**Урок физики в 7 классе «Сила трения и её виды. Трение в природе и технике»**

1. ИНФОРМАЦИЯ О РАЗРАБОТЧИКЕ ПЛАНА

|  |  |
| --- | --- |
| **ФИО разработчика**  | Семенова Галина Андреевна |
| **Место работы**  | ГБОУ СОШ с. Ольгино м.р. Безенчукский Самарской области |

2. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО УРОКУ

|  |  |
| --- | --- |
| **Класс** (укажите класс, к которому относится урок): | 7 класс |
| **Место урока (по тематическому планированию ПРП)** | 28/28 |
| **Тема** **урока**  | Сила трения и её виды. Трение в природе и технике  |
| **Уровень изучения** (укажите один или оба уровня изучения (базовый, углубленный), на которые рассчитан урок): | базовый |
| **Тип урока** (укажите тип урока): | ☐ урок освоения новых знаний и умений☐ урок-закрепление☐ урок-повторение☐ урок систематизации знаний и умений☐ урок развивающего контроля☐ комбинированный урок☐ другой (впишите) |
| **Планируемые результаты (по ПРП):** |
| Личностные развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности- потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;  |
| Метапредметные - выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой) |
| Предметные- различать явления (трение) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (трение); участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием; |
| **Ключевые слова** (введите через запятую список ключевых слов, характеризующих урок): Сила трения, трение скольжения, трение покоя/ трение качения,  |
| **Краткое описание** (введите аннотацию к уроку, укажите используемые материалы/оборудование/электронные образовательные ресурсы)Возникновение трения между двумя соприкасающимися телами.Роль силы трения в природе. Примеры трения в природе. Примеры трения в технике. Виды сил трения: сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения. Измерение силы трения с помощью динамометра.*Вывод по итогам выполнения лабораторной работы.*  *<https://resh.edu.ru/subject/lesson/1536/main>****Оборудование:***брусок деревянный; динамометр; деревянная линейка, длиной 50 см; *две цилиндрические палочки (круглые карандаши), набор груз;, пластмассовая пластина 50Х50см*, листы для лабораторных работ, для домашнего задания. |

3. БЛОЧНО-МОДУЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ УРОКА

|  |
| --- |
| **БЛОК 1. Вхождение в тему урока и создание условий для осознанного восприятия нового материала** |
| **Этап 1.1. Мотивирование на учебную деятельность** |
| *Укажите формы организации учебной деятельности на данном этапе урока. Опишите конкретную учебную установку, вопрос, задание, интересный факт, которые мотивируют мыслительную деятельность школьника (это интересно/знаешь ли ты, что)* |
| Я сегодня к Вам приехала на машине, около магазина выключился двигатель, думала, что доеду, но мне пришлось идти пешком. Почему машина остановилась, в чем же причина ? (Ответы обучающихся) |
| **Этап 1.2. Актуализация опорных знаний** |
| *Укажите формы организации учебной деятельности и учебные задания для актуализации опорных знаний, необходимых для изучения нового* |
|  Что такое инерция? ( Это явления сохранения скорости тел при отсутствии действия на него других тел)По законам инерции автомобиль должен сохранить свою скорость. (На машину действует поверхность Земли).Как можно измерить взаимодействие тел? (Сила – мера взаимодействия тел)Назовите единицу измерения силы? (Ньютон)Как можно измерить силу? (с помощью динамометра) |
| **Этап 1.3. Целеполагание** |
| *Назовите цель (стратегия успеха): ты узнаешь, ты научишься*  |
| Давайте обратимся к произведению искусства, перед Вами картина Василия Григорьевича Перова «Троица». Что Вы видите на этой картине? ***(слайд 2)***Почему детям так тяжело нести груз?Как Вы думаете Какую тему мы будем проходить сегодня? (трение, сила трения)Тема нашего урока – Трение в природе и технике ***(слайд 3)***Цель урока - Познакомиться с трением в природе и технике; а также выяснить положительную и отрицательную роль силы трения в жизни человека. ***(слайд 4)*** |
| **БЛОК 2. Освоение нового материала** |
| **Этап 2.1. Осуществление учебных действий по освоению нового материала** |
| *Укажите формы организации учебной деятельности, включая самостоятельную учебную деятельность учащихся (изучаем новое/открываем новое). Приведите учебные задания для самостоятельной работы с учебником, электронными образовательными материалам (рекомендуется обратить внимание учеников на необходимость двукратного прочтения, просмотра, прослушивания материала. 1) на общее понимание и мотивацию 2) на детали). Приведите задания по составлению плана, тезисов, резюме, аннотации, презентаций; по наблюдению за процессами, их объяснением, проведению эксперимента и интерпретации результатов, по построению гипотезы на основе анализа имеющихся данных и т.д.*  |
|  Ребята давайте прежде чем начать урок посоревнуемсяВыходят два ученика и тянут палку, кто кого победить? Два игрока располагаются на одной линии и берутся за концы гимнастической палки. На расстоянии 1-2 шага от каждого кладется кубик, булава или другой предмет. Задача игрока: перетянув «противника», достать предмет, лежащий на полу. ***(слайд 5)***Как Вы думаете, что помогло выиграть победителю. (Вес, обувь ученика, желание и т.д)Почему спортсмены тщательно выбирают обувь?Снимите обувь посмотрите на подошву, какая она? (Рифлёная, из резины и т.д)Учащиеся выполняют задания, учитель наблюдает за их работой, оказывает необходимую помощь, проводит инструктаж по технике безопасности, просит ознакомиться с целью выполнения лабораторной работы, необходимым оборудованием для ее выполнения, этапами выполнения работы и необходимостью выполнить и записать необходимые измерения. Учащимся предлагается взаимопроверка результатов измерений. По итогам выполнения работы учащиеся делают выводы: *при выполнении лабораторной работы… Сила трения зависит от веса тела, чем больше вес, тем больше возникающая сила трения.Сила трения зависит от типа поверхности.Сила трения качения меньше, чем сила трения скольжения.*Выводы записываются в тетрадях и демонстрируются на слайде.**Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»****Цель: Выяснить, от чего зависит сила трения скольжения, и сравнить её с силой трения качения.****Инструктаж по технике безопасности (слайд 15)**1.Соблюдать требования инструкции при выполнении лабораторной работы.2.Подготовить рабочее место и учебные принадлежности к занятию.3.Разместить приборы, материалы, оборудование, исключив возможность их падения.4.Выполнять задания только после разрешения учителя.5. Не проводить самостоятельно опыты, не предусмотренные заданиями работы.6. Не оставлять рабочее место без разрешения учителя.7. В случае необходимости поднять руку и пригласить учителя.8.Не держите на рабочем месте предметы, не требующиеся для выполнения задания.9.Перед тем, как приступить к выполнению работы, тщательно изучите ее описание, уясните ход ее выполнения.10.По окончании лабораторной работы убрать рабочее место. ***С правилами ознакомлен (а). Обязуюсь выполнять.*** **7.Этап выполнения работы*** *А теперь, ребята, можете приступать к выполнению лабораторной работы.*

***Лабораторная работа № 7 (слайд 16)******Тема:*** **«Измерение силы трения с помощью динамометра»*****Цель работы:*** выяснить от чего зависит сила трения скольжения, и сравнить её с силой трения качения. ***Приборы и материалы:*** *Динамометр, деревянный брусок, две цилиндрические палочки (круглые карандаши), набор грузов, деревянная доска, пластмасса.****Ход работы.***Чтобы измерить силу трения воспользуемся пружинным динамометром.1. Прикрепим к бруску динамометр и будем равномерно двигать брусок по доске. Измеряя силу, с которой динамометр действует на тело при его равномерном движении, мы измеряем силу трения скольжения. Запишем показания динамометра в таблицу .2. Определим с помощью динамометра вес бруска, он равен \_\_\_Н. Запишем значения веса в таблицу в столбец 1 .3. Поставим один груз на брусок и повторим измерения силы трения скольжения поочерёдно с одним грузом (\_\_\_Н), а затем с двумя (\_\_\_Н). Запишем значения веса и показания динамометра в таблицу в столбцы 2, 3.4. Положим брусок на пластмассовую поверхность и будем равномерно двигать брусок по поверхности, с помощью динамометра определим силу трения скольжения(\_\_\_Н),. Запишем значения веса (\_\_\_Н), и показания динамометра в таблицу в столбец 4.5. Разместим брусок на двух цилиндрических палочках и равномерно переместим его по столу. В данном случае с помощью динамометра мы измерим силу трения качения. Запишем значения веса и показания динамометра в таблицу в столбец ***5.******Таблица.***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№ опыта*** | ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | ***5*** |
| ***Сила трения Fтр, Н*** |  |  |  |  |  |
| ***Вес тела Р, Н*** |  |  |  |  |  |

***Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_******Вывод:*** *при выполнении лабораторной работы… Сила трения зависит от веса тела, чем больше вес, тем больше возникающая сила трения.**Сила трения зависит от типа поверхности.**Сила трения качения меньше, чем сила трения скольжения.***Учащимся предлагается взаимопроверка результатов измерений.** ***Дополнительная информация - <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1536/main>(слайд 17)*** |
| **Этап 2.2. Проверка первичного усвоения**  |
| *Укажите виды учебной деятельности, используйте соответствующие методические приемы. (Сформулируйте/Изложите факты/Проверьте себя/Дайте определение понятию/Установите, что (где, когда)/Сформулируйте главное (тезис, мысль, правило, закон)* |
| Причины трения в природе и технике, в быту. У многих растений и животных  имеются различные органы, служащие для хватания (усики растений,  хобот слона, цепкие хвосты лазающих животных). Все они имеют шероховатую поверхность для увеличения силы трения. Среди живых организмов распространены приспособления (шерсть, щетина, чешуйки, шипы, расположенные наклонно к поверхности ), благодаря которым трение получается малым при движении в одном направлении и большим – при движении в противоположном направлении. **(*слайд 6)***  |
| **БЛОК 3. Применение изученного материала** |
| **Этап 3.1. Применение знаний, в том числе в новых ситуациях** |
| *Укажите формы организации соответствующего этапа урока. Предложите виды деятельности (решение задач, выполнение заданий, выполнение лабораторных работ, выполнение работ практикума, проведение исследовательского эксперимента, моделирование и конструирование и пр.), используйте соответствующие методические приемы (используй правило/закон/формулу/теорию/идею/принцип и т.д.; докажите истинность/ложность утверждения и т.д.; аргументируйте собственное мнение; выполните задание; решите задачу; выполните/сделайте практическую/лабораторную работу и т.д.).*  |
| Трение участвует даже там, где мы о нем даже не подозреваем. **(*слайд 9)**** мы можем ходить по земле
* шьем иголкой и нитками
* носим платки, галстуки.

 Примеры силы трения в быту**:** **(*слайд 10)**** мы можем писать на бумаге
* вещи, стоящие на вашем столе, не улетают от малейшего сквозняка
* одежда, которая висит на вашем стуле или плечиках в шкафу
* вы можете водите компьютерной мышкой по коврику
* вы с трудом двигаете шкаф, т.к. есть сила трения
* но если случайно разлить подсолнечное масло на кухне, любой входящий будет скользить, т.к. уменьшится сила трения об пол, но аккуратнее, не упадите сами :)
* ковер сильно уменьшает силу трения
* смазывание петлей дверей
* музыкальные инструменты

Трение можно даже услышать. **(*слайд 11****)* |
| **Этап 3.2. Выполнение межпредметных заданий и заданий из реальной жизни**  |
| *Подберите соответствующие учебные задания* |
| **Роль силы трения в природе**Стоит упомянуть и о роли силы трения в природе. Пример – это шероховатые лапки насекомых для улучшения сцепления с поверхностью, или, наоборот, это гладкие тела рыб, покрытые слизью для уменьшения трения о воду.В природе животные и растения давно научились приспосабливаться и использовать силу трения себе во благо. То же необходимо делать и человеку, дабы обеспечить себе комфортное существование на планете Земля.**. Еще примеры силы трения в природе:** **(*слайд 7)**** белки прыгают по веткам деревьев
* ленивец висит на ветке
* птичка может присесть на ветку
* вода точит камень
* образование планет и комет
* идет дождь и вода стекает в низину, хотя камень лежит и не скатывается в низину (у воды сила трения меньше, чем у камня)
* огромные валуны лежат на краях скал и не падают вниз - их держит сила трения

**Примеры силы трения в технике:** **(*слайд 8)***Рассмотрим трение на примере автомобиля. **В каких случаях трение может быть полезным?*** автомобиль может тормозить
* на севере люди передвигаются на санках и лыжах - так быстрее, т.к. меньше сила трения
* езда на велосипеде
* любые смазанные детали работают лучше
* в шарикоподшипниках возникает сила трения качения
* колеса с шипами или даже с цепями
* механизмы для передачи или преобразования движения с помощью трения, т.н. фрикционные механизмы.
 |
| **Этап 3.3. Выполнение заданий в формате ГИА (ОГЭ, ЕГЭ)** |
| *Подберите соответствующие учебные задания* |
| Используя брусок с крючком, динамометр № 2, грузы № 1 и № 2, направляющую рейку, соберите экспериментальную установку для измерения трения скольжения между бруском с двумя грузами и поверхностью рейки. Используйте поверхность рейки, обозначенную Б. *В бланке ответов № 2:*1)  сделайте рисунок экспериментальной установки;2)  укажите результаты измерений веса груза и силы трения скольжения при движении бруска с грузами по поверхности рейки с учетом абсолютных погрешностей измерений. |
| **Этап 3.4. Развитие функциональной грамотности** |
| *Подберите соответствующие учебные задания* |
| IMG_256 |
| **Этап 3.5. Систематизация знаний и умений** |
| *Подберите учебные задания на выявление связи изученной на уроке темы с освоенным ранее материалом/другими предметами* |
| Почему изнашиваются детали машин, шины, обувь? **(*слайд 12)***Трение имеет большое значение в природе и технике, его можно делить на полезное и вредное, иногда нужно увеличивать, иногда нужно уменьшать. **(*слайд 13)****Учащиеся приводят примеры уменьшения или увеличения трения и каким образом это можно сделать.***В**иды сил трения: сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения. (*слайд 14)*На следующем уроке мы подробно изучим виды трения (покоя, скольжения, качения), а сейчас приступим к практической части урока, выполним лабораторную работу №7. Я Вам раздала листы для выполнения работы. Вы должны заполнить таблицу и записать вывод. |
| **БЛОК 4. Проверка приобретенных знаний, умений и навыков** |
| **Этап 4.1. Диагностика/самодиагностика** |
| *Укажите формы организации и поддержки самостоятельной учебной деятельности ученика, критерии оценивания* |
|  Выберите правильное утверждение.Трение только вредит технике.Трение в технике может быть только для пользыТрение может быть как вредным, так и полезным в технике2. Выберите верное утверждение.Если трение полезно, то его в технике стараются увеличить.Если трение полезно, то его в технике оставляют неизменнымЕсли трение полезно, то его в технике не используют3. Выберите правильное утверждение.Без трения покоя люди и животные не могли бы ходить по землеБез трения скольжения люди и животные не могли бы ходить по землеСила трения не влияет на способность людей и животных ходить по земле4. Зачем в гололед тротуары посыпают песком?Это увеличивает силу трения между подошвой обуви и льдомЭто уменьшает силу трения между подошвой обуви и льдомЭто увеличивает силу тяжести при взаимодействии между подошвой обуви и льдом5. Выберите верное утверждение.Без силы трения предметы бы выскользали из рукСила трения частично удерживает предметы в рукахСила трения не влияет на удерживание предметов в руках6. Выберите правильное утверждение.Без трения покоя автомобиль бы не смог начать движение.Автомобиль использует силу трения только при торможенииСила трения не влияет на автомобиль7. Зачем поверхность шин автомобиля делают с ребристыми выступами?Чтобы увеличить трениеЧтобы уменьшить скоростьЧтобы увеличить маневренность8. В чем вред трения?Нагреваются и изнашиваются движущиеся части  в механизмахНагреваются движущиеся части  в механизмахИзнашиваются движущиеся части  в механизмах9. Какое утверждение верное?Сила трения качения при одинаковой нагрузке значительно меньше силы трения скольженияСила трения качения при одинаковой нагрузке значительно больше силы трения скольженияСила трения качения при одинаковой нагрузке не значительно меньше силы трения скольжения |
| **БЛОК 5. Подведение итогов, домашнее задание** |
| **Этап 5.1. Рефлексия** |
| *Введите рекомендации для учителя по организации в классе рефлексии по достигнутым либо недостигнутым образовательным результатам* |
| Нарисуйте смайлик на Лестнице успеха **(*слайд 18)*** |
| **Этап 5.2.** **Домашнее задание** |
| *Введите рекомендации по домашнему заданию.* |
| * **1.**Привести примеры проявления силы трения в вашей жизни.
* 2.Заполнить схему по параграфам 32-34
* Творческое задание. Напишите рассказ, что случилось бы, если бы не было трения?

Всем спасибо! Вы хорошо потрудились. **(*слайд 20)*** |