

## УТВЕРЖДЕНО

решением экспертного совета регионального Центра выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Московской области (в структуре автономной некоммерческой общеобразовательной организации «Областная гимназия им. Е.М. Примакова») от « 12 » ноября 2020 г.

## «УТВЕРЖДАЮ»

Директор АНОО «Областная гимназия им. Е.М. Примакова»

М.О. Майсурадзе



« 12 » ноября 2020 г.

## ПРОФИЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

### Направление

Наука. Физика.

### Название программы

Ноябрьская образовательная программа по физике (дистанционно).

### Автор программы

Кутелев Константин Александрович – методист-куратор регионального Центра выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Московской области (в структуре автономной некоммерческой общеобразовательной организации «Областная гимназия им. Е.М. Примакова») по предмету физика.

### Целевая аудитория

Программа ориентирована на обучающихся 9 класса, проявивших интерес и продемонстрировавших высокую результативность на этапах Всероссийской олимпиады школьников по физике в 8 классе, прошедших конкурсный отбор в соответствии с положением о конкурсном отборе.

### Аннотация к программе

Образовательная программа ориентирована на развитие аналитических и творческих способностей обучающихся, изучение методов решения нестандартных физических задач. Программа включает следующие части: вебинары по решению олимпиадных задач по физике (основная часть программы), входное и выходное тестирование, самостоятельное выполнение заданий.

Занятия проводятся с 25 ноября по 04 декабря 2020 года в региональном Центре выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Московской области (в структуре автономной некоммерческой общеобразовательной организации «Областная гимназия им. Е.М. Примакова») в дистанционном формате.

В рамках основной части программы осуществляется углублённое изучение физики обучающимися 9 класса. Программа ориентирована на обучение различным разделам олимпиадной физики с учётом программы этапов Всероссийской олимпиады школьников по физике: механика (кинематика), тепловая физика, электромагнетизм (оптика и законы постоянного тока). В программе присутствует значительный блок общефизических тем

(математические методы, методы обработки экспериментальных данных).  
Изучаемые темы предполагают хорошее знание школьной программы по физике

### **Цели и задачи программы**

Цель программы – развитие аналитических способностей у участников программы, раскрытие творческого потенциала, формирование необходимых для успешного участия в региональном и заключительном этапах Всероссийской олимпиады школьников по физике навыков и компетенций.

Задачи образовательной программы:

- развитие аналитических способностей обучающихся;
- подготовка обучающихся к участию в физических олимпиадах высокого уровня;
- популяризация физики как науки;
- формирование у участников Образовательной программы навыков обработки данных физического эксперимента;
- расширение знаний обучающихся в области естественных наук;
- эстетическое воспитание и развитие творческих способностей участников.

В результате освоения программы планируется, что каждый её выпускник:

- расширит свои знания в области физики;
- существенно повысит свой уровень готовности к решению задач на олимпиадах регионального и всероссийского уровня;
- приобретёт интерес к научно-исследовательской деятельности;
- приобретёт первичные навыки популяризации физики и смежных областей знаний.

### **Содержательная характеристика программы**

*9 класс*

Решение олимпиадных задач по теме «Механика. Кинематика» (22 часа);

Решение олимпиадных задач по теме «Электромагнетизм. Законы постоянного тока» (12 часов);

Решение олимпиадных задач по теме «Электромагнетизм. Оптика» (6 часов);

Решение олимпиадных задач по теме «Тепловые процессы» (8 часов);

Решение экспериментальных задач (6 часов);

Общефизические и организационные темы (6 часов).

### **Содержание деятельности и способы организации образовательного процесса**

Навыки, приобретаемые при изучении данного курса, имеют прикладной и практический характер и широко используются при изучении физики в школе.

Занятия проводятся в общей группе.

В программе представлены следующие образовательные формы: изложение теоретического материала, решение практических, олимпиадных и

экспериментальных задач, разбор и обсуждение решений. В конце каждого занятия обучающимся выдаётся домашнее задание.

Трудоёмкость образовательной программы – 60 часов.

### **Образовательные технологии**

В ходе реализации образовательной программы используются следующие образовательные технологии:

– интерактивные лекции – активное взаимодействие (в режиме беседы) всех участников образовательного процесса;

– тренинги по решению олимпиадных заданий – выполнение тренировочных заданий, позволяющее приобрести опыт решения сложных задач;

– самостоятельная работа с олимпиадными задачами с коллективным обсуждением процесса решения – позволяет приобрести опыт решения задач в условиях дефицита времени, а также обучает ведению дискуссии, отстаиванию правоты своего решения;

– псевдоэкспериментальные задания – деятельность школьников по обработке и анализу результатов измерений.

### **Учебно-тематический план интенсивной профильной образовательной программы по физике**

| <b>№</b> | <b>Дата</b> | <b>Тема занятия</b>  | <b>Кол-во часов</b> | <b>ФИО преподавателя</b> |
|----------|-------------|--|---------------------|--------------------------|
| 1        | 25.11       | Входное тестирование.  | 2                   | М.С. Клепиков            |
| 2        |             | Ускорение. Прямолинейное равнопеременное движение.             | 2                   | М.С. Клепиков            |
| 3        |             | Решение задач на равноускоренное движение                      | 2                   | М.С. Клепиков            |
| 4        | 26.11       | Графики движения.  | 2                   | И.В. Говорун             |
| 5        |             | Движение по окружности. Нормальное и тангенциальное ускорение. | 2                   | И.В. Говорун             |
| 6        |             | Решение графических задач                                      | 2                   | И.В. Говорун             |
| 7        | 27.11       | Относительность движения. Закон сложения скоростей             | 2                   | А.Н. Жигар               |
| 8        |             | Кинематические связи   | 2                   | А.Н. Жигар               |
| 9        |             | Решение задач на кинематические связи                          | 2                   | А.Н. Жигар               |
| 11       | 28.11       | Полёты тел в поле однородной гравитации. Координатный метод    | 2                   | В.А. Яворский            |
| 12       |             | Полёты тел в поле однородной гравитации. Векторный метод       | 2                   | В.А. Яворский            |
| 13       |             | Решение задач на криволинейное движение                        | 2                   | В.А. Яворский            |

|    |       |  |   |                |
|----|-------|--|---|----------------|
| 14 |       | Электрическая цепь и её составные части. Сила тока. Электрическое напряжение.        | 2 | И.В. Говорун   |
| 15 | 29.11 | Электрическое сопротивление проводников. Удельное сопротивление.                     | 2 | И.В. Говорун   |
| 16 |       | Закон Ома для участка цепи. Расчёт простых цепей постоянного тока.                   | 2 | И.В. Говорун   |
| 17 | 30.11 | Неидеальные измерительные приборы.   | 2 | И.А. Иоголевич |
| 18 |       | Нелинейные элементы и вольт-амперные характеристики (ВАХ)                            | 2 | И.А. Иоголевич |
| 19 |       | Решение задач на законы постоянного тока   | 2 | И.А. Иоголевич |
| 21 | 1.12  | Законы отражения света. Плоское зеркало. Область видимости изображений.              | 2 | А.Н. Жигар     |
| 22 |       | Преломление света. Законы преломления (формула Снелла).                              | 2 | А.Н. Жигар     |
| 23 |       | Линзы. Фокус и оптическая сила линзы. Построения хода лучей и изображений в линзах.  | 2 | А.Н. Жигар     |
| 24 | 2.12  | Эксперимент в олимпиаде. Псевдоэкспериментальные задания                             | 2 | М.С. Клепиков  |
| 25 |       | Эксперимент в олимпиаде. Графики и линеаризация.                                     | 2 | М.С. Клепиков  |
| 26 |       | Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Удельная теплота сгорания.       | 2 | М.С. Клепиков  |
| 28 | 3.12  | Уравнение теплового баланса с учётом фазовых переходов, подведённого тепла и потерь. | 2 | В.М. Курносов  |
| 29 |       | Теплопроводность. Закон Ньютона-Рихмана.   | 2 | В.М. Курносов  |
| 30 |       | Решение задач  | 2 | В.М. Курносов  |
| 32 | 4.12  | Выходное тестирование.   | 2 | А.И. Сеитов    |
| 33 |       | Псевдоэксперимент.   | 2 | А.И. Сеитов    |
| 34 |       | Разбор выходного тестирования.   | 2 | А.И. Сеитов    |

### **Требования к условиям организации образовательного процесса**

Для реализации программы необходима следующая материально-техническая база и оборудование:

| № | Материально-технические средства                         | Кол-во |
|---|--|--------|
| 1 | Доступ к платформе для проведения онлайн занятий         | 1      |
| 2 | Компьютер, оборудованный для проведения видеоконференций | 1      |

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

В ходе реализации программы мониторинг учебных достижений школьников осуществляется подсчётом решённых задач и по результатам выходного тестирования.

Оценка формируется как сумма баллов (решённых задач), полученных по итогам работы в течение программы и на заключительном испытании.

### **Требования к кадровому обеспечению**

К работе в образовательной программе по физике привлекаются опытные педагоги в области олимпиадной физики, имеющие высшее образование или учёную степень, члены жюри регионального или заключительного этапов всероссийской олимпиады школьников, обладающие следующими компетенциями:

- способность решать олимпиадные задачи по физике соответствующей ступени образования, в том числе новые, которые возникают в ходе работы с учениками;
- владение основными компьютерными инструментами;
- имеющие представление о широком спектре приложений физических законов;
- использующие информационные источники, периодики, отслеживающие последние открытия в области физики;
- владеющие методом научного познания;
- поддерживающие баланс между самостоятельным открытием, узнаванием нового и технической тренировкой, исходя из возрастных и индивидуальных особенностей каждого обучающегося, характера осваиваемого материала.

В ходе реализации образовательной программы преподаватель:

- формирует представление обучающихся о том, что физика пригодится всем, вне зависимости от избранной специальности, а кто-то будет заниматься ею профессионально;
- содействует подготовке обучающихся к участию в олимпиадах по физике самого высокого уровня;
- распознает и поддерживает высокую мотивацию и развивает способности ученика к занятиям естественными науками, предоставляет ученику подходящие задания;
- предоставляет информацию о дополнительном образовании, возможности углублённого изучения физики в других образовательных учреждениях, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий;

– определяет, на основе анализа учебной деятельности обучающегося, оптимальные (в том или ином образовательном контексте) способы его обучения и развития.

#### **Дидактические материалы к программе**

Дидактические материалы и задания выдаются в напечатанном виде участникам программы.

#### **Электронные ресурсы, программы, литература**

1. <http://4ipho.ru/> Сайт подготовки национальных команд Российской Федерации к Международной олимпиаде по физике IPhO
2. <https://fizmatbank.ru/> Сборник олимпиадных задач
3. Сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике. 7 класс: Основы механики (под ред. Замятина М.Ю.). ISBN: 978-5-600-01908-9.
4. Сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике. 8 класс: Тепловые явления. Постоянный ток. Оптика (под ред. Замятина М.Ю.). ISBN: 978-5-6042475-0-01
5. Задачи по физике (под ред. Савченко О.Я.). ISBN 5–86134–024–2.