

УТВЕРЖДЕНО

«УТВЕРЖДАЮ»

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»)

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

М.О. Майсурадзе

от « 04 » февраля 2020 г.



« 04 » февраля 2020 г.

ПРОФИЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направление

Наука. Физика.

Название программы

Февральская образовательная программа по физике.

Авторы программы

Кутелев Константин Александрович, методист-куратор РОЦОД.

Целевая аудитория

Программа ориентирована на учащихся 9 класса, проявивших интерес и продемонстрировавших высокую результативность на региональном этапе Всероссийской олимпиаде школьников по физике, прошедших конкурсный отбор в соответствии с положением о конкурсном отборе.

Аннотация к программе

Образовательная программа ориентирована на развитие аналитических и творческих способностей учащихся, изучение методов решения нестандартных физических задач. Программа включает следующие части: решение олимпиадных задач по физике (основная часть программы), выполнение лабораторных работ и практикум по физическому эксперименту.

Занятия проводятся с 14 февраля по 20 февраля 2020 года в региональном Центре выявления, поддержки и развития способностей и талантов детей и молодёжи Московской области (в структуре АНОО «Областная гимназия им. Е.М. Примакова») на базе АНОО «Физтех-лицей» им. П.Л. Капицы.

В рамках основной части программы осуществляется углублённое изучение физики учащимися 9 класса. Программа ориентирована на обучение различным разделам олимпиадной физики с учётом программы Всероссийской олимпиады школьников по физике: механика, цепи постоянного тока, тепловая физика. Изучаемые темы предполагают хорошее знание школьной программы по физике.

Цели и задачи программы

Цель программы – развитие аналитических способностей у участников смены, раскрытие творческого потенциала, формирование необходимых для

успешного участия в заключительном этапе Всероссийской олимпиады школьников по физике навыков.

Задачи образовательной программы:

- развитие аналитических способностей учащихся;
- подготовка учащихся к участию в физических олимпиадах высокого уровня;
- популяризация физики как науки;
- формирование у участников Образовательной программы навыков проведения физического эксперимента;
- расширение знаний учащихся 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» (36 часов)

Решение олимпиадных задач по теме «Тепловые процессы» (4 часов)

Решение олимпиадных задач по теме «Постоянный ток» (4 часов)

Решение экспериментальных задач (8 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.

Для организации эффективной работы на физическом практикуме учащиеся распределяются по двум учебным группам. Количество учащихся в группе: 11-13 человек. Занятия по решению задач теоретического тура проходят как по группам (параллельно занятиям по эксперименту), так и в общем потоке.

В программе представлены следующие образовательные формы: изложение теоретического материала, решение практических, олимпиадных и экспериментальных задач, разбор и обсуждение решений. В конце каждого занятия учащимся выдаётся домашнее задание.

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;

фронтальная лабораторная работа – деятельность школьников по постановке эксперимента, проведению измерений и обработке их результатов.

Учебно-тематический план интенсивной профильной образовательной программы по физике

№	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	ФИО преподавателя	Тема занятия	Кол-во часов	ФИО преподавателя
1	14.02	Равноускоренное прямолинейное движение				2	Иоголевич И.А.
2		Закон сохранения импульса				4	Яворский В.А.
3	15.02	Эксперимент				2	Клепиков М.С.
4		Эксперимент	2	Клепиков М.С.	Фазовые переходы	2	Курносов В.М.
5		Фазовые переходы	4	Курносов В.М.	Эксперимент	4	Клепиков М.С.
6	16.02	Динамика поступательного движения тела				4	Говорун И.В.
7		Кинематические связи				4	Говорун И.В.
8	17.02	Гравитация				4	Яворский В.А.
9		Сила трения				4	Колдунов Л.М.
10	18.02	Баллистика				4	Говорун И.В.
11		Статика для непараллельных сил				4	Киреев А.А.
12	19.02	Эксперимент				4	Клепиков М.С.
13		Комбинированные задачи на постоянный ток				4	Кутелев К.А.
14	20.02	Работа. Мощность. Энергия				6	Сеитов А.И.

Требования к условиям организации образовательного процесса

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

№	Материально-технические средства	Кол-во
---	----------------------------------	--------

1	Аудитория вместимостью 15-20 человек, оборудованная школьной доской	1
2	Аудитория вместимостью 15-20 человек, оборудованная для проведения физического практикума	1
4	Копировально-множительная техника + компьютер с офисным программным обеспечением	1
5	Потенциометр в чёрном пластиковом корпусе 100x100x40мм с выводами на три клеммы типа банан 4мм.	20
6	Электрическая схема для выполнения экспериментальной работы по исследованию последовательного соединения нелинейных элементов в чёрном пластиковом корпусе 100x100x40мм с выводами на две клеммы типа «банан» 4мм.	20
7	Электрическая схема из шести резисторов, соединённых звездой в чёрном пластиковом корпусе 100x100x40мм с выводами на шесть клемм типа банан 4мм.	20
8	Провода банан 4 мм-5шт.	20
9	Цифровой омметр, позволяющий измерять сопротивления до 2кОм	20
10	Мостовая электрическая схема из резисторов в сером пластиковом корпусе 105x75x26.4мм с батарейным отсеком для двух батареек 1.5В и выводами на четыре клеммы типа банан 4мм.	20
11	10-оборотный потенциометр в чёрном пластиковом корпусе 100x100x40мм с выводами на три клеммы типа банан 4мм.	20
12	Провода банан 4мм – банан 4мм длиной не менее 20см и не более 40см. -5шт.	20
13	Цифровой вольтметр, позволяющий измерять напряжения до 5В	20
14	Оборудование для подготовки к олимпиадам по физике	20
15	Источник питания напряжением 3В и внутренним сопротивлением 1 мегаом в сером пластиковом корпусе 105x75x26.4мм с батарейным отсеком для двух батареек 1.5В и выводами на две клеммы типа банан 4мм.	20
16	Два цифровых вольтметра с внутренним сопротивлением того же порядка, что внутреннее сопротивление источника.	20
17	5 соединительных проводов банан 4мм – банан 4мм длиной не менее 20см и не более 40см	20
18	Электрическая схема из резисторов и кнопки в чёрном пластиковом корпусе 100x100x40мм с выводами на три клеммы типа банан 4мм.	20
19	Три провода банан 4мм – банан 4мм длиной не менее 20см и не более 40см	20
20	Цифровой омметр позволяющий измерять напряжения до 10кОм	20

21	Измерительная рулетка длиной 3м.	20
22	Полоса из анодированного алюминия длиной не менее 60см и толщиной не менее 1,5мм.	20
23	Секундомер с памятью 30 измерений	20
24	10 неодимовых магнитов диаметром 10мм и толщиной 5мм.	20
25	Красный лазер с длиной волны 655 ± 10 нм	20
26	Лампочка работающая от напряжения 4,5В мощностью не более 10Вт на магнитном держателе	20
27	Вертикальный магнитный экран 36,5х26,5см в деревянной раме на подставке – 2шт	20
28	Рассеивающая линза на подставке с фокусным расстоянием не более 30см	20
29	Собирающая линза на подставке с фокусным расстоянием не более 30см	20
30	Собирающее сферическое зеркало с фокусным расстоянием не более 40см, закрепляющееся на вертикальном экране	20
31	Плоская линза Френеля с фокусным расстоянием не более 30см	20
32	Измерительная рулетка длиной 3м	20

Оценка реализации программы и образовательные результаты программы

В ходе реализации программы мониторинг учебных достижений школьников осуществляется подсчётом решённых задач.

Оценка формируется как сумма баллов (решённых задач), полученных по итогам работы в течение смены.

Требования к кадровому обеспечению

К работе в образовательной смене 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 учащегося, характера осваиваемого материала.

В ходе реализации образовательной программы преподаватель:

- формирует представление учащихся о том, что физика пригодится всем, вне зависимости от избранной специальности, а кто-то будет заниматься ею профессионально.
- содействует подготовке учащихся 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 учащегося, 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 смены.

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.