

Учитель: Коваленко Людмила Михайловна

Идентификатор: 248-664-744

### Тема урока «Сила»

**Цели урока:** ученик должен знать содержание физического понятия – сила.

**Задачи:**

**Образовательные:**

- познакомить с понятием силы как причины изменения скорости тела, признаками действия силы
- сформировать понятие силы как количественной характеристики действия одного тела на другое
- охарактеризовать силу модулем, направлением и точкой приложения

**Развивающие:**

- формирование умений у учащихся наблюдать, делать выводы, выделять главное, планировать и проводить эксперимент
- выполнять рисунки и аккуратно и грамотно делать записи в тетрадях
- применение знаний к анализу и объяснению явлений природы
- понимание векторного характера силы и скорости
- оценивание полученных результатов
- использование теоретических методов научного познания
- формирование мотивов учения, развитие интереса и способностей к физике

**Воспитательные:**

- воспитание эстетических качеств у учащихся во время проведения опытов
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения
- развитие речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, признавать право человека на другую точку зрения
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно - ориентированного подхода

**Методическая цель:**

- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними.

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

**Форма работы на уроке:** фронтальная, групповая, индивидуальная.

**Оборудование:** брусок, горизонтальная опора, 2-3 шара разного объема и массы.

**Демонстрация:** взаимодействие шаров при столкновении.

**План учебного занятия:**

1. Проверка домашнего задания.
2. Изучение нового материала:
  - 2.1. демонстрация опытов;
  - 2.2. раскрытие содержания понятия силы;
  - 2.3. виды сил;
  - 2.4. единица силы;
3. Домашнее задание.

Ход урока

Вступительное слово: Здравствуйте ребята, садитесь.

**1. Проверка домашнего задания** (работа в парах по знанию понятий массы, плотности вещества, объема тела и единиц измерения данных величин в СИ)

**2. Изучение нового материала:**

Сегодня на уроке мы будем говорить о таком физическом понятии как сила. Запишем тему урока «Сила»

**2.1. демонстрация опытов**

Первоначальное представление о силе вы получаете из повседневного опыта. Задолго до этого урока вы слышали такие выражения: «сила воли», «сила привычки», «сила чувства», «сила тока», «сильный ветер», «сильный человек» и т.д. Что же такое сила? Формирование понятия силы как физической величины началось уже на уроках, посвященных массе, когда выяснилось, что изменение скорости тела возможно при взаимодействии его с другим телом. В физике часто не указывают, какое тело и как действует на данное тело, а говорят, что на тело действует сила или к телу приложена сила. Под действием силы может изменяться скорость не только всего тела в целом, но и отдельных его частей.

Знакомство с понятием силы начнем с проведения демонстрационных опытов. Если на неподвижный брусок, лежащий на опоре, не действуют другие тела, кроме Земли и опоры, он не изменяет своего положения.

Далее демонстрируется опыт с шарами - взаимодействие шаров при столкновении. Делается вывод: если скорость тела изменяется, мы всегда обнаруживаем действие на него другого тела.

**2.2. раскрытие содержания понятия сила**

Мерой взаимодействия тел между собой является векторная величина, называемая *силой*. Силу принято обозначать буквой  $F$ .

*Сила* — векторная физическая величина, количественно характеризующая внешнее воздействие на тело, в результате которого оно изменяет свою скорость.

Необходимо подчеркнуть, что каждое взаимодействие описывают с помощью двух сил: к каждому из двух тел приложена сила со стороны другого тела. Сила, как любая векторная величина характеризуется числовым значением и направлением. Обычно направление силы указывают стрелкой некоторой длины.

Бессмысленно говорить о силе, если рассматривают поведение одного тела.

Сила приложена к определенной точке тела, что всегда указывают на чертежах.



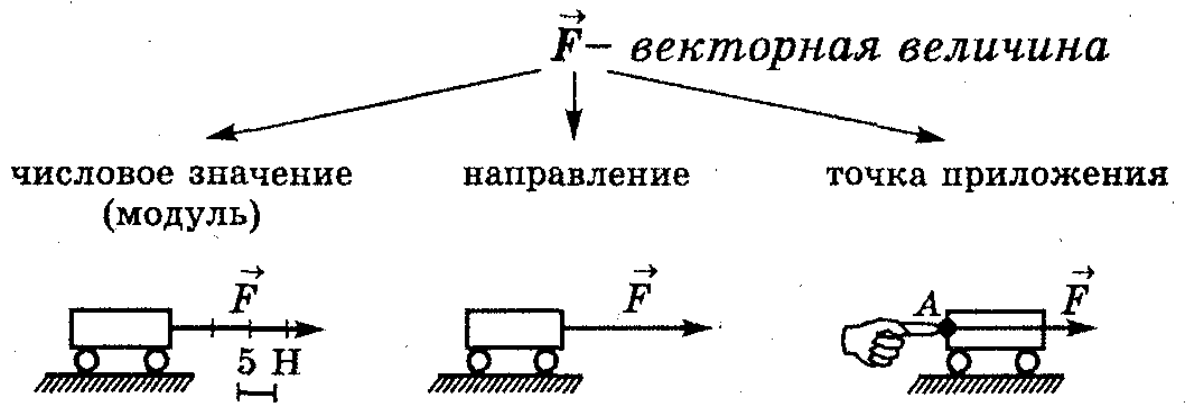
Если сила к телу не приложена ( $F = 0$ ), то скорость движения тела не меняется. Если к телу приложена некоторая сила, то скорость его движения меняется. Чем больше сила, тем сильнее изменение скорости.

Зная только числовое значение силы, еще нельзя указать, каким будет результат ее действия. Важно знать направление силы и точку ее приложения. *Сила* — величина векторная и в каждый момент времени она *характеризуется*:

- 1) числовым значением;
- 2) направлением в пространстве;
- 3) точкой приложения.

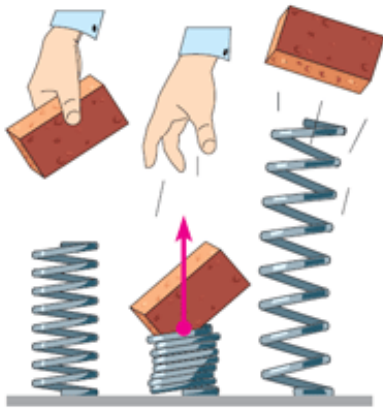
# СИЛА

## *мера взаимодействия тел*



### 2.3. виды сил

В окружающем нас мире бесчисленное множество тел, которые взаимодействуют друг с другом. Но, несмотря на это многообразие сил, несколько их видов принято выделять особо.



**Силой упругости** называют силу, которая возникает в теле при изменении его формы или размеров. Это происходит, если тело сжимают, растягивают, изгибают или скручивают. Например, сила упругости возникла в пружине в результате её сжатия и действует на кирпич.

Сила упругости всегда направлена противоположно той силе, которая вызвала изменение формы или размеров тела. В нашем примере упавший кирпич сжал пружину, то есть подействовал на неё с силой, направленной вниз. В результате в пружине возникла сила упругости, направленная в противоположную сторону, то есть вверх.

Мы можем это утверждать, наблюдая отскок кирпича.



**Силой тяготения** называют силу, с которой все тела в мире притягиваются друг к другу. Разновидностью силы тяготения является **сила тяжести** – сила, с которой тело, находящееся вблизи какой-либо планеты, притягивается к ней. Например, на ракету, стоящую на Марсе, тоже действует сила тяжести.

Сила тяжести всегда направлена к центру планеты. На рисунке показано, что Земля притягивает мальчика и мяч с силами, направленными вниз, то есть к центру планеты. Как видите, направление «вниз» различно для различных мест на планете. Это будет справедливо и для

других планет и космических тел.



**Силой трения** называют силу, препятствующую проскальзыванию одного тела по поверхности другого. Рассмотрим рисунок. Резкое торможение автомобиля всегда сопровождается «визгом тормозов». Этот звук возникает из-за проскальзывания шин по асфальту. При этом шины сильно стираются, так как между колёсами и

дорогой действует сила трения, препятствующая проскальзыванию.

Сила трения всегда направлена противоположно направлению (возможного) проскальзывания рассматриваемого тела по поверхности другого. Например, при резком торможении автомобиля его колёса проскальзывают вперёд, значит, действующая на них сила трения о дорогу направлена в противоположную сторону, то есть назад.

Сила трения возникает не только при скольжении одного тела по поверхности другого. Существует также сила трения покоя. Например, отталкиваясь ботинком от дороги, мы не наблюдаем его проскальзывания. При этом возникает сила трения покоя, благодаря которой мы движемся вперёд. В отсутствие этой силы мы бы не смогли сделать и шага, как, например, на льду.



**Силой Архимеда** (или выталкивающей силой) называют силу, с которой жидкость или газ действуют на погруженное в них тело – выталкивают его. На рисунке показано, что вода действует на пузырьки выдыхаемого рыбой воздуха – выталкивает их на поверхность. Вода также действует на рыбу и камни – она уменьшает их вес (силу, с которой камни давят на дно).

Архимедова сила обычно направлена вверх, противоположно силе тяжести.



**Весом тела** называют силу, с которой тело давит на опору или тянет подвес. Например, на рисунке медведь действует на опору – прогнувшуюся доску. Согласно определению, сила давления медведя на доску – вес медведя. На рисунке правее медведь действует на подвес – канат. Эта сила тоже является весом, но уже медведя вместе с доской.

#### 2.4. единица силы

Итак, под действием силы тело изменяет свою скорость. Но чем больше масса тела, тем медленнее изменяется его скорость под действием определенной силы. На основании этого можно ввести единицу силы.

За единицу силы в системе СИ принимают **1 ньютона (1 Н)** - в честь великого английского ученого И.Ньютона. **1 Н** — это сила, которая действует на тело массой 1 кг, изменяя его скорость каждую секунду на 1 м/с.

Кратными и дольными единицами силы являются:

$$1 \text{ кН} = 1000 \text{ Н}$$

$$1 \text{ мН} = 0,001 \text{ Н}$$

$$1 \text{ МН} = 1\,000\,000 \text{ Н}$$

В заключении следует отметить, что все тела, которые находятся на Земле, либо у её поверхности, всегда испытывают действие хотя бы одной силы, о природе которой мы будем говорить позже.

**Заключительное слово:** Итак, сегодня вы познакомились с физическим понятием сила.

**3. Домашнее задание:** § 23, вопросы к параграфу.