеющим высшее физическое образование, имеющим опыт подготовки к профильным олимпиадам и конкурсам.

## Календарный учебный график программы

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	1 октября 2023 г.	31 мая 2024 г.	33	66	(1 учебный час – 40 минут) 1 раз в неделю по 2 часа

## План воспитательной работы

№ п/п	Тема мероприятия	Дата
1	Беседа, посвященная Дню народного единства	ноябрь 2022 г.
2	Беседы, посвященные календарю государственных и народных праздников	в течение года
3	Беседы, посвященные здоровому образу жизни, диалоги о вреде веществ: алкоголь, наркотики	
4	День детских изобретений	17 января
5	Беседа и видеосюжет «День защитника Отечества»	февраль
6	Беседа, посвященная Дню российской науки	8 февраля

	300 лет со времени основания Российской Академии наук (1724)	
7	140 лет со дня рождения Александра Романовича Беляева (1884-1942)- писателя-фантаста	16 марта
8	День космонавтики	апрель
9	Тематическое занятие «Память великого подвига». Беседа на тему «День Победы»	апрель-май
10	Беседы по ТБ, ПБ, антитеррору, ПДД и т.п.	постоянно

### Список литературы, использованной при написании программы

1. Матвеев А.Н. Курс физики в 5-и томах, Москва, «Высшая школа», 2013 г.
2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления: Учебное пособие в двух томах, Москва, «Наука», 2010 г.
3. Сивухин Д.В. Курс физики в 5-и томах, Москва, «ФИЗМАТЛИТ», 2013 г. 7.
- Трофимова Т.И. Краткий курс физики, Москва, «Высшая школа», 2012 г.

### Список литературы, рекомендованной обучающимся

#### *Учебники и учебные пособия по физике*

1. Бутиков Е. И., Кондратьев А. С. Физика: Механика. — М.: Физматлит, 2004.
2. Бутиков Е. И., Кондратьев А. С. Физика: Строение и свойства вещества. — М.: Физматлит, 2004.
3. Кабардин О. Ф., Орлов В. А. Экспериментальные задания по физике. 9-11 классы. — М.: Вербум — М, 2001.
4. Мякишев Г. Я. Учебник для углублённого изучения физики. Механика. 9 класс. — М.: Дрофа, 2006.

#### *Сборники задач и заданий по физике*

1. 3800 задач по физике для школьников и поступающих в вузы. Москва, «Дрофа», 2010 г.
2. Кондратьев А. С., Уздин В. М. Физика: Сборник задач. — М.: Физматлит, 2005.
3. Красин М. С. Решение сложных и нестандартных задач по физике. Эвристические приёмы поиска решений. — М.: Илекса, 2009.
4. Манида С. Н. Физика. Решение задач повышенной сложности. — СПб.: Изд-во С.-Петербургского университета, 2004.
5. Сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике «Основы механики», 7 класс/ Под ред. М. Ю. Замятина. Сириус, МФТИ
6. Сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике «Тепловые

явления. Постоянный ток. Оптика», 8 класс/ Под ред. М. Ю. Замятина. Сириус, МФТИ

7. Слободецкий И. Ш., Орлов В. А. Всесоюзные Олимпиады по физике: Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1982.

8. Черноуцан А. И. Физика. Задачи с ответами и решениями. — М.: Высшая школа, 2008.

### **Список литературы, рекомендованной родителям**

1. Дымарская О.Я., Мойсов В.В., Базина О.А., Новикова Е.М. Одаренные дети: факторы профессионального самоопределения // Психологическая наука и образование. 2012. №3. С.10-20. URL:[www.psyedu.ru](http://www.psyedu.ru)

2. Зеленина, Е. Б. (кандидат педагогических наук; зам. директора; Краевая школа-интернат для одаренных детей, г. Владивосток). Одаренный ребенок: как его воспитывать и обучать? / Елена Борисовна Зеленина [Текст] // Народное образование. – 2010. – № 8. – С. 201–206.

3. Ричард Темплар. Правила самоорганизации: Как всё успевать, не напрягаясь / Альпина Паблишер, 2013 г.

4. Щербланова, Е. И. Неуспешные одаренные школьники / Е. И. Щербланова. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 245 с.

### **Электронные источники информации и ресурсы по физике**

<http://www.belpho.org/>

[ru](http://www.belpho.org/)

<https://olymp.hse.ru/mmo>

<http://edu-homelab.ru>

<http://kvant.mccme.ru>

<http://potential.org.ru>

<https://physics.ru/>

<http://barsic.spbu.ru/olymp/>

<https://olymp.mephi.ru/rosatom>

<http://mosphys.olimpiada.ru/>

<http://www.4ipho.ru/>

<http://olimpiadakurchatov.ru>

<https://rsr-olymp.ru>

<https://olymp.msu.ru>

<https://olymp-online.mipt.ru>

<https://www.olympiada.spbu.>