

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Автономная некоммерческая общеобразовательная организация
«Областная гимназия им. Е.М. Примакова»
(АНОО «Областная гимназия им. Е.М. Примакова»)

**Региональный Центр выявления, поддержки и развития
способностей и талантов у детей и молодежи Московской области**

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 « 01 » сентября 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор АНОО

«Областная гимназия им. Е.М. Примакова»

М.О. Майсурадзе



« 01 » сентября 2021 г.

ДИСТАНЦИОННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направление

Наука. Физика.

Название и рамки проведения программы.

Дистанционная образовательная программа «Физика. Подготовка одаренных детей к олимпиадам. 8 класс» 20.09.2021 –31.05.2022 гг.

Авторы программы

Т.В. Лютов – преподаватель физики в ГБПОУ «Воробьевы горы», АНО ОШ ЦПМ.

Целевая аудитория

Данный курс ориентирован на учащихся 8 классов, интересующихся физикой, желающих расширить знания в этой области, показавших высокие результаты на школьном или муниципальном этапах Всероссийской олимпиады школьников по физике. Курс требует освоения знаний общеобразовательной программы предмета «Физика».

Аннотация программы

Данная программа направлена на формирование умения решения задач по физике повышенной сложности, а также понимание основных понятий, законов и принципов физики как фундаментальной науки, понимание ее роли в современной культуре.

В тоже время, освоение программы будет способствовать формированию у детей и подростков более глубокого интереса к изучению физики; развитию познавательных универсальных способностей (навыков теоретического мышления, творческого поиска).

Программа позволит актуализировать как имеющиеся знания из разделов школьного курса физики, так и получить новые, не входящие в школьную программу.

В процессе обучения ребята будут решать задания повышенной сложности в соответствии с разделами школьной программы 8 класса.

Данная программа призвана систематизировать и углубить знания учащихся по физике, развить навыки решения олимпиадных заданий различного уровня сложности, стимулировать интерес учащихся к предметам естественно-научного цикла.

Основная форма работы – разбор и самостоятельное решение олимпиадных заданий по физике. В то же время, предложенная программа является достаточно вариативной, то есть при возникновении необходимости допускается корректировка содержаний и форм занятий, времени прохождения материала с учётом способностей, уровнем подготовки и возраста обучающихся.

Данная программа естественнонаучной направленности, уровень освоения – углублённый.

Цель и задачи программы

Цель программы – подготовка школьников к выполнению заданий олимпиад по физике различных уровней.

Для реализации этой цели необходимо решить следующие задачи:

– развивать интеллектуальные и творческие способности учащихся в области физики и расширить их кругозор путем занятий по углубленной программе у ведущих педагогов России;

– развивать у школьников критическое мышление, логическое мышление, алгоритмическую культуру;

– углубленно изучить дополнительные вопросы школьного курса физики; рассмотреть приемы и методы решения теоретических олимпиадных задач по физике;

– развивать навыки решения экспериментальных физических задач олимпиадного типа;

– способствовать популяризации физики как науки.

Содержательная характеристика программы

Раздел 1. Введение. Математика для физиков (2 часа)

1. Математический аппарат для изучения физиков(2 часа).

Теория

Метод нахождения решений линейных уравнений и систем линейных уравнений. Понятие функции. Линейные зависимости.

Практика

Решения линейных уравнений и систем линейных уравнений. Решение задач на нахождение параметров линейной зависимости

Раздел 2. Методы решения олимпиадных задач по кинематике (10 часов)

1. Равномерное прямолинейное движение (2 часа).

Теория

Что такое система отсчета, координата, путь, перемещение, скорость, средняя скорость и как они связаны друг с другом. Зависимость координаты тела от времени при РПД

Практика

Решение задач ВсОШ на равномерное прямолинейное движение.

2. Практическое занятие “Средняя скорость” (2 часа).

Теория

Метод решения задач на среднюю скорость через таблицу. Метод решения задач на среднюю скорость, через последовательное упрощение.

Практика

Решение задач ВсОШ на среднюю скорость.

3. Графики движения(2 часа).

Теория

Классификация физических величин по их размерности. Описание различных графиков зависимостей описывающих движение разных физических величин и их интерпретации.

Практика

Решение олимпиадных задач на графики движения.

4. Относительность движения, сложение скоростей (2 часа).

Теория

Относительность движения. Определение системы отсчета. Правило перехода из движущихся систем отсчета. Правило сложения скоростей.

Практика

Решение олимпиадных задач на переход в движущиеся системы отсчета.

5. Движение со связями (2 часа).

Теория

Понятие кинематических связей в теле или системе тел. Понятие твердого тела. Мгновенный центр вращения и как его находить. Движение без проскальзывания. Движение без отрыва.

Практика

Решение олимпиадных задач на движение со связями.

Раздел 3. Статика. (12 часов)

1. Силы и условия равновесия (2 часа).

Теория

Определение вектора силы. Силы различной природы. Правило расстановки сил. Условие равновесия тела.

Практика

Решение олимпиадных задач на условие равновесия.

2. Силы в природе. Сила трения. Сила упругости(2 часа).

Теория

Природа силы трения и силы упругости. Закон Гука. Абсолютное и относительное удлинение. Коэффициент жесткости. Эквивалентная жесткость. Закон сухого трения. Сила трения покоя и скольжения.

Практика

Решение задач ВсОШ на силу упругости и силу трения.

3. Правило моментов. Равновесие рычага. (2 часа).

Теория

Что такое плечо, правило моментов, смещения вектора вдоль прямой.

Практика

Использование правила моментов в решении олимпиадных задач.

4. Практическое занятие “Правило моментов”. (2 часа).

Теория

Правило выбора удобной точки относительно которой рассматриваются моменты сил. Теорема о трех непараллельных силах. Центр масс.

Практика

Использование правила моментов в решении олимпиадных задач.

5. Гидростатика. Давление. Сообщающиеся сосуды. (2 часа).

Теория

Сила давления. Закон Паскаля. Давление столба жидкости. Сообщающиеся сосуды.

Практика

Решение задач ВсОШ по гидростатике.

6. Сила Архимеда. (2 часа).

Теория

Сила давления на дно сосуда. Сила архимеда. Сила Архимеда при не полном обтекании.

Практика

Решение задач ВсОШ на силу Архимеда.

Раздел 4. Работа и мощность (4 часов).

1. Работа и мощность (2 часа).

Теория

Механическая работа. Определение мощности. Соотношение между мощностью и скоростью. Работа при переменной мощности.

Практика

Решение олимпиадных задач на работу и мощность.

2. Закон сохранения энергии и КПД (2 часа).

Теория

Работа силы тяжести, силы упругости. Потенциальная энергия. Работа силы трения. Кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.

Практика

Решение олимпиадных задач на закон сохранения энергии.

Раздел 5. Тепловые явления (6 часов)

1. Уравнение теплового баланса (2 часа).

Теория

Температура. Температурные шкалы. Теплоемкость тела. Удельная теплоемкость материала. Уравнение теплового баланса. КПД.

Практика

Решение олимпиадных задач на уравнение теплового баланса.

2. Фазовые переходы (2 часа).

Теория

Плавление. Удельная теплота плавления. Кристаллизация. Парообразование. Фазовые диаграммы.

Практика

Решение олимпиадных задач на фазовые переходы.

3. Практическое занятие “Тепловые явления” (2 часа).

Теория

Фазовые диаграммы различных тепловых процессов. Закон сохранения энергии.

Практика

Решение задач ВсОШ на тепловые явления.

Раздел 6. Геометрическая оптика (6 часов)

1. Прямолинейное распространение света (2 часа).

Теория

Границы применимости геометрической оптики. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени.

Практика

Решение задач на нахождение тени и полутени.

2. Отражение света (2 часа).

Теория

Принцип Ферма. Закон отражения света. Построение изображения в плоском зеркале и в системе зеркал.

Практика

Решение задач на закон отражения.

3. Преломление света (2 часа).

Теория

Принцип Ферма. Закон преломления. Закон Снеллиуса. Преломление на произвольной границы двух сред.

Практика

Решение задач на закон преломления

Образовательные технологии

В ходе реализации образовательной программы используются следующие образовательные технологии:

- интерактивные лекции – активное взаимодействие педагога и обучающегося в формате лекции и обсуждения.
- тренинги по решению олимпиадных заданий – выполнение тренировочных заданий, позволяющее приобрести опыт решения сложных задач.

Форма организации и форма проведения занятия	Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса
<p>Форма организации детей на занятии: фронтальная, индивидуально-фронтальная</p> <p>Формы проведения занятий: Комбинированное занятие, практическое занятие, лекция, «мозговой штурм», тренинг.</p>	<p>Словесные: объяснение, беседа, дискуссия</p> <p>Наглядные: демонстрационные материалы, видеофильмы, мультимедийные презентации, показ педагогом образца выполнения задания, и т.п.</p> <p>Информационно-коммуникационные: электронные и информационные ресурсы с аудио- и видеoinформацией, работа в чате.</p> <p>Практические: практические задания, упражнения, решение задач повышенной сложности</p> <p>Методы проблемного обучения: Поиск (самостоятельный поиск ответа на поставленные вопросы), исследование, самостоятельная разработка идеи.</p> <p>Методы стимулирования и мотивации деятельности и поведения: одобрение, похвала, игровые эмоциональные ситуации, использование примера</p>

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела	Всего	Теория	Практика	Формы аттестации (контроля)
1.	Введение. Математика для физиков.	2	1	1	Тестирование
2.	Методы решения олимпиадных задач по кинематике.	10	5	5	Тестирование

3.	Методы решения олимпиадных задач по статике.	12	6	6	Тестирование
4.	Работа и мощность в олимпиадных задачах.	4	2	2	Тестирование
5.	Тепловые явления в олимпиадных задачах	6	3	3	Тестирование
6.	Оптика в олимпиадных задачах	6	3	3	Тестирование
	Итого	40	20	20	

Ожидаемые результаты

Личностные	<ul style="list-style-type: none"> - готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию; - принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; - мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; - осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов.
Метапредметные	<p>Регулятивные универсальные учебные действия</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; - оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; - выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; - организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. <p>Познавательные универсальные учебные действия</p> <ul style="list-style-type: none"> - искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

	<ul style="list-style-type: none"> - критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; - использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; - находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; - выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; - менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности. <p>Коммуникативные универсальные учебные действия</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.
Предметные (образовательные)	<ul style="list-style-type: none"> - владеть физическим языком; - выделять основные этапы процесса решения задачи; - выполнять наглядные рисунки к задачам, помогающие найти оптимальное решение; - использовать различные языки физики (словесный, символический, графический);
	<ul style="list-style-type: none"> - понимать условие задачи, соотносить её с соответствующим разделом физики и подбирать соответствующие методы её решения; - применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов; - работать с текстом задачи (анализировать, извлекать необходимую информацию); - решать задачи повышенной трудности, нестандартные по формулировке или по методам их решения; - самостоятельно приобретать и отрабатывать физические навыки и технические приёмы, встречающиеся при решении олимпиадных задач; - систематизировать знания о физических явлениях и процессах; - точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи; - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя

	<p>несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.
--	---

Требования к условиям организации образовательного процесса

Онлайн-платформа. Программное обеспечение, представляющее собой набор взаимосвязанных веб-сервисов и модулей, составляющих единое пространство предоставления услуг потребителям в сети Интернет. Включает в себя следующие модули, обеспечивающие учебный процесс по программе:

- модуль трансляции занятий с интерактивными возможностями;
- модуль теоретических материалов;
- модуль практических заданий различного типа;
- модуль контроля и результативности обучения (тесты).

Электронные образовательные ресурсы:

- модуль теоретических материалов в формате конспектов к темам, рассматриваемым в рамках программы;
- модуль мультимедийных материалов в формате видео разборов тем, рассматриваемых в рамках программы.

Оценка реализации программы и образовательные результаты программы

По итогам прохождения программы обучающиеся проходят тестирование.

Требования к кадровому обеспечению

Высшее образование по профилю предметной области.

Опыт реализации программ олимпиадной подготовки в предметной области – от 3 лет.

Опыт проведение онлайн-вебинаров – от 1 года.

Литература

1. Бутиков Е.И. , Быков А.Л., Кондратьев А.С. Физика в примерах и задачах. – М. : МЦНМО, 2019. – 463 с.
2. Бутиков Е.И. , Быков А.Л., Кондратьев А.С. Физика для поступающих в вузы. – М. : Наука, 1982 – 603 с.
3. Гельфгат И. М., Ненашев И. Ю., Физика 10 класс. Сборник задач. – М.: Гимназия, 2001. – 112 с.
4. Кикоин И. К., Кикоин А. К. Физика 8 класс. – М.: Просвещение, 1986. – 238 с.
5. Ландсберг Г. С. Элементарный учебник физики. Том 1. Механика. Теплота. Молекулярная физика. – М.: Физматлит, 2004. – 598 с.
6. Мякишев Г. Я. Физика. Механика. 10 класс. – М.: Дрофа, 2010. – 495 с.

7. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. 10 класс. – М.: Дрофа, 2010. – 349 с.

8. Пинский А. А., Граковский Г.Ю. Физика. 10 – 11 классы. – М.: Просвещение, 2016. – 560 с.

9. Слободецкий И. Ш., Асламазов Л. Г. Задачи по физике. – М: Библиотека “Квант”, 1980. – 176 с.

10. Физика. 10 – 11 классы : пособие для учащихся и абитуриентов. В 2 ч. Ч. 1. / С. М. Козел.– М. : Мнемозина, 2010. – 287 с.

11. Физика. 10 – 11 классы : пособие для учащихся и абитуриентов. В 2 ч. Ч. 2. / С. М. Козел.– М. : Мнемозина, 2010. – 400 с.

Электронные ресурсы

1. Требования к проведению регионального этапа Всероссийской олимпиады по физике. [Электронный ресурс]. – URL: <https://olimpiada.ru/news/16830> (дата обращения 24.06.2021)

2. Материалы по физике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ. [Электронный ресурс]. – URL: <https://mathus.ru/phys/index.php> (дата обращения 24.06.2021)

3. Московская олимпиада школьников по физике: Распределение школьной программы по классам. [Электронный ресурс]. – URL: <http://mosphys.olimpiada.ru/classes> (дата обращения 24.06.2021)

4. Документы Министерства образования РФ и Центральной предметно-методической комиссии по физике, относящиеся к этапам Всероссийской олимпиады школьников по физике и олимпиады Максвелла. [Электронный ресурс]. – URL: <http://4ipho.ru/dokumenty/> (дата обращения 24.06.2021)