**Технологическая карта урока**

Предмет **физика** класс **7**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема урока** | **Сила трения** | | |
| **Тип урока** | Урок открытия новых знаний | | |
| **Формы, приемы, методы:** | Формы работы:  фронтально-коллективная, групповая (парная)  Методы организации:  1. Словесные, наглядные, практические (по источнику изложения учебного материала)  2.Объяснительно-иллюстративный, поисковый, исследовательский ,проблемный (по характеру учебно-познавательной деятельности) | | |
| **Педагогические технологии** | * Информационно – коммуникационная технология * Здоровьесберегающая технология * Педагогика сотрудничества * Технология развивающего обучения | | |
| **Цель урока** | Создать условия, позволяющие учащимся самостоятельно получать информацию по теме "Сила трения" , обрабатывать её, делать выводы, использовать при решении практических задач. | | |
| **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:** | | | |
| **Предметный** | | **Метапредметный** | **Личностный** |
| **Знание** В конце урока ученики знают понятие силы трения, виды трения, причины трения, способы уменьшения трения.  **Понимание** Ученики могут находить причины трения в конкретных случаях.  **Применение** Ученики, зная причины и способы уменьшения(увеличения) трения, решают практические задачи.  **Анализ, синтез** Ученики анализируют результаты своих экспериментов и делают выводы о силе трения  **Оценка** Ученики могут оценить свою деятельность и значимость полученного результата по теме.  **Творчество** Учащиеся могут самостоятельно приводить примеры проявления трения в живой природе, быту, технике и способы его увеличения(уменьшения).  **Индикаторы:**  **Ученики** после изучения темы знают понятие "сила трения", могут находить причины трения в конкретных ситуациях и способы его уменьшения(увеличения), приводить примеры проявления трения. | | **Познавательные**  Извлекают необходимую информацию, представленную в разных формах  Анализируют проблему, находят способы решения и выхода из проблемной ситуации  Выявляют причины наблюдаемых явлений  Применяют знания в стандартных и нестандартных ситуациях  **Коммуникативные:**  Отвечают на заданные вопросы  Оформляют свои мысли в устной форме с учётом речевой ситуации  Взаимодействуют с партнером по парте для получения общего результата  **Регулятивные**:  Анализируют условия и пути достижения цели  Высказывают предположения на основе наблюдений  Выделяют учебные действия, необходимые для решения учебной задачи  Выполняют задания в соответствии с поставленной целью  Осуществляют самооценку своей деятельности | Наблюдается тенденция  1)формирования интереса к изучению предмета  2)формирования умения соблюдать этические нормы общения и сотрудничества при совместной работе над учебной задачей  Развивается познавательная активность учащихся, умение оценивать результат своей работы. |

**ХОД УРОКА**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Деятельность учителя | Деятельность ученика | УУД | Задания для учащихся, выполнение которых приведет к достижению запланированного результата | Оценивание/формы контроля |
| **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 поэтических строк:  В одном мгновении видеть вечность,  Огромный мир - в зерне песка,  В единой горсти - бесконечность,  И небо - в чашечке цветка!  Вдумайтесь, ребята, как точно в этом стихотворении выражена задача естествоиспытателя:  Огромный мир - в зерне песка,  В единой горсти - бесконечность,  И небо - в чашечке цветка!  Только человек с большим воображением способен представить и увидеть в одном мгновении - вечность! *( Пауза.)* Сегодня мы тоже попробуем с вами развить свое воображение. | ***Приветствуют учителя / выполняют самооценку готовности к уроку.***  ***Слушают приветствие учителя, настраиваются на предстоящий урок.*** |  |  | Наблюдение и контроль за подготовкой к уроку |
| **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.***  Для начала решим кроссворд, который поможет вам догадаться о чем пойдет речь на нашем уроке.  ***Демонстрирует слайд***   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.*** | **Коммуникативные:** Умеютсовместно договариваться о правилах поведения и общения, следовать им, формулируют своё собственное мнение.  **Регулятивное:**  Формулируют тему и цель урока.  Анализируют условия и пути достижения цели  **Познавательные**: Ориентируются в своей системе знаний, проявляют познавательную инициативу | ***Слайд с изображением кроссворда*** | Оценивание правильности ответов на задания кроссворда |
| **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.***  ***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***  ***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***  ***Задает вопросы по ходу эксперимента,***  ***организует подводящий диалог, организует поисковую работу учащихся по освоению новых знаний.***  *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***  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***    **По ходу эксперимента задает наводящие вопросы.**  ***Демонстрирует слайд***  *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***  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***  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***  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.*** *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***  Объясните, почему, измеряя силу тяги, мы измеряем и силу трения?  ***Демонстрирует слайд.***  ***Организует поисковую работу учащихся по освоению новых знаний.***  ***Демонстрирует слайд.*** | ***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.***  ***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.*Трение скольжения.  ***Записывают в тетради 2вида трения***  ***Проводят эксперимент.***  ***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 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.  ***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 .  ***Проводят эксперимент.***  ***Анализируют результаты опыта, делают вывод.***  ***Делают записи в тетради.*** | **Предметные:**  Умеют пользоваться физическими приборами  Знают понятие силы трения, виды трения, способы уменьшения (увеличения) трения.  **Познавательные:**  Ориентируются в учебнике, находят нужную информацию.  Выявляют причины наблюдаемых явлений.  Применяют знания в нестандартной ситуации  Строят логические рассуждения, включающее установление причинно-следственных связей  **Коммуникативные:** Работают в парах, и учатся сотрудничать с учителем во время фронтальной работы класса.  **Регулятивные**: Вступают в диалог во время парной работы, в ситуации затруднения регулируют свою деятельность. | ***Ученики проводят на своих партах (работая в паре) опыт 1.***  *Учитель.* Возьмите листы бумаги и карандаши. Проведите карандашом на листе любую линию. А теперь тоже самое попробуйте сделать на стеклянной пластинке. Что вы наблюдаете?  *Ученики.* На бумаге остается яркий след, а на стеклянной пластинке следа почти не видно.  *Учитель.* Как вы думаете, в чем причина? Рассмотрите внимательно и потрогайте поверхности бумаги, пластинки, карандаша.. Какие они?  *Ученики.* Поверхность бумаги шероховатая, а стекла гладкая.  *Учитель.* Как вы считаете, неровности поверхностей соприкасающихся тел способствуют движению или тормозят?  *Ученики.* Тормозят.  *Учитель.* Значит , в чем причина трения?  *Ученики.* В шероховатости поверхностей соприкасающихся тел  ***Слайд с изображением причин трения***  ***Слайд с видами трения***  ***Ученики проводят на своих партах (работая в паре) опыт2.***  *Учитель.* Проведем еще опыт. Поставьте деревянный брусок на деревянную рейку и попробуйте медленно приподнимать один конец рейки. Что вы наблюдаете?  *Ученики.* Брусок при некотором наклоне рейки начинает соскальзывать.  *Учитель.* Почему брусок не сразу скользит вниз, что его удерживает на поверхности доски?  *Ученики.* Сила трения.  *Учитель.* Правильно, сила трения. Но ведь тело в покое!. Значит существует еще один вид трения. Как же его назвать?  *Ученики.* Трение покоя.  ***Слайд с примерами проявления трения.***  ***Слайд со способами уменьшения трения***  ***Ученики проводят на своих партах (работая в паре) опыт3.***  *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?  *Ученики.* Во втором случае карандаш катился , а в первом - скользил. Катящийся карандаш было легче сдвинуть с места.  *Учитель.* Значит какая сила трения меньше при равной нагрузке: качения или скольжения?  *Ученики.* Сила трения качения меньше.  *Учитель.* Значит, чтобы уменьшить трение, что можно сделать?  *Ученики.* Можно заменить трение скольжения трением качения.  ***Слайд с изображением подшипников***  ***Слайд с изображениями применения подшипников***  ***Слайд с изображением транспорта на воздушной подушке***  ***Слайд с картиной Василия Григорьевича Перова "Тройка".***  ***Слайд с изображением способа измерения силы трения.***  ***Ученики проводят на своих партах (работая в паре) опыт 4.***  *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*. (Учащиеся выполняют задание)*  Теперь сравните результаты измерений и сделайте вывод.  *Ученики.* Чем больше нагрузка, тем больше сила трения.  *Учитель.* Значит трение можно уменьшить, если уменьшить нагрузку (вес тела).Запишем это.  ***Слайд со способами уменьшения трения*** | Контроль правильности формулировки определения силы трения  Наблюдение за ходом выполнения эксперимента, корректировка действий учеников  Наблюдение за ходом выполнения эксперимента  Наблюдение за ходом выполнения эксперимента, корректировка действий учеников  Наблюдение за ходом выполнения эксперимента, корректировка действий учеников |
| **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.***  1) Какую силу называют силой трения? Как она направлена?  ***Демонстрирует слайд.***  2) В чем заключаются причины возникновения трения?  ***Демонстрирует слайд.***  3 ) Какие бывают виды трения? ***Демонстрирует слайд.***  4 ) Какими способами можно уменьшить трение?  ***Демонстрирует слайд.*** | ***Проговаривают основные элементы нового знания по теме урока, корректируют свои записи в тетради.*** | **Коммуникативные:** Выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью  **Регулятивные:**  Выполняют задание в соответствии с поставленной целью  **Познавательные:**  Находят нужную информацию в своей тетради(учебнике) | ***Слайд с изображением силы трения.***  ***Слайд с причинами трения***  ***Слайд с видами трения***  ***Слайд со способами уменьшения трения*** | Оценка правильности ответов учеников на вопросы |
| **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?  ***Демонстрирует слайд.***  Задача 6.Зачем стапеля, по которым судно спускают в воду, обильно смазывают?  ***Организует деятельность по применению новых знаний в нестандартной ситуации***  Задача 7. 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.*** | **Регулятивные:**  Самостоятельно решают предложенные учебные задачи  **Познавательные:**  Анализируют учебную задачу (проблему) , находят способы решения .  **Коммуникативные**  Строят рассуждения и доказательство своей точки зрения.  Участвуют в обсуждении возникших вопросов | ***Слайд с задачей 1***  ***Слайд с задачей 2***  ***Слайд с задачей 3***  ***Слайд с задачей 4***  ***Слайд с задачей 5***  ***Слайд с задачей 6***  ***Слайд с задачей 7*** | Корректировка ошибочных суждений учеников при ответах |
| **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 30,31,32.  По желанию написать сочинение "Мир без трения" или  найти поговорки и пословицы по изученной теме.  ***Демонстрирует слайд.*** | ***Выбирают домашнее задание на основе оценки своих способностей, интересов.***  ***Записывает домашнее задание в дневник.*** | **Регулятивные:**  принимают учебную задачу для самостоятельного выполнения. |  | Наблюдение за заполнением дневников. |
| **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*** | **Регулятивные:**  Оценивают свою работу, эмоциональное состояние.  **Личностные**:  Ориентируются на понимание причин успеха в учебной деятельности. Осуществляют самооценку на основе критерия успешности учебной деятельности. |  | Оценивание и комментирование ответов учеников |