

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №6» г. Перми.

Утверждаю:



Директор гимназии

Е.А.Васильева

«6» сентября 2013 г.

М.п.

Согласовано на

заседании ШМО

«6» сентября 2013 г.

Дополнительная
образовательная программа по физике

**«Решение
олимпиадных задач
по физике»**

Программа ориентирована на учащихся 14 -15 лет,
изучающих физику на базовом уровне.

Срок реализации программы: 1 год

Автор программы:
Ярусова И.В.
учитель физики
МАОУ «Гимназия №6»
г. Пермь

г. Пермь 2013г.

Пояснительная записка.

*Таланты создать нельзя,
но можно создать культуру,
то есть почву, на которой растут
и процветают таланты.*
Нейгауз

Талантливые дети – это великое общечеловеческое богатство, бесценное национальное достояние. Сам факт их существования, если создать для них должные условия, гарантирует человечеству безопасное и достойное бытие. Очень трудно находить этих детей, выделять их из общей массы. Еще труднее обеспечить соответствующее их предназначению образование и воспитание, поскольку в этом случае необходимо принимать во внимание прежде всего интересы отдельной личности, индивидуальные цели. Для способных детей особенно важны условия обучения и воспитания. Одним из важных этапов создания таких условий является вовлечение таких детей в олимпиадное движение.

Цель программы работы по физике с одаренными детьми заключается в следующем: построить обучение так, чтобы максимально развить заложенные природой способности ученика к определенным видам деятельности, так как какими бы феноменальными ни были задатки, сами по себе, вне обучения и вне деятельности они развиваться не могут.

Цели учебной программы :

1. Предоставить возможность учащимся освоения расширенной и углубленной программы обучения физике в соответствии с их способностями и наклонностями.
2. Формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

Программа предусматривает решение следующих задач:

1. Углублять понимание учащимися явлений и процессов, происходящих в природе, формировать мировоззрение, развивать творческие способности через решение специально подобранных задач, в том числе экспериментальных и исследовательских.
2. Обеспечивать более успешное усвоение учащимися учебной программы через систематическую работу на спецкурсе с приобретением умения систематизировать и обобщать изучаемый материал.
3. Способствовать развитию учащимися навыков моделирования, формировать познавательную активность и умение творчески применять полученные знания.
4. Включить учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;
5. Выработать гибкие умения переносить знания и навыки на новые формы учебной работы;
6. Развить сообразительность и быстроту реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

Исходными принципами в реализации данных задач являются:

- 1) к творчеству ученика надо подводить постепенно. Основываясь на уже имеющихся у него знаниях по физике и математике. Задания, не связанные с имеющимися знаниями, не только бесполезны, но и вредны. Так как могут вызвать стресс, внести разлад в уже полученные знания и навыки;
- 2) строгий отбор учебного материала, так как всякая другая информация, не имеющая прямого или косвенного отношения к поставленной конечной цели, отодвигает её достижение;
- 3) многократность повторения. Причем новые задачи преподносятся с опорой на уже усвоенные, чтобы не снизить интерес к знаниям и стимулировать творческую работу ученика;
- 4) разностороннее развитие ученика, то есть разносторонняя отработка навыков, приёмов решения задач от анализа к синтезу и от синтеза к анализу;

- 5) формирование устойчивого интереса к физике. Чтобы поддерживать интерес и развивать ученика творчески, надо менять виды работы, переходить от задач аналитических к задачам экспериментальным, от качественных к расчетным, ставить проблемные вопросы и решать их;
- 6) обучение грамотному выполнению работ по физике. Грамота – это прежде всего правила, принципы, способы и приемы решения задач. Вооружать ученика рациональными способами деятельности при решении физических задач, освобождая его от длительного пути проб и ошибок;
- 7) индивидуальный подход, так как каждый ученик имеет свой багаж знаний, свой уровень умственного развития, обладая своими способностями и психическими качествами.

Что представляют собой олимпиадные задачи по физике? Это задачи повышенной трудности. Такие задачи предлагаются школьникам на олимпиадах различного уровня. Знаний школьников по физике и математике, содержащихся в стандартных школьных курсах, должно быть достаточно для решения таких задач. Трудность задач связана с необходимостью чувствовать предлагаемое явление, понимать, какие из изученных законов надо применять в предложенных ситуациях.

Олимпиадные задачи по физике требуют от учащихся:

- во-первых, глубоких знаний основных физических законов;
- во-вторых, абстрактного и логического мышления;
- в-третьих, физической интуиции;
- в-четвертых, совершенства математических умений.

Разумеется, общего рецепта для решения задач нет, но придерживаться какой-либо схемы желательно. Считаю полезной следующую схему:

- 1) установить в общих чертах условия задачи, то есть представить её;
- 2) сделать краткую запись условия, выделить известные физические величины;
- 3) сделать чертеж, рисунок, схему, поясняющие процесс, отраженный в задаче;

- 4) написать уравнение либо систему уравнений, отражающие происходящий процесс;
- 5) если равенства векторные, то им сопоставить скалярные равенства;
- 6) используя условия задачи и чертёж, преобразовать исходные равенства так, чтобы в конечном виде в них входили лишь упомянутые в условии задачи величины и табличные данные;
- 7) в случае необходимости исследовать полученное решение;
- 8) все величины перевести в одну систему единиц;
- 9) произвести вычисления или оставить в качестве ответа искомое уравнение, полученное при решении задачи в общем виде.

Одна и та же задача иногда может иметь несколько способов решения. Иногда в задаче при её решении пренебрегают теми или иными физическими величинами: силой трения, силой сопротивления, атмосферным давлением, силой поверхностного натяжения, вязкостью жидкости и т.д. Тогда задача приобретает оценочный характер. Если в процессе, описываемом в задаче, действуют переменные силы, то разумно исходить из законов сохранения.

Ньютон писал, что примеры при обучении полезнее правил. В справедливости этих слов убеждается каждый, кому приходится учить или учиться. Поэтому самый эффективный способ *научить* решать задачи – это просто показывать, как они решаются, а самый эффективный способ *научиться* решать задачи – это просто их решать!

Формы работы

- физические бои
- мозговой штурм
- физические аукционы
- практикумы по решению качественных задач
- практикумы по решению экспериментальных задач
- физические игры («Пенальти», «Своя игра», «Ребусы», «Домино»)

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы

- участие в предметных олимпиадах
- участие в научно-практических конференциях,
- участие в предметных чемпионатах и конкурсах.

Ожидаемые результаты

Стопроцентно научить решать нестандартные задачи нельзя, но нужно пробовать повысить вероятность их решения. ***Ожидаемый результат проведения данного спецкурса:*** формирование стойкого интереса к изучению предмета , формирование поисковой активности, подготовка интеллектуальных лидеров, способных стабильно решать творческие проблемы

Учебно – тематический план.

1. Введение

- 1) Физика и физические методы изучения природы. Строение вещества.

2. Механическое движение

- 1) Равномерное прямолинейное движение.
- 2) Средняя скорость.

3. Взаимодействие тел

- 1) Инерция. Понятие о взаимодействии. Масса.
- 2) Плотность.
- 3) Сила тяжести. Вес тела.
- 4) Сила упругости. Силы трения.
- 5) Механическая работа. Мощность. Энергия.
- 6) Рычаги. Блоки. «Золотое правило» механики.
- 7) Коэффициент полезного действия механизмов.

4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов.

- 1) Давление твёрдых тел.
- 2) Давление жидкостей и газов.
- 3) Сообщающиеся сосуды.
- 4) Атмосферное давление.
- 5) Гидравлический пресс. Насосы.
- 6) Архимедова сила. Плавание тел.

5. Тепловые явления.

- 1) Внутренняя энергия. Теплопередача и работа.
- 2) Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.
- 3) Фазовые переходы.
- 4) Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах. Тепловые двигатели.
- 5) Влажность воздуха.

6. Электрические явления.

- 1) Электризация тел. Электрическое поле.
- 2) Электрический ток. Сила тока. Напряжение. Сопротивление.
- 3) Расчет электрических цепей.
- 4) Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Календарно-тематическое планирование.

| Номер занятия | Раздел курса | Количество часов | Содержание | Формы работы |
|---------------|------------------------------|------------------|---|---|
| | Введение | 4 | | |
| 1 | | 1 | Физика и физические методы изучения природы. | «Физическая карусель» |
| 2 | | 1 | Строение вещества. | Практикум по решению качественных задач |
| 3 | | 1 | Физические ребусы | |
| 4 | | 1 | Работа с физическим текстом. Физические величины, их единицы и приборы измерения. Использование физических явлений в приборах и технических устройствах | Физический аукцион |
| | Механическое движение | 2 | | |
| 5 | | 1 | Равномерное прямолинейное движение. | Практикум по решению задач. |
| 6 | | 1 | Средняя скорость. | Практикум по решению задач. |
| | Взаимодействие тел | 9 | | |
| 7 | | 1 | Инерция. Понятие о взаимодействии. Масса. | Практикум по решению качественных задач |
| 8 | | 1 | Плотность. | «Домино» |
| 9 | | 1 | Сила тяжести. Вес тела. | Практическая экспериментальная работа. |
| 10 | | 1 | Сила упругости. Силы трения. | Практикум по решению задач |
| 11 | | 1 | Механическая работа. Мощность. Энергия. | «Своя игра» |

| | | | | |
|----|---|----------|--|---------------------------------------|
| 12 | | 1 | Рычаги. Блоки. «Золотое правило» механики. | Работа с интерактивными моделями |
| 13 | | 1 | Рычаги. Блоки. «Золотое правило» механики. | Экспериментальные задачи. |
| 14 | | 1 | Коэффициент полезного действия механизмов. | Практикум по решению задач. |
| 15 | | 1 | Логические задачи по теме | «Пенальти» |
| | Давление твердых тел, жидкостей и газов. | 7 | | |
| 16 | | 1 | Давление твёрдых тел. | Расчетные задачи |
| 17 | | 1 | Давление жидкостей и газов. | Экспериментальные задачи. |
| 18 | | 1 | Сообщающиеся сосуды | «Домино» |
| 19 | | 1 | Атмосферное давление. | Физический аукцион |
| 20 | | 1 | Гидравлический пресс. Насосы. | Работа с интерактивными моделями |
| 21 | | 1 | Архимедова сила. Плавание тел. | Экспериментальные задачи. |
| 22 | | 1 | Архимедова сила. Плавание тел. | Практикум по решению расчетных задач. |
| | Тепловые явления | 5 | | |
| 23 | | 1 | Внутренняя энергия. Теплопередача и работа. | Практикум по решению расчетных задач. |
| 24 | | 1 | Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. | Практикум по решению расчетных задач. |

| | | | | |
|----|------------------------------|----------|---|---------------------------------------|
| 25 | | 1 | Фазовые переходы. | Практикум по решению расчетных задач. |
| 26 | | 1 | Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах. Тепловые двигатели. | Практикум по решению расчетных задач. |
| 27 | | 1 | Влажность воздуха | Практикум по решению расчетных задач. |
| | Электрические явления | 7 | | |
| 28 | | 1 | Электризация тел. Электрическое поле. | Качественные задачи. |
| 29 | | 1 | Электрический ток. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. | «Физическая карусель» |
| 30 | | 1 | Расчет электрических цепей. | Практикум по решению расчетных задач. |
| 31 | | 1 | Расчет электрических цепей. | Экспериментальные задачи |
| 32 | | 1 | Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. | «Пенальти» |
| 33 | | 1 | Обобщение | «Физическая десятичка» |
| 34 | | 1 | Обобщение | |

Список литературы.

1. Бабаев В.С. Физика нестандартные задачи с решениями. – М.: ООО «Издательство Эксмо», 2007.
2. Горлова Л.А. Олимпиады по физике. – М.: «Вако», 2007.
3. Шевцов В.А. Задачи для подготовки к олимпиадам по физике. – Волгоград: Издательство «Учитель», 2005.
4. Генденштейн Л.Э, Кирик Л.А., Гельфгат И.М. Решения ключевых задач по физике для основной школы.- М.: «Илекса», 2008.
5. Монастырский Л.М., Багатин А.С. Сборник олимпиадных задач по физике 8-11 классы. – Ростов-на-Дону.: Издательство «Легион-М», 2009.
6. Мясников С.П., Осанова Т.Н. Пособие по физике. – М.: Издательства «Высшая школа», 1988.
7. Задания ЗФТШ при МФТИ. – г.Долгопрудный. 1998-2006.
8. Гин А.А. Приемы педагогической техники. – М.: Вита-Пресс, 1999.
9. Нестеренко А.А. Использование элементов ТРИЗ в образовательных программах с целью развития творческих способностей. Ростов – на – Дону: изд. Ростовского университета, 1993.
10. Козлов А.С. Развивающее воспитание творчеством, ч. 1 и 2, Н. 1994.
11. Лукашик В.И. , Иванова Е.В. Сборник школьных олимпиадных задач по физике 7 -11 класс. – Москва ,«Просвещение», 2009.