**Технологическая карта урока**

класс **7** дата проведения **17.12.2019**  предмет **физика**

**Тема урока:** Сила трения, трение в природе и технике

**Тип урока:** Урок освоения новых знаний

**Вид урока**: Урок-исследование

**Цель урока:** Создать условия, позволяющие учащимся самостоятельно получать информацию по теме "Сила трения", обрабатывать её, делать выводы, использовать при решении практических задач.

**Оборудование:** Мультимедийный проектор, ноутбук, деревянные брусоки, динамометр, стеклянные пластинки, деревянные рейки.

**ХОД УРОКА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Деятельность учителя | Деятельность ученика |
| **I Организационный момент – 1,5 минуты****Цель:** создание условий для осознанного вхождения учащихся в учебный процесс, мотивирование к учебной деятельности. | ***Проверяет явку учащихся и готовность к уроку.******Создаёт условия для возникновения у ученика внутренней потребности включения в учебную деятельность.******Создает эмоциональный настрой на работу на уроке.***Здравствуйте, ребята. Садитесь. Сегодняшний урок мне хотелось бы начать с таких строкНе то, что мните вы, природа:Не слепок, не бездушный лик, -В ней есть душа, в ней есть свобода.В ней есть любовь, в ней есть язык.Да, у природы есть свой язык, и мы должны его понимать. На каждом уроке физики, приизучении любого явления мы учимся этому языку. А что мы изучали совсем недавно? *( Пауза.)*  | ***Приветствуют учителя / выполняют самооценку готовности к уроку.******Слушают приветствие учителя, настраиваются на предстоящий урок.***(Ответы учащихся – силу, силу тяжести и вес, динамометр) |
| **II Создание проблемной ситуации, целеполагание – 3,5 минуты****Цель:** создание проблемной ситуации, в результате которой учащиеся самостоятельно выдвигают цель и формулируют задачи урока. | ***Проводит подводящий диалог для формулирования учениками темы, целей и задач урока.***Как много вы знаете, и эти знания нам сейчас понадобятся что бы догадаться о чем пойдет речь на нашем уроке. Подсказка спрятана в этом кроссворде. ***Демонстрирует слайд «Кроссворд»***1. Это и имя великого английского физика , и единица измерения силы.
2. Изменение формы и размеров тела.
3. Сила, с которой тело действует на опору или подвес вследствие притяжения к земле.
4. Прибор для измерения силы.
5. Она характеризует взаимодействие тел.
6. Прибор для измерения массы тела. *(По вертикали читается выделенное слово - ТРЕНИЕ)*

***Организует работу обучающихся по уточнению темы урока, постановке цели урока и путей её достижения.*** | ***Разгадывают кроссворд.Формулируют цель урока. Принимают учебную задачу.*** ***Разрабатывают план учебных действий по достижению цели урока.******Записывают в тетради число, тему урока.*** |
| **III Первичное усвоение новых знаний – 23 минуты****Цель:** организация усвоения учащимися нового знания в результате самостоятельной, совместной работы с учителем. | С явлением трения мы знакомы с детства. Когда надеваем новую обувь, то нам говорят: "Смотри, не натри ногу". В школе после урока : "Сотрите с доски". Первые исследования трения были проведены великим итальянским ученым Леонардо да Винчи более 400 лет назад, но его работы не были опубликованы. Законы трения открыли французские ученые Гильон Амонтон и Шарль Огюстен Кулон.*(Учитель толкает деревянный брусок по столу)* Что происходит со скоростью бруска? Почему скорость тела меняется? Под действием какой силы тело остановилось?*Учитель.* Как вы считаете, куда она направлена? ( Если бы сила трения была направлена в сторону движения, то скорость тела возрастала бы. А так как скорость уменьшается, то сила трения направлена против движения тела. ) Откуда же берется эта сила, в чем причина трения? Давайте попробуем это выяснить.***Задает вопросы по ходу эксперимента,*** ***организует подводящий диалог, организует поисковую работу учащихся по освоению новых знаний.****Учитель.* Возьмите листы бумаги и карандаши. Проведите карандашом на листе любую линию. А теперь тоже самое попробуйте сделать на стеклянной пластинке. Что вы наблюдаете? *Учитель.* Как вы думаете, в чем причина? Рассмотрите внимательно и потрогайте поверхности бумаги, пластинки, карандаша.. Какие они?*Учитель.* Как вы считаете, неровности поверхностей соприкасающихся тел способствуют движению или тормозят?*Учитель.* Значит , в чем причина трения?***Задает вопросы****Учитель.* Хорошо. Следовательно, если мы сделаем поверхности очень гладкими, то трения совсем не будет?*Учитель*. Действительно , трение уменьшается, если поверхности сделать гладкими, но до определенного предела. Вспомните, что происходит с молекулами двух тел, если они сближаются на расстояние сравнимое с размерами самих молекул?*Учитель.* А значит что будет происходить с трением?*Учитель.* Сформулируйте вторую причину трения.***Демонстрирует слайд «Причины трения»******Задает вопросы****Учитель.* Когда мы наблюдаем за движением по льду фигуриста, лыжника на беговой трассе, движением санок. Каким другим словом, мы можем обозначить их действие. Что они делают?*Учитель.* Значит как можно назвать вид трения, который возникает?*Учитель.* А как вы считаете, тело может только скользить по поверхности другого тела или передвигаться еще каким-либо образом?*Учитель.* Приведите примеры. Поэтому различают еще один вид трения. Вы уже сами можете назвать его.***Демонстрирует слайд «Виды трения»******Задает вопросы по ходу эксперимента,*** ***организует подводящий диалог, организует поисковую работу учащихся по освоению новых знаний.****Учитель.* Проведем еще опыт. Поставьте деревянный брусок на деревянную рейку и попробуйте медленно приподнимать один конец рейки. Что вы наблюдаете?*Учитель.* Почему брусок не сразу скользит вниз, что его удерживает на поверхности доски?*Учитель.* Правильно, сила трения. Но ведь тело в покое!. Значит существует еще один вид трения. Как же его назвать?*Учитель.* Трение не только препятствует движению. Совершенно очевидно, что без трения буквально и шага не сделаешь. Трение удерживает все стоящие на столе и полу предметы. Не будь трения, все будет катиться и скользить, пока не окажется на одном уровне. Гвозди и винты выскользнут из стен, ткани расползутся, ни одну пуговицу не возможно будет пришить, нитки просто не будут держаться ни в иглах, ни в тканях. Благодаря трению мы можем ходить и ездить. ***Демонстрирует слайд«Примеры проявления трения».***Трение может быть полезным и вредным . Когда оно полезно, то его стараются увеличить, а когда вредно - уменьшить. ***Задает вопрос***Как вы думаете , какими способами можно уменьшить трение?(Если ученики не догадываются , то можно задать наводящий вопрос: Каким образом в технике уменьшают износ трущихся деталей?)*Учитель.* Если применить смазку, то трение уже будет происходить не между твердыми поверхностями , а между слоями жидкости, а оно слабее. Именно благодаря смазке, возникающей в результате таяния льда под коньком, скольжение на коньках по льду сопровождается очень слабым трением***.******Демонстрирует слайд «Способы уменьшения трения»****Учитель.* Положите перед собой карандаш таким образом, чтобы своим острием он был направлен в сторону стены , на которой висит доска. Наклонитесь и подуйте на карандаш. Затем разверните карандаш на 90О и опять подуйте. Когда вам легче было сдвинуть карандаш с места? Почему? *Учитель.* Значит какая сила трения меньше при равной нагрузке: качения или скольжения?*Учитель.* Значит, чтобы уменьшить трение, что можно сделать?**По ходу эксперимента задает наводящие вопросы.***Учитель.* Для того чтобы в технике увеличить срок службы деталей их регулярно смазывают и при помощи подшипников заменяют трение скольжения трением качения. Устройство шариковых и роликовых подшипников вы видите на слайде.***Демонстрирует слайд «Подшипники»***Внутреннее кольцо подшипника изготавливается из твердой стали и насаживается на вал. Наружное же колесо закрепляют на корпусе машины. При вращении вала внутреннее кольцо катится на шариках или роликах, находящихся между кольцами. ***Демонстрирует слайд «Применение подшипников»***Шариковые и роликовые подшипники используют в разнообразных машинах: автомобилях, велосипедах, токарных станках и т.п. Без подшипников невозможно представить современную промышленность и транспорт.Еще один способ уменьшение трения - это применение воздушной подушки. ***Демонстрирует слайд«Транспорт на воздушной подушке»***Уменьшение трения при этом происходит за счет того, что между машиной и опорой создается область воздуха с повышенным давлением, препятствующая их непосредственному контакту. Подобные устройства применяются в судах на воздушной подушке и других аппаратах.***Демонстрирует слайд. "Тройка".****Учитель.* А теперь внимательно посмотрите на известную картину Василия Григорьевича Перова "Тройка". ***Задает вопросы.***Какой вид трения имеет здесь место?*Учитель.* Как вы думаете, почему так тяжело везти детям сани?*Учитель.* Значит, если бы груз не был таким тяжелым, то сила трения была бы меньше?*Учитель.* Чтобы это проверить надо измерить силу трения. Каким прибором нам нужно воспользоваться, чтобы измерить силу трения?*Учитель.* При равномерном движении тела динамометр показывает силу тяги, равную силе трения. ***Показывает опыт по измерению силы трения****Учитель.* Положите на брусок один груз и равномерно тяните его по поверхности стола. Заметьте и запишите показания динамометра на листке бумаги. Затем поставьте на брусок два груза ( три груза), и опять измерьте силу трения. Каждый раз записывайте результаты измерений*.*Теперь сравните результаты измерений и сделайте вывод. *Учитель.* Значит трение можно уменьшить, если уменьшить нагрузку (вес тела).Запишем это. Объясните, почему, измеряя силу тяги, мы измеряем и силу трения?***Демонстрирует слайд. «Способы уменьшения трения»*** | ***Наблюдают эксперимент, анализируют, делают выводы. Отвечают на вопросы учителя.****Ученики.* Это сила трения*Ученики.* Сила трения направлена против движения тела. ***Формулируют определение силы трения***Сила трения- это сила, возникающая в месте соприкосновения тел и препятствующая их относительному движению.***Находят определение силы трения в учебнике.******Проводят эксперимент.******Отвечают на вопросы учителя.*** ***Анализируют результаты опыта, делают вывод.******Ученики проводят на своих партах (работая в паре) опыт 1.****Ученики.* На бумаге остается яркий след, а на стеклянной пластинке следа почти не видно. *Ученики.* Поверхность бумаги шероховатая, а стекла гладкая.*Ученики.* Тормозят. *Ученики.* В шероховатости поверхностей соприкасающихся тел***Записывают первую причину трения.******Отвечают на вопросы учителя****Ученики.* Оно, наверно, будет очень малым...*Ученики.* Молекулы друг друга притягивают.*Ученики.* Оно увеличится.*Ученики.* Взаимное притяжение молекул соприкасающихся тел.***Ученики записывают вторую причину трения******Отвечают на вопросы учителя****Ученики.* Скользят.*Ученики.* Трение скольжения.*Ученики.* Может еще катиться.***Ученики приводят различные примеры:*** *коляска катится, мячик катится и т.д.**Ученики.*качения*.****Записывают в тетради 2вида трения******Ученики проводят на своих партах (работая в паре) опыт2.****Ученики.* Брусок при некотором наклоне рейки начинает соскальзывать.*Ученики.* Сила трения. *Ученики.* Трение покоя***Отвечают на вопросы учителя.*** ***Анализируют результаты опыта, делают вывод.******Записывают третий вид трения******Отвечают на вопросы учителя.****Ученики.* Можно уменьшить неровности поверхностей, если их отшлифовать.Можно применить смазку.***Ученики проводят на своих партах (работая в паре) опыт3.****Ученики.* Во втором случае карандаш катился , а в первом - скользил. Катящийся карандаш было легче сдвинуть с места.*Ученики.* Сила трения качения меньше.*Ученики.* Можно заменить трение скольжения трением качения.***Ученики записывают 2 способа уменьшения трения******Проводят эксперимент.******Отвечают на вопросы учителя.*** ***Анализируют результаты опыта, делают вывод.******Ученики продолжают записи в тетради.******Ученики смотрят слайды презентации, слушают рассказ учителя, делают записи в тетради.******Смотрят слайд, отвечают на вопросы учителя, анализируют ситуацию, делают выводы.****Ученики.* Трение скольжения.*Ученики.* Они везут очень тяжелый груз.*Ученики.* Наверно, да.*Ученики.* Динамометром.***Ученики проводят на своих партах (работая в паре) опыт 4.****(Учащиеся выполняют задание)**Ученики.* Чем больше нагрузка, тем больше сила трения.***Смотрят опыт учителя, анализируют, объясняют результаты эксперимента.****Ученики.* Если брусок движется с постоянной скоростью, то равнодействующая силы тяги и силы трения равна нулю. Так как эти силы направлены в противоположные стороны, то Fтяги = Fтрения .***Делают записи в тетради.*** |
| **IV Первичная проверка понимания – 2,5 минуты****Цель:** установление правильности и осознанности усвоения нового знания | ***Организует проверку усвоения учащимися основных элементов нового знания по теме урока.****Учитель*. Итак , подведем итоги, что же мы выяснили**.*****Демонстрирует слайд. «Сила трения»***1) Какую силу называют силой трения? Как она направлена? ***Демонстрирует слайд. «Причины трения»***2) В чем заключаются причины возникновения трения? ***Демонстрирует слайд. «Виды трения»***3 ) Какие бывают виды трения? ***Демонстрирует слайд. «Способы уменьшения трения»***4 ) Какими способами можно уменьшить трение?  | ***Проговаривают основные элементы нового знания по теме урока, корректируют свои записи в тетради.*** |
| **V Первичное закрепление – 10 минут****Цель:** организация усвоения новых знаний и способов действий на уровне применения в измененной ситуации. | ***Организует работу обучающихся по первичному закреплению знаний учащихся.******Устанавливает правильность и осознанность усвоения учебного материала, выявляет пробелы, неверные представления с целью коррекции.******Демонстрирует слайд.***Задача 1. Лошадь везет телегу. Где здесь сила трения полезна, а где вредна? Из сказанного можно сделать вывод, что трение не всегда препятствует движению, часто оно ему способствует ***Демонстрирует слайд.***Задача 2. Зачем дворники зимой в гололедицу посыпают пешеходные дорожки песком? ***Демонстрирует слайд.***Задача 3. Почему хобот слона имеет шероховатую поверхность? Какое это имеет для него значение? ***Демонстрирует слайд.***Задача 4. Почему поверхность тела дельфинов гладкая, а у многих рыб она еще покрыта слизью? ***Демонстрирует слайд.***Задача 5. Зачем на шинах автомашин, колесных тракторов делают глубокий рельефный рисунок?***Организует деятельность по применению новых знаний в нестандартной ситуации***Задача 6. 18 августа 1851 года император Николай 1 совершил первую поездку из Петербурга в Москву по железной дороге. Императорский поезд был готов к отправлению в 4 утра. Начальник строительства дороги, генерал Клейнмихель, чтобы подчеркнуть особенную торжественность события, приказал первую версту железнодорожного полотна покрасить белой масляной краской. Это красиво и подчеркивало то обстоятельство, что императорский поезд первым пройдет по нетронутой белизне уходящих вдаль рельсов. Однако Клейнмихель не учел одного обстоятельства... Как вы думаете какого? ( *Он забыл о смазочном действии масляной краски, уменьшающем трение - паровоз буксовал. А что было дальше? Жандармы, подобрав полы шинелей, бежали эту версту перед поездом и посыпали песком покрашенные рельсы. Зачем?*)  | ***Обсуждают предложенные задачи, находят правильное решение.******Используют приобретенные знания в новой нестандартной ситуации.*** |
| **VI Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению – 2 минуты****Цель:** обеспечение понимания учащимися цели, содержания и способов выполнения домашнего задания. | ***Задаёт и комментирует дифференцированное домашнее задание.*** *Учитель.*  Домашнее задание : параграфы 32-34 Устно ответьте на вопросы после параграфов .По желанию написать сочинение "Мир без трения" или найти поговорки и пословицы по изученной теме. ***Демонстрирует слайд. «Домашняя работа»*** | ***Выбирают домашнее задание на основе оценки своих способностей, интересов.******Записывает домашнее задание в дневник.*** |
| **VII. Рефлексия (подведение итогов занятия) - 2,5 минуты** **Цель:** подведение итога урока, организация рефлексии, оценка результатов деятельности учащихся. | ***Организует подведение итога урока, рефлексию, оценку результатов деятельности учащихся****Учитель.* Сегодня на уроке мы познакомились с вами с еще одним видом сил - силой трения.Вы активно работали на уроке. ***Отмечает детей, которые активно работали на уроке, отвечали на вопросы. Комментирует и выставляет оценки.*** | ***Анализируют свою работу на уроке, уровень усвоения учебного материала*** ***Определяют своё эмоциональное состояние на конец урока*** |