**Раздел программы: «Механические колебания и волны. Звук.»**

**Тема урока:** Распространение звука. Скорость звука

**Цель урока:** познакомить учащихся с условием распространения звуковых волн, значением скорости звука в различных средах, научить вычислять скорость звука, закрепить полученные знания, развивать навыки самоконтроля.

**Задачи урока**:

*Образовательные:*

* создание условий для формирования представлений об условиях возникновения, особенностях распространения звука в различных средах;
* обеспечить усвоение знаний о скорости звука и умения ее находить ;
* контроль над пониманием учениками изучаемого материала.

Развивающие:

* Формировать умения выделять признаки сходства звуковых волн с другими волнами, обобщать полученные сведения;
* Продолжить развить речь, мышление, внимание.
* Формировать навыки работы с источниками информации, развивать познавательный интерес, интеллектуальные и творческие способности, в процессе самостоятельного приобретения новых знаний и оценке ее достоверности.

*Воспитательные:*

* воспитание умения обосновывать высказываемую позицию;
* углублять интерес к предмету через практическую значимость изучаемого материала;
* обеспечивать благоприятную психологическую обстановку на уроке;

**Межпредметные и внутри предметные связи:** с музыкой, биологией, математикой, историей.

**Тип урока:** урок изучения нового материала.

**Оборудование**: мультимедийный проектор, экран, компьютер, мультимедийные материалы (презентация «Источники звука.», видеоролики «Живые звуки леса», «Кластеры воды и звук», «Воздействие звука »), тест и карточки с заданиями, учебник, портреты ученых, линейка .

**Виды деятельности**: беседа, работа с электронными тестами, карточками, учебником, слайдами презентации.

**Методы**: беседа, исследование, объяснительно – иллюстративный,

**Форма работы**: индивидуальная, сотрудничество «учитель-ученик».

**Формируемые умения:** наблюдать, сравнивать, анализировать, синтезировать, делать выводы.

**Основные понятия и термины**: среда, упругие колебания, источники звука, приемник звука, длина, частота , период волны, скорость звука.

**УМК «Физика» А. В. Перышкина для 9 класса**

**Структура урока**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Этап урока** | **Приемы и методы** | **Время, мин.** |
| 1. | Организационный | Проверка готовности учебного кабинета и учащихся к уроку. | 1 |
| 2. | Актуализация знаний | Установление правильности и осознанности выполнения домашнего задания учащимися, коррекция пробелов. | 7 |
| 3. | Постановка проблемы | Обеспечение мотивации постановки темы урока учащимися и целей познавательной их деятельности на уроке. | 5 |
| 4. | Изучение нового материала | Выполнение индивидуальных, практических, аналитических заданий. | 15 |
| 5. | Применение изученного материала | Установление правильных представлений о пройденной теме. | 10 |
| 6. | Закрепление полученных знаний. | Обеспечение усвоения новых знаний на уровне применения в новой ситуации. | 5 |
| 7. |  |  |  |
| 8. | Домашнее задание | Запись домашнего задания | 2 |
| 9. | Итоги урока . Рефлексия. |  |

**Ход урока**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| этап урока | Цель деятельности учителя\учащихся.  Методы\ задачи | Деятельность учителя | Деятельность учеников |
| **1. Организацион-ный**.  **2 мин** | **Цель учителя:** Способствовать подготовке учащихся к продуктивной работе.  **Цель учеников:** подготовиться к продуктивной работе на уроке.  **Методы:** словесные, объяснительно – иллюстративный, диалог, побуждающий к проблемной ситуации.  **Задачи:**  **-**создать положительный эмоциональный настрой;  -помочь принять правильную рабочую позу;  -напомнить о быстрой и аккуратной работе в тетради. | Включает «Звуки леса» , установочная беседа, психологический настрой учащихся.  Здравствуйте, ребята, гости на нашем уроке.  Пытаются шептать клочки афиши,  Пытается кричать железо крыши,  И в трубах петь пытается вода  И мычат бессильно провода.  Мы живем в мире звуков, которые позволяют нам услышать окружающий мир, а значит лучше его понять.  На этом уроке мы будем продолжать говорить о звуковых волнах, их свойствах.  Эпиграф к уроку:  «Труднее создавать тишину, чем создавать звук.»  П.Л. Капица  Мир звуков так многообразен,  Богат, красив, разнообразен,  Но всех нас мучает вопрос  Откуда звуки возникают,  Что слух наш всюду услаждают? | Приветствие учителя и включение в урок. |
| **2.**  **Актуализация знаний, провер-ка домашнего задания (7 мин)** | **Цель учителя**: Проверить знания учащихся полученные ранее:   1. Какие механические волны называются звуковыми?   2.Почему возникают звуковые волны?   1. Механические колебания не слышимые человеком   **Цель учеников**: Показать, что знают о источниках звука, ультразвуках и инфразвуках, понимают значимость знаний о их свойствах.    **Методы:** рассказ, показ презентации, обсуждение затруднений  описание методов мотивирования (стимулирования) учебной активности учащихся в ходе опроса;  • описание методов и критериев оценивания ответов учащихся в ходе опроса. | «Мир, в котором мы живем, удивительно склонен к колебаниям... Колеблются даже атомы, из которых мы состоим », но не все они звуковые.  Что же такое ЗВУКОВЫЕ волны?  Проверь себя, ответив на вопросы  электронного теста (Варианты 1; 2 ) и получи оценку.  Подводим итоги: Что вы уже знаете?  Зачем нам нужно знать о звуковых волнах? | **Устный ответ учащегося (презентация 1)**  Звуковые волны – это колебания в диапазоне от 16 гц. – до 20000 гц. Колебания, диапазон которых ниже 16 Гц называют инфразвуковыми, а колебания частотой выше 20кГц – ультразвуковыми.  Раздел механики изучающий звуковые волны называется – акустикой.  Границы звукового диапазона восприятия условны, т.к. зависят от возраста и индивидуальных особенностей. С возрастом верхняя граница воспринимаемых звуков понижается до 6 000 кГц. Дети воспринимают звуки частотой больше 20 кГц.  У многих животных границы воспринимаемых колебаний лежат ниже 20 гц или больше 20 кГц. Например, у собак до 60 кГц., у летучих мышей – до 150 кГц., у дельфинов – до 200 кГц. , у рыб ниже 16 Гц. Человек эти звуки не слышит и, кажется, что они не общаются между собой.  Инфразвуковые колебания опасны для организма. Они вызывают неприятные ощущения внутренних органов, изменения в психическом состоянии, беспокойство, страх. Эти колебания вызываются землетрясениями, вибрацией тяжелых механизмов. Собаки, кошки и др. животные, ощущая эти колебания, стараются покинуть здания, дом.  Ультразвук широко применяется в технике, медицине. Например, ультразвуковое просвечивание внутренних органов, ультразвуковое дробление камней во внутренних органах.  **Устные ответы учащихся:**  По диаграмме подводят итоги своих знаний о волнах.  Чтобы человек мог использовать их свойства для своих благ, здоровья. изобретений новой техники, удобств. Безопасности. |
| **3. Определение целей урока.**  **(5 мин)** | **Цель учителя:**  Познакомить учащихся с условием распространением звука в упругих средах, показать зависимость скорости звука от свойств среды, научить вычислять скорость звука, длину и расстояние.  **Цель учеников**: назвать вопросы для изучения новой темы, сформулировать цели своей познавательной деятельности на этом уроке.  **Методы:** беседа, иллюстративный, обсуждение.  **Задачи:** сформулировать  цель познавательной деятельности на уроке | Без этих неравнодушных помощников наша жизнь была бы значительно тяжелее и намного скуднее.  Учитель предлагает учащимся послушать английскую сказку и, исходя из нее, **назвать тему урока**  (слайд № ).  У англичан есть сказка: «Черт поймал трех путников и согласился отпустить их, если они зададут ему невыполнимую задачу.  Один попросил сделать растущее дерево золотым, другой – заставить реку потечь вспять.  Черт шутя справился с этим и забрал себе души обоих путников.  Остался третий путник...»  «...А третий свистнул и сказал:  “Пришей к этому пуговицу!” – и черт был побежден», т.к. не смог догнать звук .  **Тема урока** : Распространение звука. Скорость звука (слайд )  Учитель предлагает учащимся поставить цели урока через прием "Вопросительные слова":  Как? чем? можно ли? почему? и т.д.  На какие вопросы о звуковых волнах хотели бы получить ответ?  Какая цель вашей познавательной деятельности на уроке ?  Что для этого надо знать и понимать, уметь?  Чему вы хотите сегодня на уроке научиться?  Где вы сможете использовать знания о звуке? | Называют варианты темы урока.  Записывают тему урока в тетрадях:  « Распространение звука. Скорость звука »  **Предлагают варианты вопросо**в:  1.Какое о условии распространения звуковых волн ?  2.Чем отличаются волны в воздухе от волн в воде, земле, металле?  3.Можно ли разговаривать под водой, на Луне?  4. Как заставить служить человеку звуковые волны?  **Цели познавательной деятельности** на уроке:  1. Выяснить условия распространения звуковых волн.  2. Научиться вычислять скорость звуковых волн в различных средах.  3. Узнать о значении звуковых волн в жизни и их практическом применении. |
| **4. Изуче-ние нового материала.**  **15 мин** | **Цель учителя:**   1. Показать необходимое условие для распространения звуковой волны; 2. Показать взаимосвязь между скоростью звука и плотностью среды 3. Научить вычислять скорость, длину, частоту звуковой волны.   **Цель учеников**:  1. Узнать условия распространения звуковых волн.  2. Научиться находить скорость звуковых волн в различных средах и использовать ее значение в решении задач  3. Узнать о значении звуковых волн в жизни и их практическом применении.  **Методы:** побуждающий к проблемной ситуации, словесный, диалог, практическая самостоятельная работа. Формирование проблемных вопросов; разъяснения нового материала, иллюстрации, использование видео фрагментов, справочного материала. | Люди давно научились использовать знания о звуковых волнах. Например:  **1**. Почему во время грозы мы сначала видим молнию и лишь, потом слышим гром?  **2.** В старые времена при осаде в крепостных стенах помещали "слухачей", которые могли определить, ведет ли враг подкоп к стенам или нет, следили за приближением вражеской конницы. Почему "слухачами", которые в древние времена следили за земляными работами противника, часто были слепые люди?  **3.** Как люди, потерявшие слух, способны танцевать под музыку, или писать музыку, как великий Бетховен? ( Великий композитор в 27 лет ощутил в признаки роковой для него болезни — ушного склероза, — приведшей постепенно к полной глухоте.  Бетховен очень тяжело переносил свое несчастье и одно время был близок к самоубийству. Однако пика своей славы композитора он достиг в 1814г. будучи полностью глухим. Умер в 1827г прожив 57 лет,)  **Какие знания должны получить, чтобы понять действия людей в приведенных примерах?**  **Опыт 1**. : **Видео** с будильником под колпаком с воздухом и безвоздуха.  **Опыт 2:** Колокольчик в воздухе. Почему мы слышим звук?  **Можно увидеть, что звуковая волна распространяется в воздухе ?**  Опыт3 : Сахар и звук - распространение звука по воздуху и твердым телам.  **Мир под водой отличается тишиной?**  А как поют киты и их слышат сородичи в соседних океанах? Горбатые синие киты известны своими магическими песнями, которые распространяются на большие расстояния.  Смотрим видео **«Пение синих китов»**, и находим ответ на вопрос. Мир под водой отличается тишиной?  **Каково условие распространения звуковых волн?**  Где могут распространяться звуковые воны?  **Какая скорость у звука в разных средах?**  **Работа с таблицей :** Скорость звука в различных средах (в учебнике )  **Вывод:** скорость звука в воде больше, чем в воздухе. А какой она будет в твёрдых телах? Как проводит земля звук?  Видео «Великолепные лошади»  **Скорость звука**  в породах земной мантии - 8 км\с и более, но это не что в сравнении со скорость света 300 000 тыс. км\ с. Звуковые волны распространяются не мгновенно, а с определенной скоростью, которую можно рассчитать по формуле: V=S\t/  Звук это волна , значит скорость звука можно рассчитать длину, частоту, период по формулам:  V=λ\T , V=λ\*ν Запишите в тетрадь формулы.  **Историческая справка:**  Благодаря хорошей проводимости земли работают сейсмические станции, Дмитрий Донской перед Куликовской битвой, приложив ухо к земле, услышал топот копыт татаро-монгольской конницы, когда она ещё не была видна.  Слухачи во время гражданской войны по земле слышали вражескую конницу.  Звук движущегося поезда хорошо слышен, если приложить ухо к рельсу. Те, кто ныряет в реку или море, знают, что под водой хорошо слышны звуки: удары камней, плесканий, шлепки  Итоги этапа: Что вы уже узнали?  Какие вопросы остались не отвеченными? | Музыка у таких людей доходит до их слуховых нервов не через воздух и наружное ухо, а через пол и кости.  **Какое условие для распространения звука?**   1. Просмотр видео ролика «Будильник» 2. Объясняет опыт с колокольчиком   Звуковая волна распространяется по воздуху и доходит до наших ушей.  3.Выполняет опыт с сахаром на натянутой пленке и действие на него звука.Звук доходит до банки по воздуху, передается стеклу, и далее передается сахару. Крупинки сахара подпрыгивают. Здесь есть среды: воздух и стекло.  4.Смотрит видео ролика «Пение синих китов ». В воде тоже есть звуки.  **Вывод:**  Звук распространяется в любой упругой среде: твердой, жидкой и газообразной, но не может распространяться в пространстве, где нет вещества (в вакууме).  • Хорошо проводят звуки упругие плотные вещества: металлы, древесина, жидкости, земля .  **Работа с таблицей учебника :** *Скорость звука в различных средах*   * в воздухе 330 м/с. * в воде1483м\с. * В стальном рельсе скорость звука 5000-6000м\с; * Дерево (ель) 5000м\с; * гранит 3850 м\с ; * медь 4700м\с; * стекло 5500м\с.   Записывают формулы для скорости звука через длину волны и период; длину и частоту.  **Вывод:**   1. Необходимое условие распространения звука - наличие упругой среды. 2. Скорость распространения звуковых волн в разных средах неодинакова. Медленнее всего звук распространяется в газах. Быстрее всего в средах плотных: земля, металл, дерево, стекло.   Научиться применять свои знания в решении задач |
| **5. Закрепление. (10 мин)** | **Цель учителя:**  Создать условие для формирования умения находить длину, частоту звуковой волны и по скорости звука определять расстояния .  Координация работы учащихся по заданиям.  **Цель учеников**:  1. Научиться вычислять расстояние до источника звука, зная скорость звука  2. Узнать где применяют эти знания?  **Методы:** словестный, репродуктивный,наблюдение, фронтальный опрос.  **Задачи:**  **-**развитие умений сравнивать  -развитие умений определять по таблице и объяснять результат опыта;  - развивать способность давать адекватную самооценк**у** | Чему вам нужно еще научиться? Ваша цель ?  1.Гроза от наблюдателя 6, 8км , раскат грома услышан спустя 20 секунд после наблюдения вспышки молнии. Вычислите Ѵ звука в воздухе  3.Скорость звука в воде впервые была измерена в 1826 г. на Женевском озере в Швейцарии Колладоном и Я. Штурмом. На одной лодке поджигали порох и одновременно ударяли в колокол, опущенный в воду. Звук от этого колокола с помощью специального рупора, так же опущенного в воду, улавливался на другой лодке, которая находилась на расстоянии 14 км от первой. Чему равна Ѵ звука в воде, если сигнал улавливался через 9,8с после вспышки пороха?  2. Гроза находятся на расстоянии 10 км от наблюдателя. Через сколько времени человек услышит звук от молнии?  Скорость света огромна по сравнению со скоростью звука, поэтому звук грома сильно запаздывает после вспышки молнии.  V= 300 000 км\с =300 000 000 м\с  Время вспышки молнии t =10 000 м : 300 000 000 м\с = 0, 00003 сек  **Выполните тест** «Верю - не верю». Если согласны с утверждением , то пишите  **(+ )**, если нет , то пишите –  **(-)**. Правильность выполнения задания проверьте по таблице на закрытой доске и поставьте себе оценку в лист самооценок. | **Задача 1:**  Дано: Формула Решение  S = 6800 м\с V=S/t V = 6500:  t =20c 20cек =325м\с  V - ?  Ответ: 325м\с  **Задача 3**. V= 14000м : 9.8 с = 1428 м\с  **Задачи 2:**  V= 330 м\с - звук  S= 10 км= 10 000 м  **t = S : V**  t =10 000 м : 330 м\с = 29.8 с    Ответ : примерно через 30 сек человек услышит гром  В тетради пишут номер вопроса и ответы.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   Проверяет итоги теста по ключам и заносит оценку в лист итогов. |
| **6.Подве-дение итогов урока**  **4 мин** | **Цель учителя:** Развивать умения учащихся оценивать свои возможности, обобщать и делать выводы, адекватности самооценки  **Цель учеников:** Осознание учениками значимости полученных результатов и готовность использовать их для достижения новых учебных целей.  **Методы: о**бсуждение, Фронтальный опрос и выставление оценок  **Задача:** обсудить затруднения, возникшие на уроке и сформулировать методы их преодоления. | Что важного и интересного узнали на уроке?  Сделайте выводы по уроку по вашим поставленным целям на урок.  Оценка индивидуальной работы учащихся и класса в целом.  Выставление оценок в дневник.  **Звук может приносить радость общения, наслаждение звуками природы, музыки, а может принести и вред здоровью, природе.**  В память о нашем уроке и для здоровья своего получите в подарок **памятку «Фонотека здоровья» .** ЕЕ можно продолжить своими наблюдениями, научными фактами.  Дополнительные сведения:  **Пример 3**   * Во время концерта Пола Маккартни в Венеции в 1979 году от рева динамиков рухнул деревянный мост, * Во время выступления ансамбля Пинк Флойд в Шотландии начал разрушаться каменный мост. * Когда этот же ансамбль давал концерт на природе, в близлежащем озере погибла рыба. * Фестиваль панк- рок групп в Нидерландах местная сейсмическая станция приняла за землетрясение.   **Пример 4**. Кластеры воды (видео) | Возвращаются к целям, которые поставили в начале урока и отвечают на них.  Осуществляют анализ полноты достигнутой цели урока.  **Пример1:**  Существует забавный научный факт: растения лучше растут под классическую музыку, чем без нее, и хуже – под поп-музыку, чем в тишине. С людьми все происходит примерно также.  **Пример 2:**  Громкие звуки убивают волосковые клетки, которые передают звуковые колебания в головной мозг. Один аккорд из усилителя на дискотеке – и несколько тысяч клеток убито. |
| **7. Домаш-нее задание. 2 мин** | **Цель учителя:** развить умение находить плотность вещества по таблице и вычислять по формуле.  **Цель учеников:**  Закрепить знания физической величины плотность и способы ее нахождения, применить свои знания в практической работе. | Д\З читать параграфы 37,38, вопросы- отвечать устно.  Выбрать 1 творческое задание по желанию :  1. Подготовить презентацию « Звук и здоровье человека». Зачем человеку 2 уха?  2. Составить кроссворд « Звуковые волны» по литературным произведениям  3. Какие вы можете предложить способы защиты своей квартиры от шума?  4.Поставить эксперимент «Поющие бокалы». Выяснить зависимость звука от частоты, а частоты от длины звучащего предмета. | Записывают д\з  Получают памятку «Фонетика здоровья» и перечень творческих заданий. |
| **8.Рефлексия.**  **1 мин** | **Цель учителя:**   1. Выяснить эмоциональное отношение к полученным знаниям; 2. Степень осознания значимости полученных знаний и готовность использовать из в жизни.   **Цель учеников:** Осознание учениками значимости полученных результатов и готовность использовать их для достижения новых учебных целей.  **Методы:** беседа | Что -то заинтересовало вас сегодня на уроке более всего?  Подумайте и, уходя из класса, прикрепите смайлик соответствующий вашему настроению.    Спасибо за урок! Молодцы! |  |