**Технологическая карта**

1. Ф.И.О. учителя: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Рычкова Т.В.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Класс: \_\_\_\_\_\_\_\_8\_\_\_\_\_\_\_\_ Дата: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Предмет\_\_\_физика\_\_\_

3. Тема урока:\_\_ Постоянные магниты. Магнитное поле Земли.

4. Место и роль урока в изучаемой теме:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. Цель урока: Продолжить формирование понятий понятие постоянного магнита и магнитного поля Земли. Познакомить со свойствами постоянных магнитов и их применением в технике; дать представление о магнитном поле Земли.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дидактическая структура урока** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учеников** | **Задания для учащихся, выполнение которых приведет к достижению планируемых результатов** | **Планируемые результаты** | |
| **Предметные** | **УУД** |
| **Организационный момент** | Приветствует учеников, отмечает отсутствующих | Приветствуют учителя |  |  | коммуникативные |
| **Повторение** | Задает вопросы ученикам, слушает ответы, оценивает учащихся | Отвечают на вопросы | * Какая связь существует между электрическим током и магнитным полем? (*магнитное поле существует вокруг любого проводника с током, т.е. вокруг движущихся электрических зарядов)* * Как располагаются железные опилки в магнитном поле прямого тока? (*вокруг проводника по концентрическим окружностям*) * Что называют магнитной линией магнитного поля? (*линии, вдоль которых в магнитном поле располагаются оси маленьких магнитных стрелок*) * Что представляют собой магнитные линии магнитного поля тока? (*замкнутые кривые, охватывающие проводник*) |  | регулятивные |
| **Изучение нового материала** | Предлагает ученику пройти эксперимент.  Ставит проблемные вопросы  Объясняет новый материал | Высказывают свое мнение  Слушают учителя  Записывают тему урока в тетрадь.  Записывают основные понятия в тетрадь. | Но, прежде чем объявить вам тему нашего урока, послушайте легенду.  Много веков назад это было. В поисках овцы пастух зашёл в незнакомые места, в горы. Кругом лежали чёрные камни. Он с изумлением заметил, что его палку с железным наконечником камни притягивают к себе, словно её хватает и держит какая-то невидимая рука. Поражённый чудесной силой камней пастух принёс их в ближайший город – Магнесу. Здесь каждый мог убедиться в том, что рассказ пастуха не выдумка – удивительные камни притягивали к себе железные вещи! Более того, стоило потереть таким камнем лезвие ножа, и тот сам начинал притягивать железные предметы: гвозди, наконечники стрел. Будто из камня, принесённого с гор, в них перетекала какая-то сила, разумеется, таинственная.  О каком камне идёт речь в предании? (*О магните*.) Как объяснить описанное явление? Какие ещё необычные свойства есть у камня?  Сегодня мы с вами осуществим погружение в мир науки магнетизма, исследований, интересных фактов, связанных с магнетизмом.  Запишите в тетради число и тему урока «Постоянные магниты. Магнитное поле Земли».  Если вставить в катушку с током стержень из закаленной стали, то в отличие от железного стержня он не размагничивается после выключения тока, а длительное время сохраняет намагничен­ность.  Тела, длительное время сохраняющие намагниченность, называ­ются *постоянными магнитами* или просто *магнитами.*  Французский ученый Ампер объяснял намагниченность железа и стали существованием электрических токов, которые циркулируют внутри каждой молекулы этих веществ. Во времена Ампера о стро­ении атома еще ничего не знали, поэтому природа молекулярных то­ков оставалась неизвестной. Теперь мы знаем, что в каждом атоме имеются отрицательно заряженные частицы — электроны. При дви­жении электронов возникает магнитное поле, которое и вызывает на­магниченность железа и стали. В 1897г. гипотезу подтвердил английский учёный Томсон, а в 1910г. измерил токи американский учёный Милликен.  *Вывод:* движение электронов представляет собой круговой ток, а вокруг проводника с электрическим током существует магнитное поле.  Магниты бывают разной формы: полосовые, дугообразные, кольцевые. Найдите соответствующие магниты у себя в коробочке. У всякого магнита, как и у известной нам магнитной стрелки, обязательно есть два полюса: *северный* (N) и *южный* (S).  А сейчас вам, ребята, в ходе выполнения экспериментальных заданий предстоит исследовать некоторые свойства магнитов. Задания вы увидите на экране, а приборы уже лежат на ваших столах. Выполняя задания, будете делать соответствующие выводы.  Запишите в тетради заголовок «Свойства магнитов».  **Задание 1.**  *Оборудование:* металлические скрепки, магниты (полосовой и дуговой).  Возьмите полосовой магнит, поднесите несколько скрепок точно к середине магнита, где проходит граница между красной и синей половинками. Притягивает ли магнит скрепки?  Приближайте скрепки к разным местам магнита, начиная от середины. Какие места обнаруживают наиболее сильное магнитное действие? Повторите то же с дуговым магнитом.  Сделайте вывод. (*Учащиеся делают вывод*.)  *Вывод.* Линия посередине магнита, называемая нейтральной, не обнаруживает магнитных свойств. Наиболее сильное магнитное действие обнаруживают полюса магнита. *(Показать опыт с опилками.)*  **Задание 2.**  *Оборудование:* магнит, несколько пластинок, изготовленных из разных материалов.  Поднесите магнит к предметам, изготовленным из различных мате­риалов, установите, все ли из них притягиваются магнитом.  Сделайте вывод. (*Учащиеся делают выводы*.)  *Вывод*. Хорошо притягиваются магнитом чугун, сталь, железо и некоторые сплавы, значительно слабее никель и кобальт.  В природе встречаются естественные магниты — железная руда (так называемый магнитный железняк). Богатые залежи магнитного железняка имеются на Урале, в Украине, в Карелии, Курской области и во многих других местах.  Магнитный железняк позволил людям впервые ознакомиться с магнитными свойствами тел. Рассмотрим основные из этих свойств.  **Задание 3.**  *Оборудование:* иголка, скрепки, магнит.  Возьмите иголку и поднесите её к скрепкам. Прилипают ли скрепки к иголке?  Потрите иголку о магнит в одном направлении, а затем поднесите к скрепкам. Прилипают ли скрепки?  Сделайте вывод. (*Учащиеся делают выводы*.)  В первом случае иголка не прилипла к скрепкам. Стоило иголке «пообщаться» с магнитом, как она сама стала магнитом.  *Вывод.* Железо, сталь, никель, кобальт и некоторые другие сплавы в присутствии магнитного желез­няка приобретают магнитные свойства.  Если магнитную стрелку приблизить к другой такой же стрелке, то они повернутся и установятся друг против друга противоположными полюсами (*показать на опыте*).  **Задание 4.**  *Оборудование:* магнит и магнитная стрелка.  Поднесите к белому, а затем к красному концу магнитной стрелки магнит. Что можно сказать о взаимодействии магнитной стрелки и магнита?  В каком случае магнитная стрелка притягивается, а в каком — отталкивается.  *Вывод.* Одноименные полюсы магнита и магнитной стрелки отталкиваются, разноименные — притягиваются.  Ребята, как же магниты взаимодействуют друг с другом на расстоянии?  Взаимодействие магнитов объясняется тем, что вокруг любого магнита имеется *магнитное поле.* Магнитное поле одного магнита действует на другой магнит, и, наоборот, магнитное поле второго маг­нита действует на первый. Взаимодействие магнитных полей хорошо наблюдать с помощью кольцевых магнитов. Положите на стол кольцевой магнит, в отверстие вставьте стержень гелиевой ручки. На этот стержень наденьте второй кольцевой магнит так, чтобы магниты были обращены друг к другу одноимёнными полюсами. Вы видите, что верхний магнит висит. Прижмите его к нижнему и отпустите, он снова вернётся в висячее положение.  С помощью железных опилок можно получить представление о виде магнитного поля постоянных магнитов.  **Задание 5.**  *Оборудование:* магниты (полосовой и дуговой), прозрачная плоская упаковка с железным порошком.  Положите полосовой магнит на крышку упаковки набора, слегка встряхните коробочку с железным порошком для получения на дне коробки равномерно рассыпанного порошка. Положите коробку на магнит и слегка постучите по ней пальцем. Рассмотрите полученное изображение.  Повторите опыт для дугового магнита.  Рисунки, которые у вас получились, дают представление о картине магнитного поля поло­сового и дугообраз­ного магнитов. Как магнитные линии магнитного поля тока, так и маг­нитные линии магнитного поля магнита — замкнутые линии. Вне магнита магнитные линии выходят из северного полюса магнита и входят в южный, замыкаясь внутри магнита, так же как магнит­ные линии катушки с током.  **Задание 6.**  *Оборудование:* два полосовых магнита, прозрачная плоская упаковка с железным порошком.  Рассмотрите магнитные линии магнитного поля двух магнитов, обращенных друг к другу:   * одноименными полюсами; * раз­ноименными полюсами.   А теперь немного отдохните, и послушайте интересные факты применения магнитов.  В середине 80-х годов 20 века были получены постоянные магниты с рекордными характеристиками магнитных свойств. Два магнита размером всего в несколько сантиметров не смог бы разъединить руками даже Шварценеггер. А свою «магнитную силу» они теряют лишь на 1 % за 100 лет. Названы эти магниты **неодимовыми**, т. к. изготовляются из сплава редкоземельного металла неодима (Nd), железа (Fe) и бора (B).  Уникальные свойства неодимовых магнитов сразу привлекли внимание и заставили искать этим магнитам применение.  Прежде всего, такие магниты просто занимательны сами по себе, т. к. обладают большой силой при маленьких размерах. Потому их часто продают в качестве игрушек. Из неодимовых магнитов разных форм и размеров можно строить различные фигуры, как из конструктора.  Магниты используют в качестве оригинальных украшений (некоторые магнитики позолочены).  Немного отдохнули, а теперь послушайте одно предание.  По необозримым просторам пустыни идёт караван. В жёлтой мгле утонул горизонт. Кругом, куда ни глянь, - безжизненные пески. Путь каравана далёк и труден. Но люди уверенно продвигаются к своей цели. Их ведёт небольшая полоска намагниченного железа, плавающая на пробке в воде, в глиняном сосуде, который надёжно установлен в деревянной клетке между горбами белого верблюда, шагающего впереди. Стороны сосуда-путеводителя раскрашены в разные цвета. Время от времени человек, сидящий впереди, бросает взор на полоску железа: она чуть вздрагивает в такт шагам животного, но неизменно показывает одним концом на красный край кувшина, другим – на чёрный.  Как называется этот прибор? (*Компас.*)  Почему он всегда устанавливается в данном месте Земли в определенном направлении (если вблизи нее нет магнитов, проводников с током, железных предметов)?  Английский физик XIV в. Уильям Герберт изготовил шарообразный магнит, исследовал его с помощью маленькой магнитной стрелки и пришел к выводу, что земной шар - огромный космический магнит.  Внешние, расплавленные, слои ядра Земли находятся в постоянном движении. В результате этого в нем возникают магнитные поля, формирующие в конечном итоге магнитное поле Земли, и магнитная стрелка устанавливается вдоль его магнитных линий. На этом и основано применение компаса, который представля­ет собой свободно вращающуюся на оси магнитную стрелку.  В многовековой истории мореплавания магнитный компас был и остается самым значительным изобретением. Большинство историков считают, что компас в виде плавающей в воде магнитной стрелки придумали в Китае, а в конце XII - начале XIII вв. арабские мореплаватели завезли его в Европу. Соединив магнитную стрелку с дис­ком, итальянец Флавий Джой в 1302 г. сконструировал компактную катушку - впоследствии обязательный элемент всех компасов.  Геофизики узнали, каким было магнитное поле Земли тысячи и даже миллионы лет назад: у горных пород, что содержат железо, оказалась отличная магнитная память! Допустим, вылилась когда-то во время извержения вулкана лава и, пока остывала, намагнитилась в магнитном поле Земли. Потом поле изменилось, но у затвердевшей лавы осталась остаточная намагниченность. Измеряя её, геофизики обнаружили, что магнитные полюсы Земли много раз менялись местами! За последний миллион лет это случалось 7 раз.  Наблюдения показывают, что *магнитные полюсы Земли не совпадают с ее географическими полюсами.* В связи с этим направление магнитной стрелки не совпадает с направлением географического меридиана. Поэтому магнитная стрелка компаса лишь приблизительно показы­вает направление на север.  Иногда внезапно возникают так называемые *магнитные бури,* кратковременные изменения магнитного поля Земли, которые силь­но влияют на стрелку компаса. Наблюдения показывают, что появле­ние магнитных бурь связано с солнечной активностью.  В период усиления солнечной активности с поверхности Солнца в мировое пространство выбрасываются потоки заряженных частиц, электронов и протонов. Магнитное поле, образуемое этими движущи­мися частицами, изменяет магнитное поле Земли и вызывает магнит­ную бурю.  Магнитные бури причиняют серьёзный вред: они оказывают сильное влияние на радиосвязь, на линии электросвязи, многие измерительные приборы показывают неверные результат.  Изучением влияния различных факторов погодных условий на организм здорового и больного человека занимается специальная дисциплина - биометрология. Магнитные бури вносят разлад в работу сердечно-сосудистой, дыхательной и нервной системы, а также изменяют вязкость крови; у больных атеросклерозом и тромбофлебитом она становится гуще и быстрее свёртывается, а у здоровых людей, напротив, повышается.  Результатом взаимодействия солнечного ветра с магнитным полем Земли является полярное сияние. Вторгаясь в земную атмосферу, частицы солнечного ветра (в основном электроны и протоны) направляются магнитным полем (на них действует сила Лоренца) и определённым образом фокусируются.Сталкиваясь с атомами и молекулами атмосферного воздуха, они ионизируют и возбуждают их, в результате чего возникает свечение, которое называют полярным сиянием.  На земном шаре встречаются области, в которых направление магнитной стрелки постоянно отклонено от направления магнитной линии Земли. Такие области называют областями *магнитной аномалии* (лат. слово, оз­начает «отклонение, ненормальность»).  Одна из самых больших магнитных аномалий — Курская магнит­ная аномалия. Причиной таких аномалий являются огромные зале­жи железной руды на сравнительно небольшой глубине.  Земной магнетизм еще окончательно не объяснен. Установлено только, что большую роль в изменении магнитного поля Земли игра­ют разнообразные электрические токи, текущие как в атмосфере (особенно в верхних слоях ее), так и в земной коре.  Большое внимание изучению магнитного поля Земли уделяют при полетах искусственных спутников и космических кораблей.  Установлено, что земное магнитное поле надежно защищает по­верхность Земли от космического излучения, действие которого на живые организмы разрушительно. В состав космического излучения, кроме электронов, протонов, входят и другие частицы, движущиеся в пространстве с огромными скоростями.  Полеты межпланетных космических станций и космических ко­раблей на Луну и вокруг Луны позволили установить отсутствие у нее магнитного поля. Исследования, проведенные космическими кораб­лями, не обнаружили магнитного поля у планеты Венера, у планеты Марс имеется слабое магнитное поле.  Ну, вот, ребята, на этом изучение новой темы закончено.  А теперь послушайте интересный факт.  Оказывается, что ЛЭП разрушают взаимодействие между коровами и магнитным полем Земли. К такому заключению пришли ученые, которые в прошлом году показали, что магнитное поле влияет на расположение домашнего скота на пастбищах.  Ученые показали, что большая часть коров, пасущихся на полях, располагаются так, что их тела “смотрят” строго с юга на север. Авторы предположили, что животные чувствуют **магнитное поле** Земли и ориентируются вдоль его силовых линий.  Продолжив работы в выбранной области, ученые обратили внимание, что вблизи ЛЭП расположение коров меняется. Так, если провода тянулись с востока на запад, животные также ориентировались в этом направлении.  Коровы**,** которые паслись неподалеку от ЛЭП, идущих с северо-востока на юго-запад или с северо-запада на юго-восток, располагали свои тела случайным образом. По мере удаления от ЛЭП наблюдаемые эффекты ослабевали. | магнитное поле;  постоянные магниты  магнитное поле Земли | познавательные |
| **Закрепление нового материала** | Предлагает ученикам ответить на вопросы | Отвечают на вопросы и решают задачи | 1. Можно ли сделать магнит, у которого был бы только северный полюс или только южный? (*Невозможно сделать магнит, у которого отсутствовал бы один из полюсов.)* 2. Если разломить магнит на две части, будут ли эти части магнитами? (*Если разломить магнит на части, то все его части будут магнитами.*) 3. Какие вещества могут намагничиваться? (Железо, кобальт, никель, сплавы этих элементов.) 4. Загадка.   Когда с тобою этот друг,  Ты можешь без дорог  Шагать на север и на юг,  На запад и восток. (*Компас.)*  А будет ли компас действовать на Венере? (*Нет, так как у Венеры нет магнитного поля.)*  А в каких точках на Земле компас бесполезен? (*На южном и северном магнитных полюсах.)* |  | регулятивные познавательные |
| **Рефлексия** | Задает вопросы  Подводит итоги  Выставляет оценки за урок | Отвечают на вопросы, высказывают свое мнение | Что мы сегодня изучали на уроке?  Сегодня на уроке я научился…  Мне было трудно…  Мои достижения на уроке…  Поделимся впечатлением о нашем уроке |  | Личностные  Коммуникативные |