

МБОУ Кутуликская СОШ
п.Кутулик, Иркутской области

**Программа дополнительного естественнонаучного образования
элективного курса
«Физика вокруг нас»**

Маменишкина Нина Васильевна
учитель физики

п.Кутулик, 2019 г.

Комплекс основных характеристик программы.

Направленность программы «Физика вокруг нас» - естественнонаучная в области экологии, биологии, химии, и физики.

Главными качествами личности инновационного типа становятся: творческое мышление, инициативность, интерес к познанию, умение находить нестандартные решения, экологическая культура нового типа. Все эти качества формируются в раннем возрасте. Для формирования перечисленных качеств у растущего поколения экологическое образование должно стать приоритетным и охватывать все возрастные группы. Экологическими знаниями должны обладать все, независимо от специальности и характера профессиональной деятельности. Однако, задача современного экологического образования состоит не только в том, чтобы сформировать определенный объем знаний по экологии, но и в том, чтобы способствовать приобретению навыков научного анализа явлений природы, осмыслению взаимодействия общества и природы, осознанию значимости своей практической помощи природе.

Актуальность программы заключается в том, что она способствует формированию не только определённых знаний по физике, но и овладению учебно-практическими навыками поисковой, исследовательской деятельности, осознанию учащимися значимости своей практической помощи природе, т.е. она имеет практическую природоохранную направленность.

Педагогическая целесообразность программы объясняется формированием личности, характеризующейся развитым экологическим сознанием и культурой. Экологическая культура человека проявляется в его отношении к природе, в умении обращаться с ней. Основными проявлениями экологической культуры служат доброжелательность к живым существам, эмоциональная отзывчивость, интерес к природным объектам, через творческую, исследовательскую, природоохранную деятельность. Это достигается путем наблюдения за природой и проведением активных мероприятий по ее защите, вовлечения обучающихся в проектную деятельность по решению проблем окружающей среды, природоохранную и агитационную деятельность.

Форма обучения: очная, аудиторные, внеаудиторные (экскурсии, практические работы), теоретические и практические занятия.

Адресат программы: ориентирована на обучающихся 9 класса, разработана с учетом возрастных особенностей учащихся.

Место учебного курса в учебном плане.

Данный учебный курс предусмотрен частью учебного плана. Программа рассчитана на 17 часов. Недельная нагрузка 0,5 часов за учебный год, 1 час в полугодие в 9 классе.

Курс предполагает разработку и защиту проекта.

Пояснительная записка

Программа элективного курса составлена на основе программы основного общего образования для классов с углубленным изучением естественно-научных предметов под редакцией А.Е.Гуревич., Е.К.Страут.

Элективный курс “Физика вокруг нас” создается с целью ознакомления учащихся с законами физики, формирования умений применять их для решения качественных и расчетных задач, уметь применять эти законы для объяснения различных явлений, происходящих в жизни; формировать на этой основе интерес учащихся к изучению физики и воспитывать чувство гордости за отечественную науку, рассмотрев вклад российских ученых. Более подробное рассмотрение законов физики помогает насытить школьный курс физики яркими историческими фактами, представить основные понятия и законы физики в их развитии, объяснять обычные явления, происходящие в жизни. В данном элективном курсе акцент будет сделан на законы физики, эксперимент и решение задач (качественных и расчетных).

Именно в курсе физики учащиеся знакомятся с достижениями научно-технического прогресса и его экологическими последствиями, так как НТП – это результат использования фундаментальных физических исследований в ядерной физике и энергетике, микроэлектронике.

В методической литературе по физике рекомендаций изучения экологического материала мало. В связи с этим предлагаю программу элективного курса «Физика вокруг нас», согласованную с обязательным минимумом содержания физического образования для основной школы.

При отборе содержания тем предусмотрены межпредметные связи с естествознанием, экологией, физикой, химией, географией, математикой.

Экологизация образования предусматривает реализацию принципов интегративности, междисциплинарности и проблемности. Формирование природосообразного экологического мышления личности осуществляется на разных уровнях образования и ведущую роль здесь играет школа. При изучении школьниками основных экологических закономерностей их практическая деятельность в окружающем мире является доминирующей. Экология является базой для овладения межпредметными компетенциями, и представляет собой предмет компетентностной группы. Множество серьезных экологических проблем мирового уровня связано с производством и потреблением энергии. На нас лежит огромная ответственность сохранить мир пригодным к проживанию людей, животных, растений, всех живых организмов. Программа называется «Физика и Экология». Данное название указывает на неразрывную связь физики и экологии окружающей среды. Только учитывая экологические аспекты влияния на окружающую среду, человек может творить технический прогресс на основании законов физики. Современные ученики - это будущее нашего общества, от их правильного восприятия физико-экологических проблем зависит будущее нашей планеты. Работа по программе элективного курса

предполагает не только изучение теории, решение задач по физике с экологическим содержанием, но главным образом исследовательскую деятельность физико-экологической направленности. Материал базируется на общеобразовательном материале и доступен обучающимся, хотя некоторые изучаемые вопросы выходят за рамки материала, изучаемого на уроке физики, что позволяет расширить знания обучающихся по различным предметам. Особое внимание уделяется развитию самостоятельности и творческой активности обучающихся на занятиях. Основной формой работы на занятиях является групповая работа, во время которой обучающиеся с помощью личного жизненного опыта, наблюдений за различными природными явлениями и процессами, а также с помощью дополнительных источников информации выполняют различные исследовательские задания. Заключительным этапом изучения курса является работа над проектом с эколого-физическим содержанием.

Курс построен с опорой на знания и умения полученных учащимися при изучении физики в основной школе. При изучении данного элективного курса акцент следует делать на приобретение дополнительной суммы знаний по физике, на развитие способностей самостоятельно приобретать знания, практически оценивать полученную информацию, излагать свою точку зрения по обсуждаемому вопросу, проводить опыты и делать выводы. Поэтому ведущими формами занятий могут быть практикумы, лабораторные работы, занятия по решению задач. Практическое знакомство учащихся с экспериментальным методом изучения природы наиболее продуктивно в форме проведения небольших самостоятельных наблюдений, опытов и исследований.

Формы обучения:

- Лекции;
- Практические работы;
- Уроки-проекты;
- Работа в группах;
- Зачетная система.

Методы обучения:

- проектный метод
- исследовательский метод
- ролевые игры
- работа в группах
- использование информационных технологий
- лабораторный практикум

Виды деятельности учащихся:

- наблюдения, опыты, лабораторные работы;
- поисковая работа,
- творческая деятельность и самостоятельная работа по обработке полученных результатов;

- работа в группах и парах;
- экскурсии.

Цель курса – Расширить знания учащихся, сформировать основы естественно-научной картины мира, создать ориентационную и мотивационную основу для осознанного выбора профиля обучения.

Задачи:

- Изучить экологические проблемы окружающей среды, причины их возникновения, последствия и пути их решения;
- углубление знаний о материальном мире и методах научного познания природы;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе практического применения ЗУН по физике и экологии, самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников информации;
 - расширение кругозора;
 - формирование «физического мышления»: умение выдвигать гипотезы, строить модели для их объяснения, проводить эксперимент;
 - сохранение устойчивой окружающей среды, обеспечивающей безопасное развитие жизни на Земле с использованием знаний по физике;
 - воспитания навыков сотрудничества в процессе совместной работы, уважительного отношения к мнению оппонента в процессе дискуссии, учить отстаивать свою точку зрения

Ожидаемыми результатами элективных курсов являются:

- получение представлений о методах научного познания природы и современной физической картине мира;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта, самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
- приобретение опыта поиска информации по заданной теме, навыков проведения опытов с использованием простых физических приборов и анализа полученных результатов;
- строить план проводимых исследований, предлагать и проводить наблюдения и эксперименты, представлять результаты работы в форме.

Содержание программы

Тема 1. Механические колебания и их влияние на процессы в окружающей среде.

Механические колебания сооружений и конструкций и их влияние на процессы в окружающей среде: колебания струны, вибрация труб, колебания нефте- и газопроводов, колебание поездов, автомобилей.

Механические колебания в природе и воздействие на них человеческой деятельности: парниковый эффект.

Экологические катастрофы, связанные с колебаниями и волнами в природе. Колебания сооружений под действием сил природы.

Демонстрации: движение математического маятника; движение пружинного маятника; механический резонанс.

Практическая работа: «Разрушение при сгибании алюминиевого стержня».

Тема 2. Волны на поверхности жидкости, в воздухе, в воде.

Колебание поверхности жидкости: цунами, береговой рельеф, прибрежные сооружения, изменение стока рек, загрязнение поверхности.

Волны в воздухе: шум и его источники, звуковые явления, акустический фон, «Невидимые труженики» - ультразвук.

«Страшные звуки» - инфразвук.

Волны в твердом теле. Вибрации в твердом теле. Просадка грунта.

Подземные волны.

Демонстрации: волны на поверхности; наблюдение шума; волны в стенах.

Практическая работа: «Исследование распространения колебаний различных источников звука».

Тема 3. Электромагнетизм и новые технологии.

Автомобиль с индуктивным приводом. Поезда с линейными двигателями – бесшумный и энергетически эффективный вид транспорта. Космическая энергетика. Передача информации и энергии без проводов.

Солнечная активность.

Влияние магнитного поля Земли и других источников магнитного поля на биологические объекты.

Приспособление организмов к магнитному полю Земли.

Демонстрация: автомобиль с индуктивным приводом.

Тема 4. Свет – электромагнитная волна. Световые явления в земном пространстве. Энергия Солнца.

Интенсивность солнечного излучения. Распределение интенсивности по спектру солнечного излучения. Продолжительность солнечного сияния в год. Цвет неба и чистота воздуха.

Способы получения электричества и тепла из солнечного излучения.

Солнечные батареи. Солнечная электростанция.

Фотоэлектрический эффект.

Передвижная система управления и контроля солнечных батарей.

Практическая работа. Построение графика «Распределение интенсивности по спектру солнечного излучения».

Практическая работа. «Солнечная батарея как преобразователь энергии Солнца. Эксперимент с солнечными батареями».

Практическая работа. Составить схему (модель) «Передвижная система управления и контроля солнечных батарей».

Тема 5. Ядерное излучение и жизнь.

Действие ядерного излучения на вещество. Радиоактивный распад и земное тепло. Ядерное оружие. Экологические проблемы ядерной энергетики.

Практическая работа « Проверка закона радиоактивного распада и построить график распада»

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Кол-во часов	В том числе:		
			лекц ия	практи ч.	контро льная
	1. Механические колебания и их влияние на процессы в окружающей среде.	2			
1/1	Механические колебания сооружений и конструкций и их влияние на процессы в окружающей среде.	1	1		
2/2	Экологические катастрофы, связанные с колебаниями и волнами в природе. <u>П/р:</u> «Разрушение при сгибании алюминиевого стержня».	1		1	
	2. Волны на поверхности жидкости, в воздухе, в воде.	2			
3/1	Волны на поверхности в жидкости, воздухе, твердом теле.	1	1		
4/2	«Невидимые труженики» - ультразвуки. « Страшные звуки» – инфразвуки <u>П/р.</u> "Исследование распространения колебаний различных источников звука»	1		1	
	3. Электромагнетизм и новые технологии.	2			
5/1	Солнечная активность. Влияние магнитного поля Земли на биологические объекты.	1	1		
6/2	Приспособление организмов к магнитному полю Земли.	1	1		
	4. Световые явления в земном пространстве.	7			
7/1	Световые явления в земном	1	1		

	пространстве. Энергия Солнца.				
8/2	Интенсивность солнечного излучения.	1	1		
9/3	Распределение интенсивности по спектру солнечного излучения. П/Р «Построение графика «Распределение интенсивности по спектру солнечного излучения».	1		1	
10/4	Способы получения электричества и тепла из солнечного излучения.	1	1		
11/5	Солнечные батареи. Солнечная электростанция. П/Р «Солнечная батарея как преобразователь энергии Солнца. Эксперимент «С солнечными батареями».	1		1	
12/6	Фотоэлектрический эффект.	1	1		
13/7	Передвижная система управления и контроля солнечных батарей. П/Р Составить схему, модель «Передвижная система управления и контроль солнечных батарей»	1		1	
	5. Ядерное излучение и жизнь.	3			
14/1	Действие ядерного излучения на вещество. Радиоактивный распад и земное тепло. Ядерное оружие.	1	1		
15/2	Практическая работа «Проверка закона радиоактивного распада, построить график распада»	1		1	
16/3	Экологические проблемы ядерной энергетики.	1	1		
17	Защита проекта	1			1
	Итого:	17	10	6	1

Планируемые результаты освоения элективного курса «Физика вокруг нас»

Личностные результаты:

- бережное и ответственное отношение к объектам окружающей среды; восприятие природы как объекта охраны и защиты; ответственное отношение к коллективному результату деятельности;
- выработку гражданской позиции, связанной с ответственностью за состояние окружающей среды, своего здоровья и здоровья других людей;
- развитие умения самостоятельно приобретать необходимые знания, применять их на практике, работать с информацией, формулировать выводы и на их основе выявлять и решать проблемы;

- приобретение коммуникативных умений и опыта сотрудничества для выявления социально-экологических проблем и путей их решения;
- достижение взаимопонимания, успешное взаимодействие с педагогами и сверстниками в учебных и жизненных ситуациях;
- способность ставить цели и строить жизненные планы;
 - адекватную самооценку учебной и социально значимой деятельности, уровня сформированности ключевых образовательных компетентностей;
- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями; мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний (умение добывать информацию из различных источников, обобщать, систематизировать и анализировать, критически оценивать и интерпретировать, умело применять на практике), организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач; развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- четкое определение проблем и причин их возникновения, способность формировать и отстаивать собственное мнение, выявлять причинно-следственные связи различных процессов, в т. ч. экологических, принимать решения по их устранению;
- использование коммуникативных навыков при разработке стратегии решения экологических проблем, умение работать в команде, аргументировать и представлять свою позицию в форме проектов, презентаций и т. д.

Предметные результаты

- **Выпускник научится:**
 - понимать основные экологические понятия;
 - определять основные среды жизни, их основные физические характеристики;
 - осознавать сущность процессов формирования приспособленности, круговорота веществ и превращения энергии в природных сообществах; понимать роль и место человека в экосистеме Земли;
 - оценивать современное состояние, рациональное использование энергетических ресурсов; решать прикладные задачи, а также самостоятельно составлять задачи прикладного характера;
 - применять законы физики для решения прикладных экологических задач; объяснять роль физико-экологических знаний в сохранении окружающей среды;
 - выявлять экологические проблемы;
 - использовать методики для определения уровня загрязнения окружающей среды;
 - находить нужную информацию;
 - делать выводы по результатам своих исследований;
 - создавать творческий проект, знать этапы проектирования (тема, актуальность, проблема, цель, задачи, ожидаемые результаты, содержание деятельности по действиям, показатели эффективности, участники проекта, сроки, планирование);
 - требования к оформлению проекта;
 - требования к защите проекта;
 - использовать полученные знания и умения в повседневной жизни.
- **Выпускник получит возможность научиться:**
 - осуществлять экологический мониторинг и оценивать экологическое состояние окружающей среды;
 - использовать знания о способах борьбы с основными источниками загрязнения;
 - оценивать состояние водных ресурсов местности;

- осознавать основные проблемы использования традиционных и нетрадиционных источников энергии, необходимость энергосбережения; работать с лабораторным оборудованием, приборами, различными источниками информации;
- обобщать знания по экологическим проблемам своей местности;
- эффективно общаться в группе, коллективе;
- использовать эмоциональные и волевые качества при защите проекта; рационально выбирать пути продолжения образования.

Система оценки предметных результатов.

Цель – развитие контрольно-оценочной самостоятельности, мотивация ученика на успех, избавление его от страха перед школьным контролем и тем самым создание комфортной здоровьесберегающей обстановки. Оценивается любое действие ученика, а фиксируется отметкой только решение полноценной задачи по использованию знаний. Учитель и ученик определяют оценку в диалоге (внешняя оценка + самооценка). Система оценки предметных результатов освоения учебных программ с учетом уровневого подхода, принятого ФГОС, предполагает выделение базового уровня достижений как точки отсчета при построении всей системы оценки и организации индивидуальной работы с учащимися. Реальные достижения учащихся могут соответствовать базовому уровню, а могут отличаться от него как в сторону превышения, так и в сторону недостижения.

Критерии оценивания деятельности обучающихся:

Работа школьников оценивается в баллах за различные виды деятельности: за проведение лабораторных работ; за участие в семинарах, диспутах, проектах; за исследовательские работы по готовым данным; защита проектов; тестирование, выпуск бюллетеней и газет.

Форма аттестации (контроля) – защита учебно-исследовательской работы (проект).

Предлагаемый элективный курс предназначен для обучающихся IX классов, которые в старшей школе определяют дальнейший профиль обучения. Данный элективный курс может быть использован как школьный компонент учебного плана.

Методическое обеспечение

Современные педагогические технологии.

1. Технология проблемного обучения -
2. Развивающие образовательные технологии: технология критического мышления
3. Технология проектного обучения
4. Информационные технологии

Лабораторная работа

Проверка закона радиоактивного распада и построить график распада.

Моделирование радиоактивного распада

Цель: Проверить закон радиоактивного распада и построить график распада.

Оборудование: Монетки, банка, поднос.

Последовательность выполнения работы

1. Отсчитай начальное количество монет $N_0=128$, перемешай их в банке и высыпь на поднос. Посчитай число монет, что «не распались», сложи их в банку, перемешай, высыпь на поднос и снова посчитай число монет что «не распались». Опыт проведите 10 раз.
2. Повтори серию бросков дважды, начиная всегда с $N_0=128$
3. Построить график зависимости $N(n)$.
Разным сериям могут соответствовать разные цвета. Подберите удобный масштаб.

Контрольные вопросы:

1. Какой элемент считают наиболее радиоактивным: с периодом на полураспаде 1 суток или 1 часа? Почему?

Период на полураспаде радиоактивного элемента – это время, на протяжении которого распадается половина радиоактивных атомов. Например, есть 100 радиоактивных атомов. В элемента с периодом на полураспаде 1 суток за сутки распадается 50 атомов, и уцелеет 50 атомов. В элемента с периодом на полураспада 1 час 50 атомов распадутся за 1 час. Элемента с периодом на полураспаде 1 суток .

2. Почему закон радиоактивного распада есть статистическим?

Закон радиоактивного распада есть статистическим. Он выполняется для большого количества атомов. Кроме того, предусматривать, какие самые атомы распадаются, невозможно. Можно только указать, какая часть (или сколько процентов) радиоактивных атомов распадается.

Вывод:

После выполнения лабораторной работы учащиеся должны:

Знать:

- виды радиоактивного излучения;
- закон радиоактивного распада;
- общую характеристику элементарных частиц.

Уметь:

- классифицировать элементарные частицы;
- решать физические задачи, используя квантовые постулаты.

Практическая работа

Проект модели «Солнечная батарея»

В работе необходимо рассмотреть преимущества и недостатки современных и

разрабатываемых комплексов добычи энергии, выбирается наиболее совершенный тип двигателя с точки зрения экономичности и экологической чистоты, а также собирается модель солнечной батареи.

Актуальность:

В связи с ухудшением экологической обстановки в мире, нас заинтересовал вопрос: «Можно ли уменьшить отрицательное воздействие автомобиля на окружающую среду, путём замены бензинового двигателя более экологичным типом двигателя?».

Ежегодно человечество потребляет огромное количество электроэнергии, а именно 20,1 трлн кВт/ч. Чаще всего, для получения электроэнергии используются ГЭС и АЭС, но это отрицательно сказывается на экологии. За последнее десятилетие появились альтернативные источники энергии, которые распространены не так широко, как традиционные, однако представляют интерес из-за выгоды их использования и, как правило, низкого риска причинения вреда окружающей среде. Например, ветряные электростанции, которые питаются кинетической энергией ветра, геотермальные станции, которые питаются тепловой энергией горячих источников планеты, а также солнечные электростанции, питающиеся электромагнитными излучениями Солнца. Человечество вплотную подошло к решению мировых экологических проблем, путем внедрения альтернативных источников энергии.

Цель работы: показать преимущества альтернативного способа добычи

энергии, путем применения солнечной батареи, не имеющей отрицательного влияния на окружающую среду и выбрать более экологичный тип двигателя для автомобиля.

Задачи:

1. Изучить различные источники информации по добычи энергии традиционным и альтернативным путем.
2. Изучить материалы по новым способам добычи энергии путем использования природных ресурсов, например, воды, солнечного света, ветра и т.п.
3. Обобщить, проанализировать изученные материалы.
4. Выявить достоинства и недостатки по каждому виду источников.

Этапы деятельности:

1. Сбор информации из различных источников литературы и интернет-ресурсов.
2. Анализ собранного материала.
3. Обобщение и выводы.
4. Разработка презентации и сообщения.
5. Демонстрация проекта "От идеи до воплощения".

Солнечная электростанция состоит из:



Практическая работа

Исследование распространения колебаний различных источников звука.

Человек живет в мире звуков. Звук – это то, что слышит ухо. Мы слышим голоса людей, пение птиц, звуки музыкальных инструментов, шум леса, гром во время грозы. Звучат работающие машины, движущийся транспорт и т.д. Что такое звук? Как он возникает? Чем одни звуки отличаются от других? Ответы на эти вопросы хотели узнать люди. Раздел физики, в котором изучаются звуковые явления, называется акустикой.

Звуки приносят человеку жизненно важную информацию — с их помощью мы общаемся, слушаем музыку, узнаем по голосу знакомых людей. Мир окружающих нас звуков разнообразен и сложен, однако мы достаточно легко.

Вопрос, подлежащий исследованию: Почему мы слышим звуки?

Гипотеза: звук распространяется во всех средах, характеристики звука зависят от свойств колеблющихся тел.

Цель работы: Исследование распространения звука.

Задачи:

1. Изучить научную литературу по проблеме исследования.
2. Провести опыты, доказывающие распространение звука в разных средах.
3. Провести опыты, доказывающие зависимость высоты звука от частоты колебаний;

Звук — физическое явление, представляющее собой распространение в виде упругих волн механических колебаний в твёрдой, жидкой или газообразной среде.

Опыт №1. Выяснить, как распространяется звук. (книга «Познавательные опыты в школе и дома»)

Требуется: пластиковая бутылка, полиэтиленовый пакет, круглая упаковочная резинка, ножницы, небольшая свечка.

Ход работы:

1. У пластиковой бутылки срезал нижнюю часть. Затем отрезал от пакета кусок плёнки, чтобы закрыть нижний конец бутылки.
2. Плёнку натянул на открытую часть бутылки, плотно прижал и закрепил резинкой.
3. Зажёг свечу. Придвинул горлышко бутылки на расстояние 2,5 см от огня.
4. Далее кончиками пальцев резко стукнул по натянутой плёнке.

Вывод:

Ударяя по натянутой плёнке, вызывается сотрясение маленьких частиц воздуха, находящихся возле плёнки внутри бутылки. Эти колеблющиеся частички передают колебания всё дальше и дальше следующим частичкам. Так звуковые колебания проходят через всю бутылку и гасят пламя.

Опыт №2. Звук в трубке .

Требуется: Длинная трубка (свернутая из картона или бумаги), часы.

Ход работы:

1. Приложил часы к уху и затем отодвинул их от себя, пока не перестало доноситься тиканье.
2. Приставил один конец трубки к циферблату часов, а другой к уху.

Вывод:

Когда звуковые колебания все шире распространяются в пространстве, их энергия ослабевает. Вот почему, если часы находятся далеко от уха, их звук не слышен. Если же звуковые колебания передаются по трубке, то их энергия не растекается вширь, а идёт прямо в ухо, так что звук тиканья слышен очень хорошо.

Опыт №3. Откуда приходит звук?

Требуется: Стеклянная банка (наполовину заполненная фасолью), повязка на глаза.

Ход работы:

1. Посадил на стул сестру и завязал ей глаза.
2. Попросил отца встать у нее за спиной и погреметь банкой с фасолью.

Вывод:

Человек имеет два уха, поэтому наш мозг может сравнивать громкость звуков, достигающих каждого из ушей, и вычислить, откуда именно идёт звук. Когда источник звука находится на одинаковом расстоянии от обоих ушей, трудно судить, насколько он далёк.

Опыт №4. «Говорящая» веревочка».

Требуется: Кусок бечевки (не менее 10 м в длину), 2 пластмассовых стаканчика.

Ход работы:

1. Проделал по небольшому отверстию в донышках обоих стаканчиков.
2. Пропустил концы бечевки в эти отверстия и завязал узелки.
3. Вместе с другом натянул бечевку потуже. Убедился, что она не касается других предметов.
4. Приставил стаканчик к уху, а друг начал говорить во второй шепотом.

Вывод:

Голос можно услышать издали потому, что он передается по твердой бечевке. По твердым телам звуки проходят лучше и быстрее, чем по воздуху. Звук проводится шнуром хорошо только тогда, когда шнур натянут. Среда необходима для передачи колебаний от источника звука к приёмнику, например к уху человека. Колебания источника создают в окружающей его среде упругую волну звуковой частоты. Волна, достигая уха, воздействует на барабанную перепонку, заставляя её колебаться с частотой, соответствующей Волны, в которых есть области сжатий и разрежений, называются частоте источника звука.

Опыт №5. Как частота возникающего звука зависит от длины колеблющегося тела?

Положил гибкую пластиковую линейку на стол так, чтобы она примерно на три четверти выступала за край стола. Крепко прижал рукой один край линейки к столу. Другой рукой отогнул свободный край линейки вниз и отпустил его. Послушал, какой звук при этом возникает. Повторил опыт, но когда линейка начала колебаться, медленно подвинул ее так, чтобы выступающая над столом часть линейки стала меньше.

Вывод:

Звуковые волны — это волны, возникающие в результате колебаний какого-либо тела и распространяющиеся в среде. Колеблющееся тело вынуждает окружающую его среду колебаться. Линейка — колеблющийся источник звука. Колебания линейки заставляют молекулы воздуха, находящиеся рядом с линейкой, двигаться вперед и назад с той же частотой. При этом создаются области сжатий (там, где молекулы спрессованы более тесно) и разрежений (там, где молекулы удалены друг от друга дальше обычного расстояния).

продольными. К продольным волнам относятся звуковые волны.

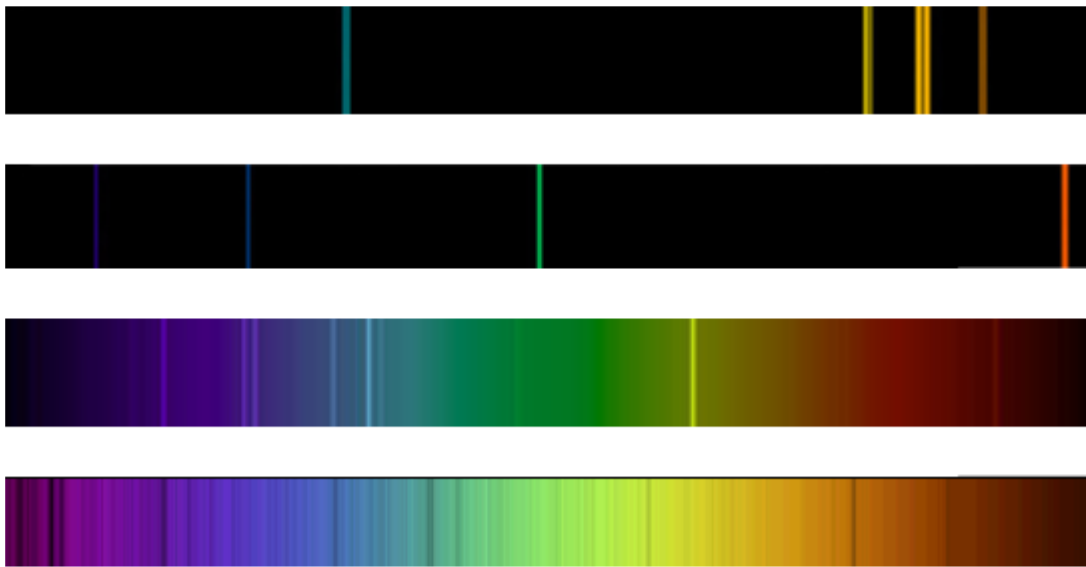
Благодаря движению воздуха вокруг колеблющейся линейки звуковая энергия передается через воздух. Колебания воздуха достигают ваших ушей и ударяют о барабанные перепонки, и они тоже начинают колебаться. Частота колебаний барабанных перепонки интерпретируется мозгом как звук определенной высоты. При уменьшении длины линейки частота ее колебаний увеличивается и звук при этом меняется. Звук становится выше по мере того, как частота возрастает.

Практическая работа

Распределение интенсивности по спектру солнечного излучения.

Спектром называют зависимость интенсивности излучения от длины волны, представленную графически. Первоначально спектры получали на фотопластинках.

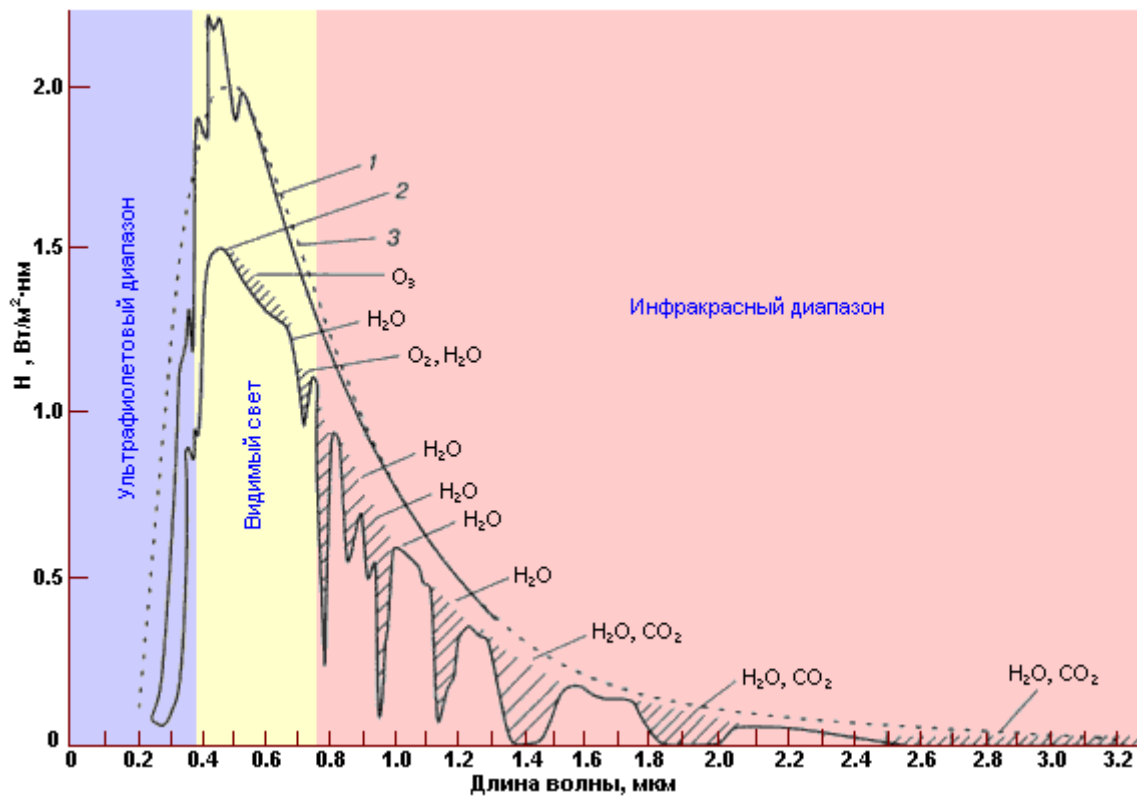
Фотографический вид спектров сверху вниз излучения натрия, излучения водорода, излучения гелия, поглощения Солнца.



Если тело излучает как абсолютно черное (то есть оно полностью поглощает все виды падающего на него излучения), то выполняются законы теплового излучения.

Закон Стефана–Больцмана. Мощность излучения с единицы поверхности черного тела пропорциональна четвертой степени абсолютной температуры. Применяется для оценки температуры черного тела при известной светимости (так называемая эффективная или радиационная температура, всегда ниже истинной).

Солнце излучает как абсолютно черное тело, поэтому по максимуму интенсивности можно было бы определить температуру излучающего слоя, если бы свет не испытывал поглощения как в атмосфере самого Солнца, так и в атмосфере Земли. Поэтому реальное распределение интенсивности света по длинам волн сильно отличается от такового для черного тела. Таким образом определить температуру по закону Вина или Стефана—Больцмана проблематично.



Интенсивность падающего на Землю солнечного излучения H в зависимости от длины волны. Заштрихованные области соответствуют участкам спектра, ненаблюдаемым на уровне моря из-за их поглощения указанными компонентами атмосферы. 1 — солнечное излучение за границей атмосферы, 2 — солнечное излучение на уровне моря, 3 — излучение абсолютно черного тела при 5900 К. (Справочник по геофизике и космическому пространству. Под ред. С.Л.Валлея и МакГроу-Хилла, Нью-Йорк, 1965).

Интенсивность солнечного излучения

Широта	Приход солнечного излучения на 1 метр ²
70	1,9 кВт, час
60	2,58 кВт, час
50	3,33 кВт, час
40	3,9 кВт, час

Зоны максимальной интенсивности солнечного излучения - на 1 квадратный метр поступает более 5 кВт.час. солнечной энергии в день.

Карта интенсивности солнечного излучения на территории России



Используя карту интенсивности солнечного излучения на Территории России,

показать графически распределение интенсивности солнечного излучения на территории России.

Задачи по физике экологического содержания

1. Рабочая частота микроволновой печи 2450 МГц. Найти длину волны соответствующего излучения.
2. В парниках ставят обыкновенное стекло, а колбы для ртутных ламп изготавливают из кварцевого стекла. Почему?
3. Мощность кофемолки 125 Вт, а напряжение в сети 220 В. Какова сила тока в цепи электродвигателя кофемолки?
4. Имея карту своего города, определите длину центральной улицы, длину границы района и его площадь.
5. Сколько кубометров газа выделяет в городе, загрязняя среду, автомобиль, израсходовав за день 20 кг бензина? Плотность газа при 0 °С равна 0,002 кг/м³
6. Шум – только враг или он может приносить пользу?
7. Почему снег, покрытый сажей или грязью, тает быстрее, чем чистый?
8. Почему жаркая погода переносится в болотистой местности труднее, чем в сухой?
9. Вечером на берегу реки сухой термометр психрометра показал температуру 20 °С, а влажный – 16 °С. При какой температуре утром может появиться туман?
10. На чем основано действие холодильника?
11. В батарею водяного отопления поступает $6 \cdot 10^{-6}$ м³ воды в секунду при температуре 80 °С, а выходит из батареи при температуре 25 °С. Какое количество теплоты получает отапливаемое помещение в течение суток?
12. В электроплавильную печь загрузили 3 т стального лома при температуре 20 °С. какое количество электроэнергии необходимо для расплавления стали, если КПД печи 95%?
13. В воде морей и океанов, в воздухе атмосферы заключена огромная внутренняя энергия. Как можно было бы использовать эту энергию?
14. В чем преимущество дизельного двигателя перед бензиновым?
15. За счет чего добиваются повышения КПД тепловых машин?
16. Объясните электризацию тел при соприкосновении.
17. Как можно защищать приборы, устройства и людей от вредного влияния внешних электрических полей?
18. Во время грозы разность потенциалов между облаком и Землей может достигь 10⁹ В. Как это надо понимать?
19. Какую опасность представляют обесточенные цепи с имеющимися в них конденсаторами? Что следует сделать после размыкания такой цепи

Список примерных тем докладов, презентаций и проектов.

- Экологическое состояние нашей планеты.
- Значение новых источников энергии и их использование
- Влияние магнитного поля на живые организмы
- Экология и транспорт
- Экология жилища
- Экология города
- Экологические проблемы электроэнергетики
- Влияние шумов на деятельность человека
- Влияние электростатического поля на организм человека.
- Атомная энергетика, ее плюсы и минусы
- Световое загрязнение.
- Экологические проблемы ядерной энергетики•
- Космические технологии для изучения факторов влияния деятельности человека на экологию.
- Электрификация и охрана природы

Литература для учащихся:

2. Перышкин А.В. Физика 8кл.: учебник для общеобразовательных учреждений. М., Дрофа, 2018г.
3. Перышкин А.В. Физика 9кл.: учебник для общеобразовательных
4. Федорова М.З. Экология человека. 8кл.: учебник для общеобразовательных учреждений. М., Вентана-Граф. 2007г.
5. Швец И.М. Биосфера и человек 9кл.: учебник для общеобразовательных учреждений. М., Вентана-Граф 2008г.
6. Энергия и окружающая среда. . Учебное пособие для средней школы. — СПб. 2008.

Литература для учителей:

1. Перельман Я.Н. Занимательная физика - М., АСТ , 2004 г.
- 2 . Стручков В.В., Яворский Б.М. – Вопросы современной физики. М., Просвещение, 1998 г.
3. Проблемы экологического образования и воспитания в средней школе. Тезисы докладов Всесоюзной конференции. – Таллин, 1980.
4. Гнедина Т.Е. Физика и творчество в твоей профессии. – М.: Просвещение, 1988.
5. Горбатовский В.В., Рыбальский Н.Г. Здоровье человека и окружающая среда. – 1995.
6. Зверев Д.И. Экология в школьном обучении. – М.: Знание, 1980.

7. Голубов И.Р., Новиков Ю.В. Окружающая среда и её охрана. - М.: Просвещение, 1985.
8. Алексеев В.В. Физика и экология. – М.: Знание, 1978.
9. Бугаев А. Экологическое воспитание при изучении звука // Физика в школе. -1987. - №3.
10. Розман Г.А. Беречь природу // Физика в школе. -1995. - №4.
11. Лубинская Т.Н. Физика и экология. // Физика в школе. -2008. - №3.
12. Буйволов Ю.А. Физико-химические методы изучения качества природных вод: Методическое пособие. – М., Экосистема, 1997.
13. Бухвалов В.А. и др. Методы экологических исследований. – М., 1995.
14. Кузьмина М.М., Рыжов И.Н. Транспорт и городская среда // Биология в школе. - 1995. № 2. - С. 68.
15. Коробейников Л.А. Экологический мониторинг в школе. ВОЛОГДА. 2000.
16. Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. КРИСМАС+. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ. 2004.

Электронные образовательные ресурсы:

<http://www.vodosnabzhenie.com.ua/30> <http://baxrefer.ru/21/dok.php?id=rk056>
<http://www.vodopad-lednik.ru/publ/4-1-0-49>
<http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/129088/%D0%A1%D0%A1%D0%A1%D0%A024> <http://www.76204s009.edusite.ru/Ecology/p14aa1.html>
<http://www.abitu.ru/researcher/index.html> <http://ecosoft.iatp.org.ua/>

Преимущества и недостатки солнечных батарей [эл. ресурс]. URL: <http://www.solarbat.info/solnechnie-batarei-i-moduli/preimushhestva-i-nedostatki-solnechnix-batarei>

Применение солнечных батарей [эл. ресурс]. URL: http://www.sun-battery.biz/stat/primenenie_solnechnyh_batarej.php

Солнечные батареи. Альтернативные источники энергии [эл. ресурс]. URL: <http://sunbattery.net/index.php?page=main>

Типы солнечных панелей [эл. ресурс]. URL: <http://teplo.guru/eko/solnechnye-batarei-dlya-doma.html#tipy>

Физическая энциклопедия [эл. ресурс]. URL: <http://phys-encyclopedia.net/>

Электронная библиотека «Наука и техника» [эл. ресурс]. URL: <http://n-t.ru/tp/ie/ts.htm>