

Спецкурс по физике. 8 класс. «Физика для любознательных»

Физика как учебный предмет она создаёт у учащихся представление о научной картине мира. Физика подчёркивает нравственную ценность научных знаний, формирует творческие способности учащихся, их мировоззрение. Особенностью настоящей программы является знакомство с практическими применениями изученного материала на примере окружающих нас явлений. Учащимся предоставляется возможность больше узнать о творениях рук человеческих: о механизмах, двигателях устройствах, о механизмах и приборах; самим проделать интересные опыты, разгадать физические головоломки. Реализация программы поможет ученику глубже понять смысл физических законов и явлений, их практическую направленность, объяснять происходящие вокруг нас явления с научной точки зрения.

В свою очередь, физическая картина мира включает: наиболее общие представления о неживой природе; некоторые характеристики объектов, процессов и состояний; знания о явлениях, законах, фундаментальных физических теориях и принципах.

Цель курса: развитие познавательного интереса к окружающей природе.

Основной метод: для достижения цели поисковая деятельность учащихся, объединяющая исследовательскую работу, опыты и практические задания с умением добывать теоретические знания из различных источников (книги, журналы, телепередачи, Интернет-сайты и т.д.). Программа даёт учащимся посмотреть на предмет физика с разных сторон и более глубоко изучить некоторые вопросы самого предмета (используя дедуктивное построение теории, анализ, синтез, абстрагирование, моделирование, эксперимент, опыт и т.д.). А также даёт возможность рассмотреть некоторые вопросы физики в форме игры. Игра готовит ребенка, как к учению, так и к труду, сама, являясь одновременно и учением и трудом. Сочетание познавательного элемента и игрового способствует развитию наблюдательности, умения видеть необычное в знакомых вещах, задавать себе вопросы о тех явлениях, с которыми встречаются в жизни.

Основные задачи обучения:

- развитие творческих способностей учащихся, познавательный интерес к физике и технике; воспитание учащихся на основе разъяснении роли физики в развитии науки и техники.
- формирование умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления, формирование экспериментальных умений: пользоваться приборами и инструментами, обрабатывать результаты измерений и делать выводы на основе экспериментальных данных, а также умений пользоваться учебной, справочной и хрестоматийной литературой.

Дидактические игры, предложенные в спецкурсе разные по содержанию учебного материала и по форме проведения. Данная программа по физике предусматривает более широкое использование математических знаний учащихся.

Обеспечивает учащимся следующие общеучебные, интеллектуальные и экспериментальные **умения**:

- находить сходство и различие в тех или иных процессах, явлениях;
- точно употреблять и интерпретировать научные понятия, символы;
- давать объяснение явлению или процессу;
- выдвигать гипотезу на основе фактов, наблюдений и экспериментов;
- обосновывать свою точку зрения;
- пользоваться табличными данными;
- извлекать информацию из различных источников;
- пользоваться оборудованием, отбирать и использовать измерительные приборы;
- планировать и выполнять экспериментальные исследования для проверки выдвинутых гипотез;
- делать выводы из результатов эксперимента.

Содержание курса

Теплота и работа.

1. Эффекты тепловых процессов. Оценка теплового движения. Теплопередача и работа. Тепловое движение. Тепловое расширение твёрдых тел и жидкостей. Учёт и использование теплового расширения в технике. Термометры. Особенности теплового расширения в технике. Особенности теплового расширения воды; значение их в природе.

2. Агрегатные состояния и окружающая среда. Кипение. Испарение. Конденсация. Плавление. Кристаллизация. Твёрдые тела. Аморфные и кристаллические тела. Анизотропия свойств монокристаллов. Получение и применение кристаллов.

Происхождение Земли и планет.

3. Тепловые двигатели и механическая энергия. Горение топлива. Органическое топливо, водород, выделение тепла и продукты сгорания. Работа газа. Исследовать различные возможности расширения: цилиндр с поршнем, струя горячего газа или пара.

Принцип действия тепловых двигателей. Нагревание газа – расширение и совершение работы – возвращение в исходное состояние путём охлаждения – повторение процесса. Двигатель внутреннего сгорания.

Электромагнетизм.

4. Строение атома с точки зрения химии, физики, биологии и экологии.

Электрический ток. Законы, которые работают на нас

Электромагнитные явления. Электромагнитная волна

-6. Электризация тел. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Электромагнитное поле.

Строение атома.

5. Электрический ток. Законы, которые работают на нас. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электрическая цепь. Электрический ток в металлах. Сила тока.

Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Виды соединений проводников (параллельное, последовательное). Электрический ток в растворах электролитов. Электрический ток в газах. Электрические явления в атмосфере.

6. Электромагнитные явления. Электромагнитная волна. Первоначальные сведения о магнетизме. Опыт Эрстеда. Электромагнит. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током и рамку с током. Электрический двигатель. Постоянные магниты. Принцип действия электроизмерительных приборов. Магнитное поле Земли.

Оптика.

7. Свет как волна и как частица. Отражение и преломление. Разноцветная оптика. Линзы. Очки, фотоаппарат и фотографии. Принцип работы фотокамеры, цифрового аппарата и другой техники. Голография.

8. Оптика плюс астрономия. Солнечные часы. Солнечное и лунное затмения. Космические и земные миражи. «Машина времени» и чёрная дыра.

Учебно-тематический план

№ п/п	Перечень разделов, тем	Кол-во часов	Теория	Практика в классе	Решение	
					задач и лаборатор. работы	Практика дома
	<i>Теплота и работа</i>	18				
1	Эффекты тепловых процессов. Оценка теплового движения	6	2	1	2	1
2	Агрегатные состояния и окружающая среда	6	3	1	1	1
3	Тепловые двигатели и механическая энергия	6	3	1	1,5	0,5
	<i>Электромагнетизм</i>	9				
4	Строение атома с точки зрения химии, физики, биологии и экологии	4	1	1	1	1
5	Электрический ток. Законы, которые работают на нас	5	2	1	1	1
6	Электромагнитные явления. Электромагнитная волна	4	1	2	1	
	<i>Оптика</i>	8				

7	Свет как волна и как частица	4	1	1	1	1
8	Оптика плюс астрономия	4	1	2	1	
	Итого	35	14	10	9,5	5,5

Дидактические игры

I раздел

Теплота и работа

- 1.«Теплота и работа»
- 2.«Вакансия»
- 3.«Физика за чайным столом»
- 4.«Неожиданные повороты»

II раздел

Электромагнетизм

1. «Электрические цепи»
2. «Умный телефон»
3. «Кубик электрических цепей»
4. «Важный закон»
5. «Магнитная викторина»
6. «Путешествие на малую планету – Электрию»
7. «Эксперимент – это важно»

III раздел

Оптика

- 1.«Суд над классической физикой»
 1. «Путешествие в страну Физики»
 2. «Суд над атомом»
 3. «Заседание СКБ»

Конференция

«Законы электричества»

Дидактическая цель игры: показать учащимся применения полученных знаний в жизни

Место игры: итоговый урок

Имитационная модель игры. В каком-либо городе проходит проблемная конференция различных специалистов. Они знакомятся с достижениями в определённой отрасли знаний. Разрабатываются новые направления в использовании изучаемого материала. Устанавливаются связи между разработчиками, поставщиками и потребителями. Осуществляются поиски новых связей. Заключаются контракты на материал. Оговариваются нормативы исполнения работы. Приглашаются инвесторы и спонсоры. Конференцию организует головное предприятие отрасли.

Подготовка к игре. Учащиеся разбиваются на группы по интересам. Каждая группа объединяет представителей определённой профессии, опирающейся в своей работе на основные законы и выводы, предлагаемые разработчиками проблемы. Члены группы готовят выступления по теме и их наглядную иллюстрацию (макеты, плакаты, буклеты, брошюры, опыты, слайды, кино- и диафильмы). Кроме того, представители каждой группы различными способами представляют свою профессию: врачи одеты в белые халаты, художники демонстрируют репродукции картин, музыканты исполняют музыкальные произведения и т.д.

Содержание игры-конференции.

В данной игре-конференции могут принять участие учащиеся 9-11 классов в качестве экспертов, жюри, оценщиков.

Участие в конференции принимают следующие группы специалистов: энергетики, экологи, биологи, работники медицины, инженеры, метеорологи, музыканты, художники, физики, химики, историки.

Игра-конференция представляет собой совокупность чередующихся сообщений учащихся, сопровождающихся демонстрацией опытов и наглядных пособий.

Ниже приводится содержание сообщений специалистов.

I. Выступают энергетики. Они рассказывают, что для получения электрической энергии используются различные источники тока: физические, химические, механические и др, которые должны обладать наибольшим КПД. Предлагают рассмотреть нетрадиционные источники энергии (топливный элемент). Предлагают на суд жюри установку для получения источника энергии (выполненную из различного материала).

Топливный элемент относится к химическим источникам тока и представляет собой гальванический элемент, в котором химическая реакция окисления – восстановление топлива (например, водород) и окислителя (например, кислород) – преобразует энергию топлива непосредственно в электрическую энергию. В настоящее время многие исследователи наиболее перспективными считают водородно-кислородные топливные элементы с жидким щелочным электролитом. У таких элементов КПД теоретически близок к 100%, а практически колеблется от 40 до 70%. Они работают бесшумно, не дают вредных выбросов. Их внедрение тормозится прежде всего из-за высокой стоимости составляющих материалов (чистый водород, драгоценные металлы для электродных катализаторов – платина, серебро, медь). Далее энергетики и экологи подробно рассматривают принципиальные схемы новых и перспективных источников электроэнергии.

II. Выступают биологи. Говорят, что в живых организмах происходят

Магнитное поле тока

1. Простейшие свойства магнитных материалов.

Магнетизм, как явление известен с 5 века до нашей эры, но изучение его сущности продвигалось очень медленно. Ещё древние греки знали, что существует особый минерал – камень из Магнесии (область в древнегреческой Фессалии), способный притягивать небольшие железные предметы.

Однако впервые свойства магнита были описаны лишь в 1269 году. А первой крупной работой, посвящённой исследованию магнитных явлений, является книга Вильяма Гильберта «О магните», вышедшая в 1600 году.

На основе опытных исследований Гильберт установил простейшие свойства магнитных материалов. Вы с помощью оборудования на столах попробуете сами изучить эти свойства.

Опыт 1 Все ли вещества обладают магнитным притяжением и отталкиванием ?
(*Магнитное притяжение и отталкивание присуще только некоторым телам*)

Опыт 2 Два полюса магнита и их взаимодействие (У магнита два полюса: северный и южный; одноимённые полюсы отталкиваются, разноимённые - притягиваются)

Опыт 3 Подвесить магнит на нити (Свободно подвешенный магнит ориентируется определённым образом относительно сторон света)

*(слайд)

2.Связь электрических и магнитных явлений.

Магнитные взаимодействия первоначально рассматривались как совершенно не связанные с электрическими. Хотя ещё в далёкие времена было замечено, что молния перемагничивает компасы на кораблях, намагничивает стальные предметы.

*(слайд)Прямое экспериментальное обнаружение связи между электрическими и магнитными явлениями произошло случайно. Когда Эрстед читал лекцию о постоянных токах, он обратил внимание на то, что магнитная стрелка, находящаяся вблизи проводника, повернулась при включении тока.

После того, как были обнаружены взаимодействие магнита с магнитом и электрического тока с магнитом, возник вопрос: будет ли иметь место взаимодействие между электрическими токами?

Положительный ответ на этот вопрос был получен Ампером, *(слайд) который обнаружил, что параллельные проводники с током взаимодействуют друг с другом.

3.Магнитное поле. Определяющие свойства магнитного поля.

Какие явления наблюдаются в цепи, в которой существует электрический ток?

В пространстве вокруг проводника с током возникают силы, действующие на движущиеся заряды и магнитную стрелку. Эти силы мы будем называть магнитными. Таким образом, **магнитным полем** мы будем называть то состояние пространства, которое даёт себя знать действием магнитных сил.

Запись в тетрадях: (найти в учебнике)

Магнитное поле – особый вид материи, основной особенностью которого является действие на движущиеся заряженные частицы и магниты.

Определяющие свойства магнитного поля:

- Порождается магнитами и токами;
- Обнаруживается по действию на магниты и токи.

4.Направление и линии магнитного поля.

Из опыта видно, что магнитная стрелка, которая может свободно вращаться вокруг своей оси, всегда устанавливается определённым образом в магнитном поле.

За направление магнитного поля в данной точке принимается направление, указываемое северным полюсом магнитной стрелки, находящейся в исследуемом поле.

Подобным образом в магнитном поле ведут себя и металлические опилки. **(слайд)*

Линиями магнитного поля являются линии, проведённые так, что касательные к ним в каждой точке указывают направление поля в этой точке.*(найти в учебнике)*

**(слайд, магнитное поле катушки и прямого тока)*

Эти линии реально не существуют, они лишь удобный способ описать магнитное поле.

Список литературы

- 1.Ланге В.Н. экспериментальные физические задачи на смекалку. - М.: Наука, 2000.
- 2.Физика в школе. Научно-методический журнал. - М.: Школа-Пресс, 1999-2009.
- 3.Рыженков А.П. Физика. Человек. Окружающая среда. - М.: Просвещение, 2000.
- 4.Я познаю мир: Дет. энцикл.: Физика/ Сост. О.Г. Хинн. – М.: ТКО АСТ, 2002.
- 5.Бублейников Ф.Д., Веселовский И.Н. Физика и опыт. – М.: Просвещение, 1999.
- 6.Ланина И.Я. 100 игр по физике. – М.: Просвещение, 1999.
- 7.М.И. Блудов. Беседы по физике. - М.: Просвещение, 2000.
- 8.Вечера по физике/ составитель Э.М. Браверманн. - М.: Просвещение, 1999.
- 9.С. О.Ф. Кабардин. Физика: Справ. материалы: Учебное пособие для учащихся. – М.: Просвещение,2000.
- 10.Сборник качественных задач по физике. – Тольятти: Развитие через образование,1997
- 11.Т.И. Трофимова. Краткий курс физики с примерами и решениями задач. – М.: КНОРУС, 2007.
- 12.Г. Хорошавина. Экспресс-курс физики для школьников, абитуриентов, студентов. – Ростов н/Дону: Феникс, 2008.
- 13.<http://www.virtulab.net/>
- 14.<http://iralebedeva.ru/physic4.html>
- 15.<http://zaero81.ucoz.ru/publ/fizika/>
- 16.<http://fizkaf.narod.ru/labr.htm>