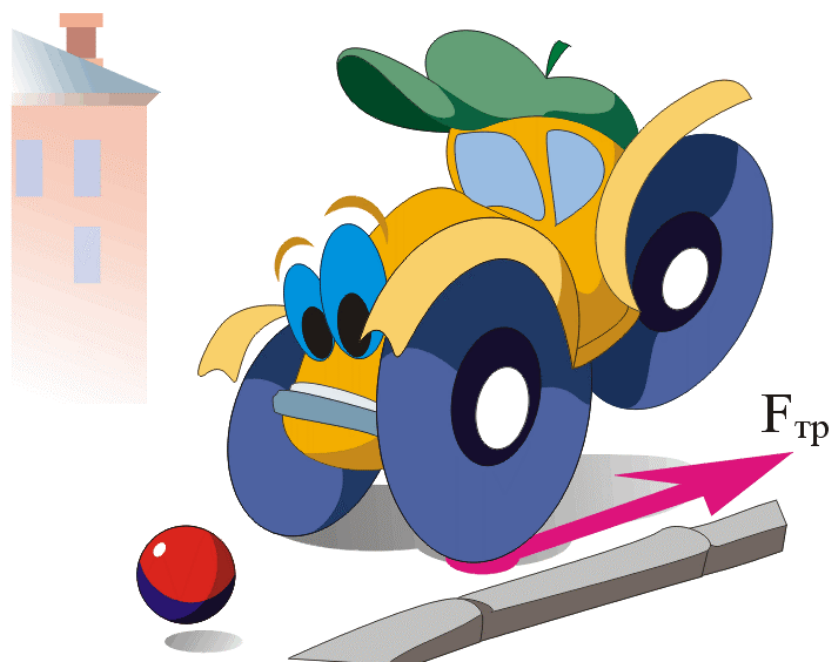


Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Смирновская средняя школа»

Урок – исследование  
физика 7 класс

# «Сила трения»



Выполнила:  
Михеева И. В.  
учитель физики высшей категории

с. Смирново

### Цели урока:

- Формирование понятия силы трения. Знакомство учащихся с видами трения: покоя, скольжения, качения.

### Задачи урока:

- Создать условия для развития исследовательских умений: наблюдать, анализировать, выделять признаки изучаемого явления в процессе проведения лабораторного эксперимента, самостоятельно принимать решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий, развивать инициативу;
- Прививать навык работы с лабораторным оборудованием;
- Формировать умение рационально использовать время при проведении эксперимента.

**Оборудование:** динамометры, бруски, грузы, клеёнка, карандаши или груз цилиндрической формы.

**Дидактический материал:** карточки инструкций, дневник исследований, тесты.

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

**Форма организации работы в классе:** индивидуальная, групповая, фронтальная, коллективная.

**Средства обучения:** ноутбук, мультимедийный проектор, экран, презентация к уроку.

**Раздаточный материал:** набор грузов, динамометры, бруски лабораторные, наждачная бумага, стекло, резина.

### Структура урока

№ п/п	Этап урока	Время	Деятельность учителя	Деятельность учеников
1	Организационный момент	2 мин	Психологический настрой учащихся.	Готовятся к восприятию урока
2	Актуализация знаний	7 мин	Учитель предлагает учащимся вопросы, направленные на актуализацию темы	Ответы на вопросы учителя, требующие знаний по теме
3	Мотивационно-целевой компонент	3 мин	Сегодня на уроке мы поговорим об одном таинственном знакомце - явлении, сопровождающем нас с детства на каждом шагу, а потому ставшем привычным и незаметным.	1. Знакомятся с темой урока. Сила трения. 2. Получают дневники исследований. Записывают тему урока.
4	Объяснение нового материала	17 мин	<u>1. Фронтальная беседа:</u> - Давайте подумаем, что мы можем узнать о силе трения? - Как будем узнавать? (Наблюдение - Гипотеза – Эксперимент – Выводы) <u>2 Обучает правилам работы</u>	

			<p><u>с динамометром, способам измерения силы трения.</u></p> <p><u>3. Акцентирует внимание, что динамометр показывает силу тяги руки</u></p> <p>-Куда направлена сила трения?</p> <p><u>4. Учит выдвигать гипотезы (используя жизненный опыт)</u></p> <p>- От чего зависит сила трения?</p> <p><u>5. Лабораторная работа (дозированный по времени эксперимент).</u></p> <p>Опыт № 1 Зависимость силы трения от прижимающей силы.</p> <p>Опыт №2. Зависимость от качества поверхности.</p> <p>Опыт №3. Зависимость силы трения от площади поверхности.</p> <p>- Дайте определение силе трения, запишите формулу.</p> <p><u>6.Рисует изображение силы трения на доске.</u></p> <p><u>7. Знакомит с видами сил трения в ходе заполнения таблицы.</u></p>	<p><u>1. Читают карточку инструкцию по работе с динамометром.</u></p> <p><u>2. Учатся анализировать и делать выводы.</u></p> <p><u>3. Учатся проводить эксперимент делать выводы.</u></p> <p><u>4. Планируют свою работу:</u></p> <p>1.Что такое сила трения (определение)?</p> <p>2.Как обозначают?</p> <p>3.Когда возникает?</p> <p>4.Почему возникает?</p> <p>5.Куда направлена?</p> <p>6.К какому телу приложена?</p> <p>7.От чего зависит?</p> <p>8.Как измерить?</p>
5	физкультминутка	4 мин	Организация разгрузки	Выполнение физических упражнений.
6	Закрепление новых знаний	5 мин	Контроль деятельности учащихся	Выполнение заданий по карточкам
7	Подведение итогов, выставление оценок (рефлексия)	5 мин	Учитель подводит итоги урока, выставляет оценки	Каждый ученик заполняет таблицу
8	Задание на дом	2 мин	§ 28, задание 20(2,3)	Записывают д/з.

Эпиграф: «Без сомнения, всё наше знание начинается с опыта»

Имануил Кант

**Технологическая карта урока**  
Предмет **физика** класс **7**

<b>Тема урока</b>	<b>Сила трения</b>
<b>Тип урока</b>	Урок открытия новых знаний
<b>Формы, приемы, методы:</b>	<p>Формы работы:</p> <p>фронтально-коллективная, групповая (парная)</p> <p>Методы организации:</p> <p>1. Словесные, наглядные, практические (по источнику изложения учебного материала)</p>

	2.Объяснительно-иллюстративный, поисковый, исследовательский ,проблемный (по характеру учебно-познавательной деятельности)
<b>Педагогические технологии</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Информационно – коммуникационная технология</li> <li>• Здоровьесберегающая технология</li> <li>• Педагогика сотрудничества</li> <li>• Технология развивающего обучения</li> </ul>
<b>Цель урока</b>	Создать условия, позволяющие учащимся самостоятельно получать информацию по теме "Сила трения" , обрабатывать её, делать выводы, использовать при решении практических задач.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:**

<b>Предметный</b>	<b>Метапредметный</b>	<b>Личностный</b>
<p><b>Знание</b> В конце урока ученики знают понятие силы трения, виды трения, причины трения, способы уменьшения трения.</p> <p><b>Понимание</b> Ученики могут находить причины трения в конкретных случаях.</p> <p><b>Применение</b> Ученики, зная причины и способы уменьшения (увеличения) трения, решают практические задачи.</p> <p><b>Анализ, синтез</b> Ученики анализируют результаты своих экспериментов и делают выводы о силе трения</p> <p><b>Оценка</b> Ученики могут оценить свою деятельность и значимость полученного результата по теме.</p> <p><b>Творчество</b> Учащиеся могут самостоятельно приводить примеры проявления трения в живой природе, быту, технике и способы его увеличения(уменьшения).</p> <p><b>Индикаторы:</b>  <b>Ученики</b> после изучения темы знают понятие "сила трения", могут находить причины трения в конкретных ситуациях и способы его уменьшения(увеличения), приводить примеры проявления трения.</p>	<p><b>Познавательные</b>  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</p> <p><b>Коммуникативные:</b>  Отвечают на заданные вопросы  Оформляют свои мысли в устной форме с учётом речевой ситуации  Взаимодействуют с партнером по парте для получения общего результата</p> <p><b>Регулятивные:</b>  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</p>	<p>1) формирование интереса к изучению предмета  2) формирование умения соблюдать этические нормы общения и сотрудничества при совместной работе над учебной задачей  3) развитие познавательной активности учащихся, умение оценивать результат своей работы.</p>

## Ход урока:

**(слайд №2)**

### **I. Организационный момент**

Настрой на урок

Учитель: Здравствуйте, ребята. Присаживайтесь.

### **II. Актуализация знаний.**

Учитель: Из дня в день на уроках круг ваших знаний растет и расширяется. Возникает множество интересующих вас вопросов, на которые вы еще не в состоянии ответить! Например:

1. Какую роль играет слюна при глотании пищи?
2. Почему шелковый шнурок развязывается быстрее шерстяного?
3. Почему трудно удержать в руках живую рыбу?
4. Почему мел или грифель карандаша оставляют следы на доске и на бумаге?
5. Почему для удаления нежелательных рисунков, сделанных карандашом в тетради, предпочитаете использовать резиновый ластик?

### **III. Мотивационно-целевой компонент**

Ну вот мы и столкнулись с неизвестностью!

Сегодня на уроке мы поговорим об одном таинственном знакомце - явлении, сопровождающем нас с детства на каждом шагу, а потому ставшем привычным и незаметным. Но называть имя этого знакомца я не буду, вы сами его назовете.

Ребята, скажите из каких звеньев состоит процесс исследования?  
НАБЛЮДЕНИЕ—ГИПОТЕЗА—ЭКСПЕРИМЕНТ—ВЫВОДЫ

Прислушаемся к мудрости учёных: Аристотель советовал «Сперва собирать факты и только после этого связывать их с мыслью».

### **IV. Объяснение новой темы.**

#### 1) НАБЛЮДЕНИЕ

Опыт 1 “Наблюдение явления трения ”

Положите брусок на лист бумаги и медленно потяните за лист. Почему брусок пришел в движение? Ведь вы на него не действуете?

Учащиеся догадываются, что между бруском и бумагой что-то возникает, то. Что удерживает его на бумаге и как бы сцепляет его с листом

Теперь толкните его и наблюдайте за его движением. Что вы можете сказать о скорости бруска? Как она изменялась? Что приводит к изменению скорости?

Верно: действие силы. Какой вывод напрашивается? (Действует какая-то сила, которая может сцеплять тела друг с другом или замедлять движение тела)

И это тот таинственный «знакомец», которому посвящен наш урок. Этот «знакомец» - сила трения.

Учитель: С явлением трения и силой трения мы знакомы с детства. Первые исследования силы трения были проведены великим итальянским ученым Леонардо да Винчи более 400 лет назад, но эти работы не были опубликованы

Исходя из жизненного опыта, попробуйте сформулировать определение этому явлению. Что такое трение? (выслушиваются варианты ответов).

### Стр. 92. определение

Какова точка приложения этой силы? И как же направлена эта сила?

Ученики: Сила трения всегда действует на движущееся тело в точках его соприкосновения с опорой, и направлена противоположно направлению его движения. *Зарисуйте чертеж в дневнике исследований.*

### Установим причины возникновения трения

Опыт 2: возьмите 2 стеклянные пластины, прижмите их друг к другу, а затем сдвиньте одну пластину относительно другой. Что вы наблюдаете? Почему пластины трудно сдвинуть?

Капните пипеткой на одну пластину 2-3 капельки воды и повторите опыт. Почему стало еще труднее сдвигать пластины?

Опыт 3: возьмите 2 кусочка наждачной бумаги и лупу. Рассмотрите поверхность этих тел. Сложите их и попробуйте сдвинуть относительно друг друга.

Назовите 2 причины возникновения трения.

Выводы: (записи в дневнике)

#### *Причины возникновения трения*

1. Неровности поверхностей.
2. Молекулярное притяжение

#### 2) ГИПОТЕЗА

Ребята, от чего зависит сила трения?

Гипотезы: (Дети называют причины возникновения трения)

Давайте проверим

#### 3) ЭКСПЕРИМЕНТ

Наука, которая изучает трение, называется трибологией.

Сейчас, вы в группах займетесь изучением трения.

(РАБОТА В ГРУППАХ, проверка гипотез). (Приложение 1)

Обсуждение результатов исследовательской деятельности учащихся.

От каждой группы выступает представитель, который рассказывает о теме исследования, выдвинутой гипотезе, цели эксперимента и полученных выводах.

Запишите в дневниках вывод: от чего зависит сила трения



## V. Физкультминутка.

**Опыт № 4.** Расположите учебник наклонно. Теперь добейтесь такого наклона, чтобы ручка медленно соскальзывала – это сила трения скольжения.

Положите на него ручку параллельно переплету. Добейтесь такого положения, чтобы ручка удерживалась в покое. Как вы думаете, почему она не соскальзывает? Какая сила удерживает ручку в покое? (Сила трения покоя).

Добейтесь такого положения, чтобы ручка удерживалась в покое. Теперь при таком же наклоне учебника положите ручку перпендикулярно переплету. Что наблюдаете? Это трение качения.

Сделайте вывод, какие виды трения различают.

### *Виды трения*

1. Трение покоя.
2. Трение скольжения.
3. Трение качения.

### *Формула*

$F = \mu \cdot N$  стр. 95 учебника

## VI. Закрепление.

А теперь, используя новые знания, попробуем отыскать причины вему, что совершается на свете».

Немного истории. Перед вами – изображение памятника Петру 1 в Петербурге. История сохранила нам интересные данные. Для пьедестала подготовили гранитную глыбу массой более 1000 тонн (её назвали Гром -камнем). Оставили из деревни Лахти, что на берегу Финского залива, в Петербург. Как же в 18 веке, не имея подъемных кранов, мощных тягачей, могли совершить такое чудо?. История говорит на следующее.

Один простой купец из казенных мужиков предложить перекатить камень на специально отлитых бронзовых шарах, заключенных в салазки. Согнанные из ближайших деревень крестьяне при помощи канатов двигали камень к берегу. Несколько мужиков должны были все время смазывать шары говяжьим салом и переставлять их вперед после того, как глыба пройдет через них. 120 дней путешествовал так по суше Гром-камень. Доставленный в Петербург и обработанный мастерами – камнетесами, он стал прекрасным пьедесталом памятника Петру Первому. А. С. Пушкин писал:

И думал он: отсель грозить мы будем шведу,

Здесь будет город заложен назло надменному соседу.

Природой здесь нам суждено в Европу прорубить окно.

Мудрость и жизненный опыт любой народ заключает в поговорки. Попробуйте их объяснить с точки зрения физики.

- Не подмажешь – не поедешь
- Сухая ложка рот дерет

- Пошло дело как по маслу

### **VII. Домашнее задание**

§ 28, задание 20(2,3)

### **VIII. Подведение итогов.**

Выставление отметок. Ребята, мы сами рассмотрели силу трения – силу знакомую, но таинственную. Предположили, что может быть, если не будет сила трения.

Благодарю за хорошую работу.

Приложение 1.

## ПРАВИЛА РАБОТЫ С ДИНАМОМЕТРОМ

1. К деревянному бруску присоединить динамометр.
2. Держать динамометр горизонтально.
3. Двигать равномерно.

Динамометр показывает силу тяги равную силе трения. Эти величины равны по модулю и противоположны по направлению.

## КАРТОЧКИ ИНСТРУКЦИИ

### ОПЫТ №1

1. Измерить силу трения бруска без груза.
2. Измерить силу трения бруска с грузом.
3. Записать полученные величины.
4. Сделать вывод.

### ОПЫТ №2

1. Измерить силу трения бруска по гладкой поверхности.
2. Измерить силу трения бруска по шероховатой поверхности.
3. Записать полученные величины.
4. Сделать вывод.

### ОПЫТ №3

1. Измерить силу трения бруска, лежащего на одной грани.
2. Измерить силу трения бруска, лежащего на другой грани.
3. Записать полученные величины.
4. сделать вывод.



ДНЕВНИК ИССЛЕДОВАНИЯ

\_\_\_\_\_ (Ф.И.)

Тема \_\_\_\_\_

Когда возникает \_\_\_\_\_

Куда направлена \_\_\_\_\_

Как обозначается \_\_\_\_\_

Где точка приложения (*покажи на чертеже*)

От чего зависит \_\_\_\_\_

Почему возникает \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Сила трения – это сила, возникающая \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Направленная \_\_\_\_\_

Виды сил трения		

--	--	--

Вывод: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_