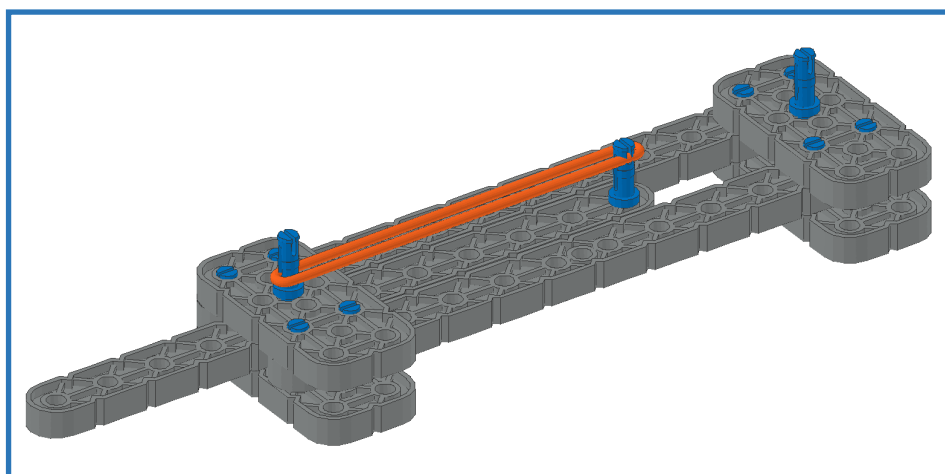


## СЦЕНАРИЙ УРОКА СИЛЫ



**Цель урока:** освоить измерение силы при помощи динамометра; убедиться в том, что ключевыми характеристиками силы являются ее величина и направление.

### Результаты:

- знакомство с определением понятия «сила»;
- умение определять силу, с которой объект известной массы действует на опору;
- конструирование прибора динамометра;
- измерение силы, которую необходимо приложить для перетаскивания и толкания груза в разных условиях;
- формулирование выводов по результатам эксперимента;
- применение измерений в реальной жизни.

### Формируемые компетенции:

#### предметные:

- умение измерить силу;
- умение рассчитать силу, с которой объект известной массы действует на опору;
- овладение методами моделирования, конструирования и эстетического оформления изделия;
- умение работать по инструкции;

### метапредметные:

- умение устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;
- умение соблюдать условия эксперимента для получения наиболее точных результатов;
- умение ориентироваться на заданные критерии;
- умение выбрать из нескольких решений более эффективное;
- работа с информацией и использование ресурсов;
- умение проводить оценку и испытание полученного продукта;
- умение формулировать выводы по результатам эксперимента;

### личностные:

- готовность и способность вести диалог и достигать в нем взаимопонимания;
- освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группе;
- способность к совместной работе ради достижения цели;
- умение анализировать, проектировать и организовывать деятельность;
- способность принимать решения.

### Необходимые материалы:

- конструктор Vex IQ (из расчета одна команда - один набор, две команды - два набора и т.д.);
- индивидуальный рабочий лист, распечатанный для каждого ученика;
- канцелярские резинки;
- линейка для каждой команды;
- компьютер и проектор для демонстрации справочного видео.

### Ход урока:

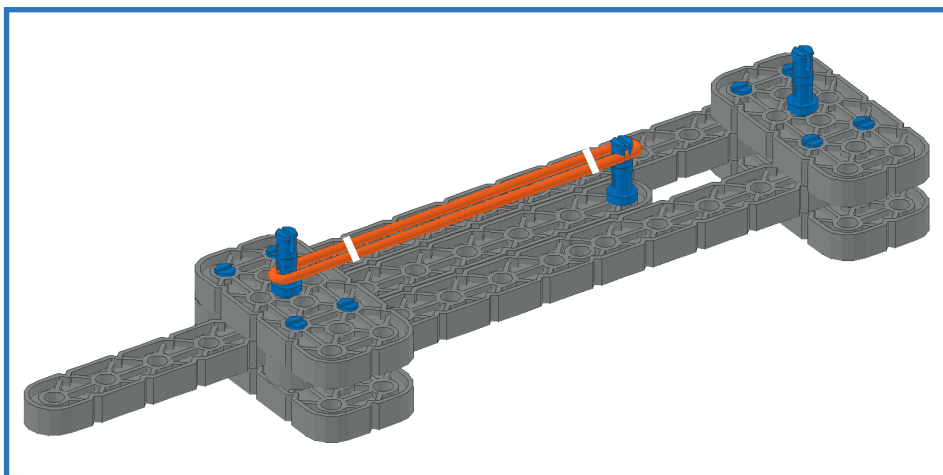
#### Обсуждение темы урока:

1. **Задайте учащимся ряд вопросов о разновидностях сил и их действии.** Как вы думаете, действуют ли на нас сейчас силы? Действуют. А почему мы спокойно сидим при этом на стуле? Их действие уравновешено. Что это значит? Это значит, например, что на нас действует сила притяжения Земли, но при этом у стула, пола, стен здания, почвы, наконец, есть сила реакции опоры, которая уравновешивает действие силы притяжения Земли. Поэтому наши тела не буравят пол и почву, направляясь к ядру Земли.
2. **Выполните** вместе с ребятами задание 1.1 из рабочего листа.
3. **Обсудите способы измерения сил.** А каким образом можно измерить силы, которые действуют на объект? Знаете ли вы способы измерения силы? Например, как узнать, с какой силой наше тело действует на пол? Когда мы встаем на весы, то узнаем собственную массу в килограммах. А вес - это сила, с которой объект действует на подвес или опору. И если вес, с которым тело действует на прибор-весы, разделить на ускорение свободного падения тела  $9,8 \text{ Н}$ , то получится масса тела в килограммах.

4. **Выполните задание 1.2** из рабочего листа.
5. **Подведите учащихся к выводу** о том, что под действием сил тела деформируются или изменяют скорость. Следовательно, для измерения силы, действующей на тело, необходимо измерять либо его деформацию, либо ускорение, что сделать значительно сложнее.
6. **Возьмите канцелярскую резинку** и продемонстрируйте, что чем больше вы прикладываете сил, тем сильнее она растягивается (деформируется).
7. Для измерения сил придумали специальный прибор - динамометр.

### Этап конструирования:

8. **Предложите учащимся по инструкции** собрать динамометр на резинке или пружине. Напомните, что чем сильнее резинка растянута, тем большая сила действует. Попросите учащихся собрать два типа динамометра: для измерения силы, действующей, когда груз тянут, и для измерения силы, действующей при толкании груза.
9. **Акцентируйте внимание** на том, что на канцелярской резинке нужно нанести рисочки согласно инструкции.



### Этап проведения эксперимента:

10. **Эксперимент** состоит из двух этапов. На первом этапе учащимся предстоит сравнить между собой параметры двух видов тележек (с колесами и без колес) в двух состояниях (с грузом и без) - всего 4 варианта. На втором этапе - найти подходящее место для ручки на двери с точки зрения приложения силы.
11. Для выполнения эксперимента **предложите** учащимся разделиться на команды и собрать тележку. Сделать это можно самостоятельно или по инструкции.
12. **Учащимся необходимо** взять динамометр и тянуть с его помощью тележку. Затем измерить расстояние между рисочками и записать результат в рабочих листах (задание 2.1).
13. Далее **предложите** ребятам ответить на вопрос, почему ручка двери находится с края справа, и попробовать определить, в какой точке меньше всего мы прикладываем сил, чтобы открыть дверь. Учащимся необходимо замерить

прилагаемые силы в трех точках, как указано в задании 2.2 из рабочего листа, и записать результат.

14. **Попросите** учащихся выполнить в рабочих листах задание 2.3.

#### **Этап рефлексии:**

15. Обсудите с учащимися результаты экспериментов. У всех ли получились похожие выводы?
16. **Попросите** учащихся выполнить задания 3.1 и 3.2.
17. Задайте вопросы по изученному материалу:
  - 17.1. С какими приборами для измерения силы вы сегодня познакомились? В качестве ответа возможны весы, ручной динамометр.
  - 17.2. Какие силы действуют на человека в состоянии покоя? Если ребята назовут не все перечисленные в начале урока силы, то дополните их ответ.

#### **Этап приведения кабинета в порядок:**

18. Предложите ребятам разобрать свои постройки следующим образом: разобрать на своем рабочем месте все детали и разложить их по видам; каждый вид положить в отдельную ячейку в коробке с конструктором.