

Государственное бюджетное дошкольное образовательное учреждение детский сад  
общеразвивающего вида № 39 с приоритетным осуществлением деятельности по художественно-  
эстетическому развитию детей Адмиралтейского района Санкт Петербурга

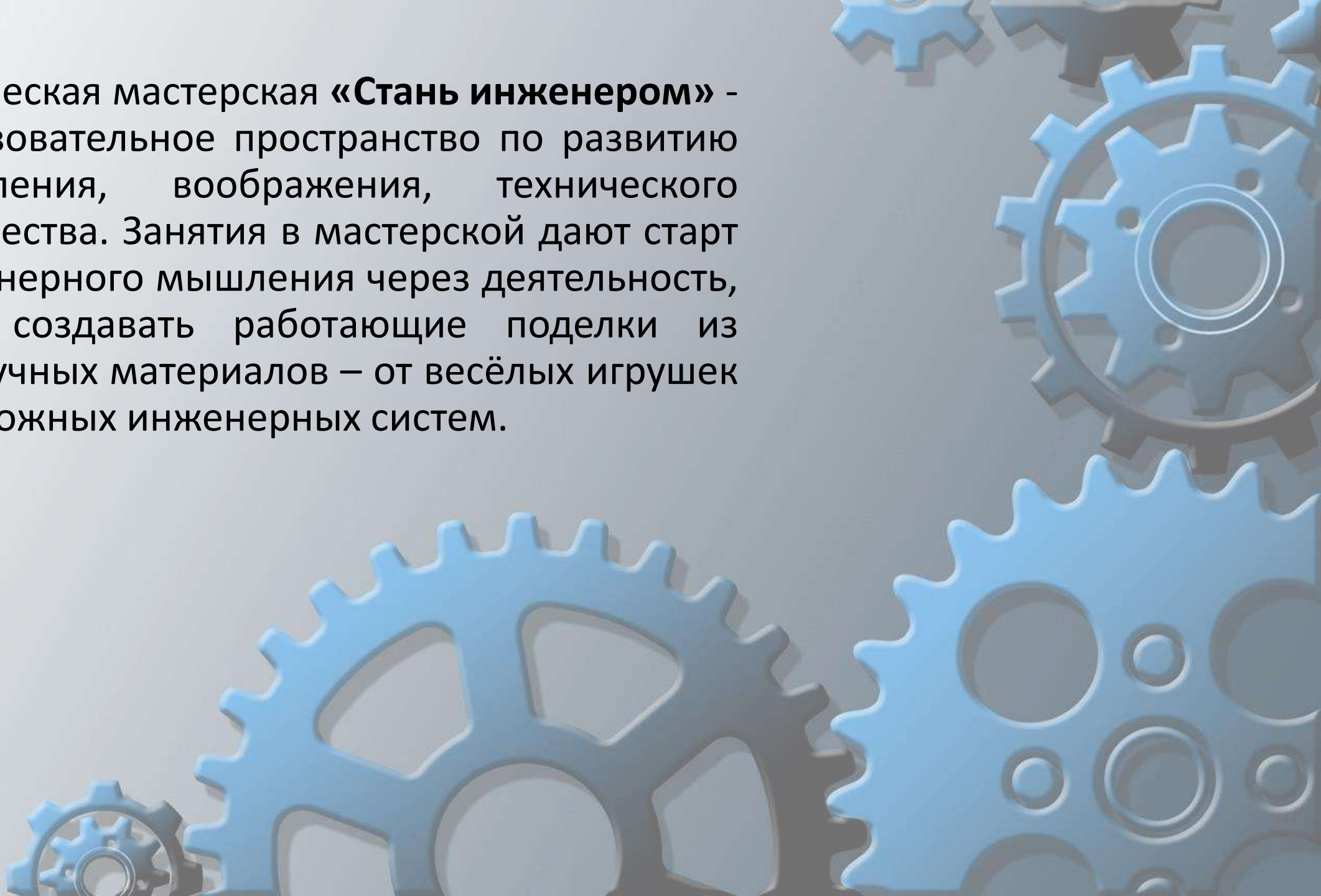
# ТВОРЧЕСКАЯ МАСТЕРСКАЯ «СТАНЬ ИНЖЕНЕРОМ»

( формирование основ инженерного мышления  
для детей 5-7 лет)

Разработчики  
Казанникова А.В.  
Бесова Н.В.

Санкт-Петербург, 2024 год

Творческая мастерская **«Стань инженером»** - образовательное пространство по развитию мышления, воображения, технического творчества. Занятия в мастерской дают старт инженерного мышления через деятельность, учат создавать работающие поделки из подручных материалов – от весёлых игрушек до сложных инженерных систем.



**Цель** – формирование основ инженерного мышления на основе изготовления технической игрушки

### **Задачи**

#### ➤ **Обучающие**

1. Дать представления об основах инженерного мышления на основе изготовления технической игрушки
2. Познакомить с приемами моделирования с использованием подручных материалов

#### ➤ **Развивающие**

1. Развить основы умений действия по алгоритму (заданию) педагога
2. Развить основы моделирования с опорой на схему конструкции (схема сборки)
3. Развить основы умения высказывать суждения с использованием сложно-сочиненных и сложно-подчиненных предложений при объяснении замысла (не мене 2-3 предложений)

#### ➤ **Воспитательные**

1. Создать условия для развития самостоятельности при выполнении модели по предложенной схеме
2. Создать условия для выполнения самостоятельной творческой работы



# Содержание мастерской

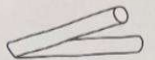
- Манипуляторы
- Механизмы
- Гидравлика
- Балансиры
- Резиномоторы
- Пневматика и реактивное движение

# Манипуляторы

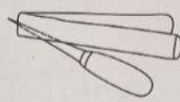


# Плантаграф-манипулятор – механизм для управления положением предметов


1. Возьмем трубочку для коктейля и согнем ее пополам.



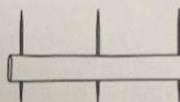
2. В месте сгиба посередине шилом проколем отверстие.



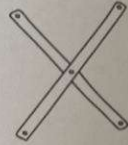
3. Трубочку развернем и выпрямим, чтобы в месте прокола она снова стала круглого сечения. Проколем отверстия по центру во всех остальных трубочках.



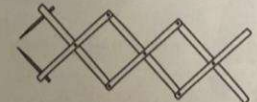
4. Отступив от краев каждой трубочки по 1 см, проколем отверстия в той же плоскости, что и центральное. Вставим в эти отверстия зубочистки.



5. Соединим зубочистками попарно трубочки, чтобы получилось 3 крестика.



6. Соединив между собой 3 крестика, ты получишь плантограф. Но для того, чтобы он стал манипулятором, нужно сделать захваты. Захватами будут две оставшиеся зубочистки. Посмотри на рисунке, в какой плоскости для них нужно проколоть отверстия. Проколи отверстия и вставь зубочистки.

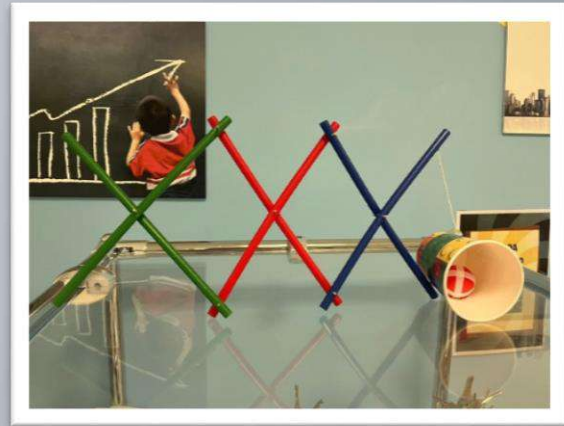


**Понадобятся:**

- Соломинка для коктейля – 6 шт.
- Зубочистка – 9 шт.

Шило

*Твоему манипулятору под силу поднять и перенести на другое место какой-либо легкий предмет, например, бумажный шарик или одноразовый стаканчик.*





# Манипулятор-рука

-механизм для управления положением предметов



**1.**  Вырезаем по размерам заготовку для ладони из картона.

**2.**  Из трубочек для коктейля выполним 5 пальцев: 4 - длинные и 1 - короткий (большой). Для того, чтобы пальцы сгибались, на трубочках нужно сделать надрезы в соответствии с чертежом.

**3.**  Термоклеем приклеим к заготовке ладони трубочки. Затем на конце каждой трубочки сделаем вертикальную прорезь длиной 5 мм для узелка нитки, которую мы будем вдевать в каждый палец.

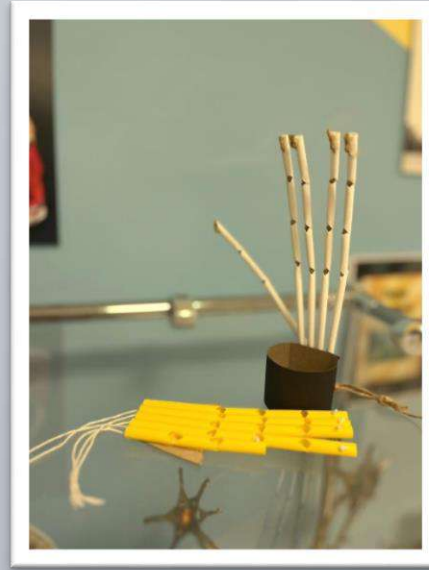
**4.**  Нарезаем суровые нитки длиной по 20 см 5 шт. На конце каждой из пяти нитей завязываем узелок. Нить продеваем в каждую трубочку, узелок фиксируем в прорези на кончике каждого пальца. Для надежности, можно прихватить узелок узким скотчем.

**5.**  Если ты потянешь за все 5 ниточек, все пальцы начнут загибаться в месте надрезов. Обрати внимание, что чем глубже надрез, тем проще палец сгибается в этом месте. Поэтому, если ты захочешь, чтобы сначала сгибались верхние фаланги, то эти надрезы ты должен сделать самыми глубокими.

**Понадобятся:**

- Соломинка для коктейля без гофры – 5 шт.
- Суровые нитки
- Картон
- Ножницы
- Термоклей

*Теперь ты можешь этим манипулятором брать легкие небольшие шарики, мелкие игрушки. Подумай, где еще можно применить твою поделку?*





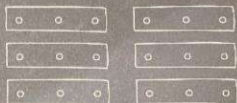
# Пантограф-тигренок и дракон

## Ход работы:

1. Расчерти лист картона на полосы и нарежь их.



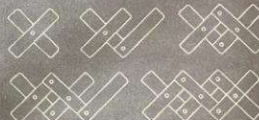
2. В полосках, в соответствии с рисунком, проколи шилом отверстия.



3. Из мягкой проволоки скрути 7 осей-гвоздиков, которые будут соединять между собой полоски туловища.



4. Соедини поэтапно между собой полоски с помощью осей-гвоздиков.



5. Нарисуй дракону верхнюю и нижнюю челюсть. Вырежи. Приклей нашему дракону челюсти сверху и снизу.

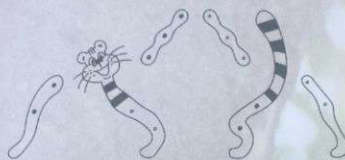


## ДРАКОН ГОТОВ!

Ты можешь поставить спектакль с рыцарями, принцессой и драконом!

## Ход работы:

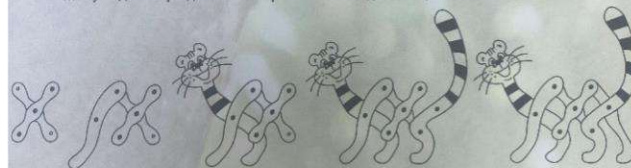
1. Нарисуй тигренка для пантографа, как показано на картинке. Вырежи отдельно все части туловища тигра. Проколи в местах соединения деталей отверстия шилом.



2. Из мягкой проволоки скрути 7 осей-гвоздиков, которые будут соединять между собой полоски туловища.



3. Соединяем поэтапно между собой все части туловища тигренка с помощью осей-гвоздиков. Соединив между собой все детали, возьми тигренка за хвост и заднюю лапку и сдвигай-раздвигай их. Тигренок начинает двигаться, вытягивать лапки.

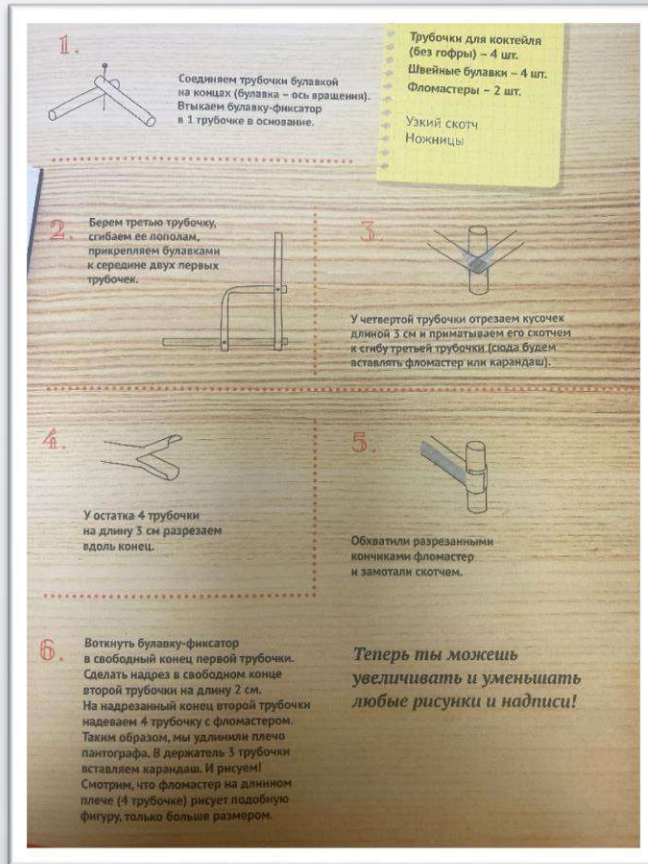


Теперь твой тигренок может ходить, потягиваться и даже мурлыкать! Так ты можешь сделать целый зоопарк, если нарисуешь других животных.





# Пантограф – чертежник – прибор для воспроизведения линий



# Механизмы

The background features a collection of interlocking gears in various sizes and shades of blue and grey. The gears are arranged in a way that suggests a complex mechanical system. The lighting is soft, creating subtle shadows and highlights on the teeth of the gears.



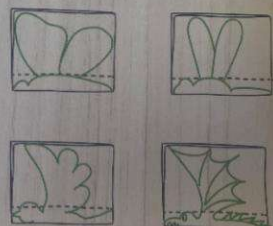
# Бабочка с телескопическим механизмом

## Ход работы:

1. Берем половину листа А4. Сгибаем его пополам. Отступаем от сгиба 20 мм. Прочерчиваем линию сгиба крылышек.



2. Рисуем на нижней узкой части туловища и голову бабочки. А на верхней широкой части рисуем крылья. Ты можешь нарисовать не бабочку, а стрекозу, птицу и даже дракона! Вырезаем бабочку.



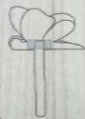
3. Обрезаем бабочке крылья по линии.



4. Из трубочки выставляем телескопический механизм. Берем самую тонкую трубочку. Делим ее на 4 равные части для надреза глубиной 2 см.



5. Вставляем туловище бабочки в прорезь узкой трубочки. Прикладываем скотчем трубочку к трубочке с обеих сторон. Это будет неподвижная часть телескопического механизма.



6. Берем половинку трубочки большего диаметра. Из нее выставляем подвижную часть телескопического механизма. Для этого вырезаем на ней две «ножки» длиной 3 см.



7. Надеваем на узкую трубочку подвижную часть механизма и прикрепим скотчем на крылышки две «ножки».



### Понадобятся:

- Лист бумаги
- Трубочки для коктейля разного диаметра 2 шт.
- Узкий скотч

Ножницы

*Держи неподвижно в одной руке длинную трубочку, а короткую поднимай и опускай.*

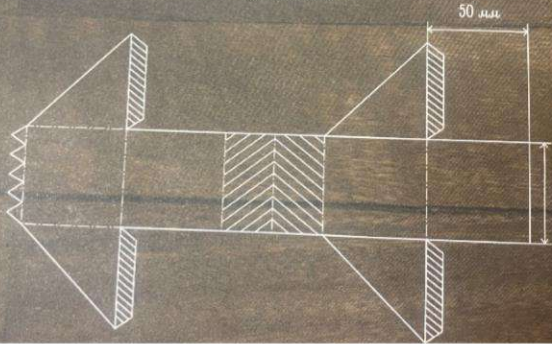
*Теперь ты можешь сам сделать стрекозу, птицу и даже дракона!*



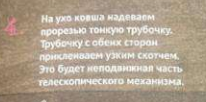
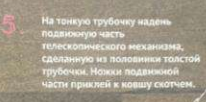



# Ковш экскаватора

## Ход работы:

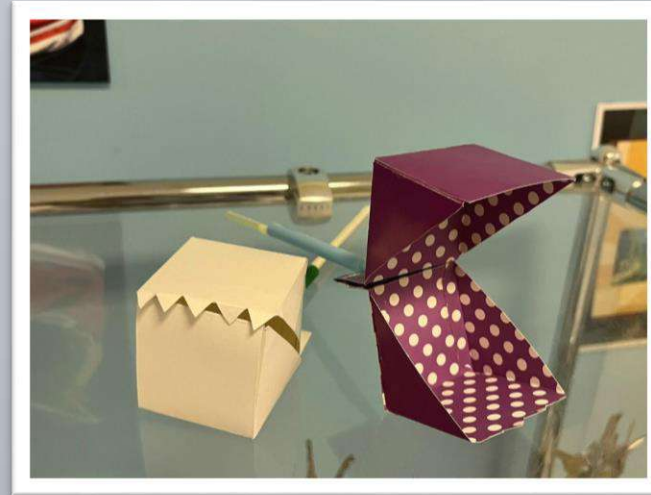
1. На листе ватмана прочерти сетку из клеток стороной 50 мм. На этой сетке лострой развертку ковша экскаватора. На рисунке заштрихованы места для подклейки.



2. Вырежи и сложи ковш. 
3. Телескопический механизм выполняем так же, как и у подделки «Валочка с телескопическим механизмом». 
4. На угол ковша надеем прорезью тонкую трубочку. Трубочку с обоем скотчи приклеиваем узким скотчем. Это будет неподвижная часть телескопического механизма. 
5. На тонкую трубочку надеем подложную часть телескопического механизма, сделанную из половинки толстой трубочки. Ножи подложной части приклеи к ковшу скотчем. 
6. Длинную трубочку держи в одной руке неподвижно, а короткую трубочку подвигай вдоль длинной вперед-назад. Ковш открывается и закрывается. 

Понадобятся:  
Ватман 150x300 мм  
Трубочки от коктейля разного диаметра – 2 шт.  
Клей  
Узкий скотч  
Ножницы  
Линейка

А если ты к ковшу приклеишь глаза, а зубцы загнешь в верх, то получишь голову дракона, который щелкает зубами!







# Колодец. Механизм-ворот

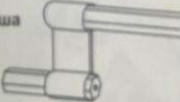
Устройство для создания тягового усилия

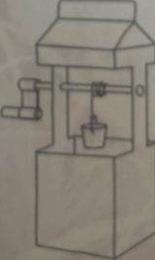
## Ход работы:

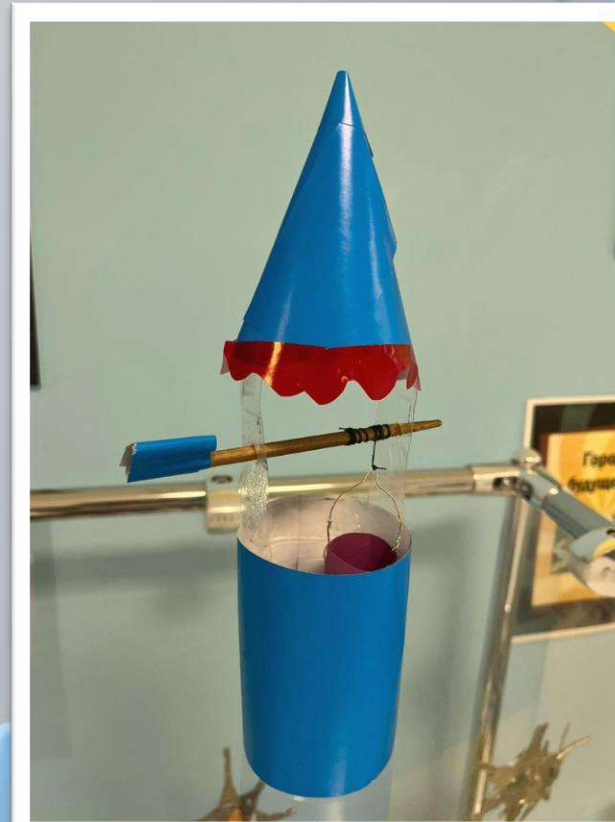
1.  Берем пустую коробку от молока или банку от чипсов. Размечаем как на рисунке.

2.  Канцелярским ножом и ножницами вырезаем окна в коробке, чтобы получить сруб колодца с крышей. В боковых стойках крыши прокалываем шилом отверстия под ворот. Воротом у нас с тобой будет карандаш или бамбуковая палочка для суши.

3.  Карандаш разделим на 2 части. От целого карандаша отрежем кусочек длиной 5 см. Вставляем длинную часть карандаша в отверстия на боковых стойках. Карандаш должен свободно крутиться.

4.  Для того, чтобы ворот мог поднимать грузы, например, ведро, у него должна быть ручка в виде кривошипа. Для этого нам нужен обрезок карандаша и полоска картона. Полоску картона ты можешь взять из обрезков от молочной коробки. Оберни ворот и обрезок карандаша полоской картона как на рисунке и зафиксируй термоклеем.

5.  Из крышечки от зубной пасты или бутылки и проволоочки сделай ведро с ручкой. Привяжи ведро на нить и другим концом привяжи нить к вороту. Покрути ручку – ведро поднимается.



# Гидравлика

The background of the slide features several interlocking gears of various sizes, rendered in a light blue color with a slight 3D effect. The gears are arranged in a way that suggests a complex mechanical system. The largest gear is in the bottom right, with several smaller gears of different sizes scattered around it, including one in the top right and another in the bottom left. The overall aesthetic is clean and technical.



# Кран с гидроприводом

## Проверка закона Паскаля

**Ход работы:**

- 

1. На пенопластовой платформе в двух местах на расстоянии 2-3 см друг от друга сделай крестообразные надрезы для трубочек от коктейля. Чуть расширь надрезы ножницами.
- 

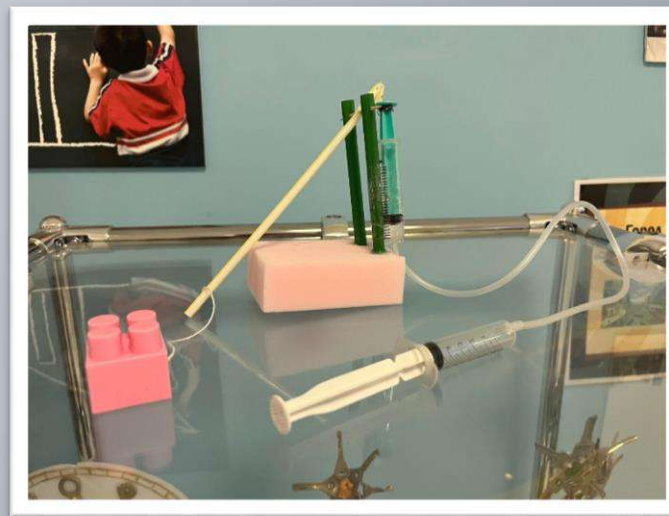
2. Вставь в крестообразные надрезы две трубочки для коктейля. Приклей их термоклеем. Проколи шилом на концах трубочек сквозные отверстия.
- 

3. В третьей трубочке, она будет стрелой крана, проколи два отверстия. Одно на краю, а другое, отступив 4 см от края.
- 

4. С помощью зубочистки закрепи стрелу крана между двух стоек.
- 

5. Закрепи между двух стоек шприц, как показано на рисунке. Прикрепи шприц узким скотчем к стойкам. Вдень проволоку в отверстие стрелы и закрути ее затем на штоке поршня.
- 

6. Подключи теперь гидравлическую систему к крану. Для этого шприц на кране должен остаться пустым и поршень задвинут максимально в шприц. Заполни водой второй шприц и трубочку и присоедини их к шприцу на стойках. Двигая поршень второго шприца, ты можешь поднимать и опускать стрелу.



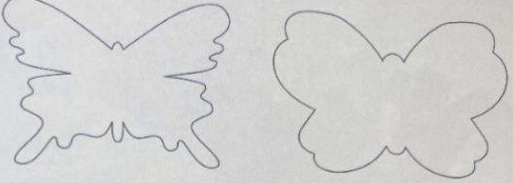
# Балансиры



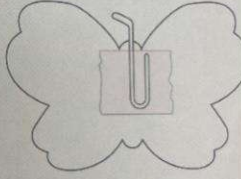
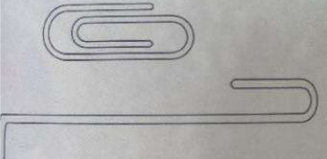


# Бабочка-балансир


1. Рисуем на бумаге бабочку, раскрашиваем ее и вырезаем по контуру. Форма крыльев не важна.



2. Делаем бабочке хоботок: берем одну из скрепок, разгибаем ее. С одного конца должен остаться «носик» в виде буквы «Г». С другого делаем петельку так, чтобы она оказалась в перпендикулярной плоскости по отношению к «носик». **3.** Приклеиваем скрепку за петельку к бабочке скотчем.



На передние края крылышек прикрепляем по 1 скрепке, для смещения центра массы этой конструкции ниже точки опоры.

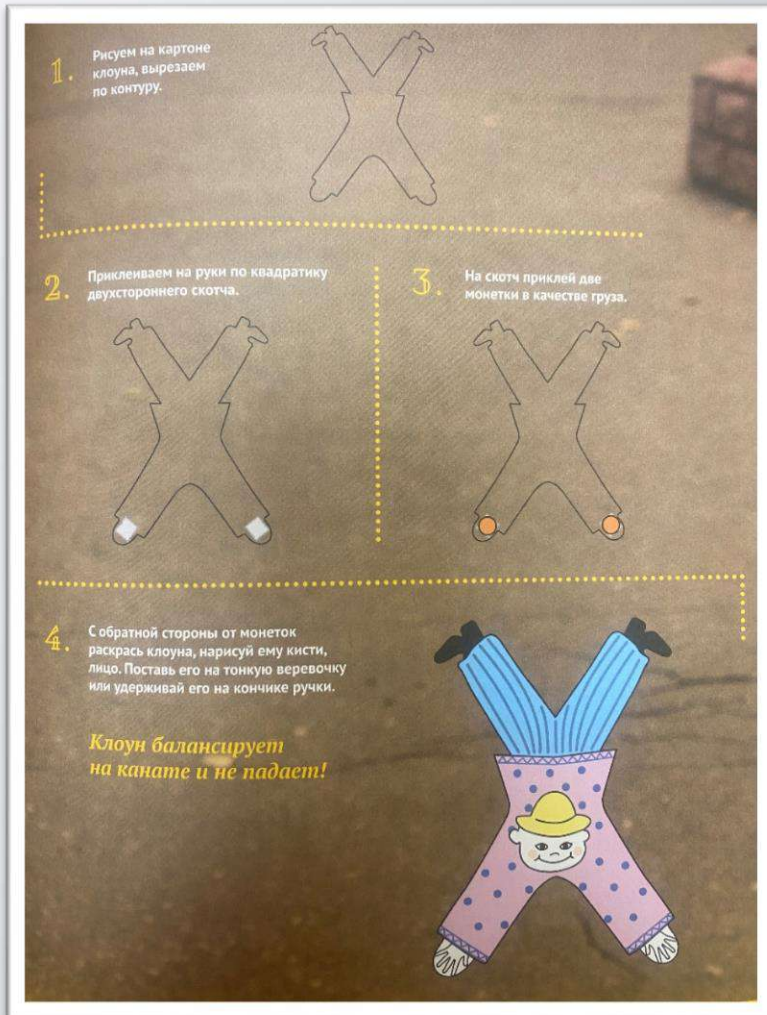


*Бабочка балансирует на тоненьком хоботке!*

*ЧТО ПОЛУЧИТСЯ?*  
*Попробуй уменьшить или увеличить количество скрепок на крылышках.*

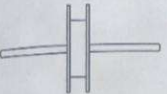

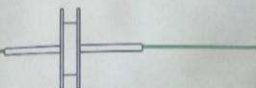
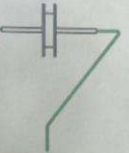
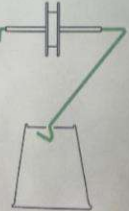
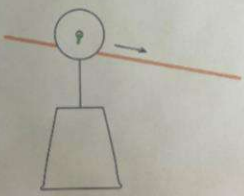


# Клоун-балансир





# Канатная дорога. Фуникулер

<p>1. </p> <p>Сделай ролик для нашего фуникулера как у стаканчика-балансира (пункты 1-3).</p>	<p>2. </p> <p>В центре доньшка стаканчика шилом проколи отверстие.</p>
<p>3. </p> <p>Возьми проволоку. Она будет у тебя осью. Загни кончик, и вставь в трубку на ролике.</p>	<p>4. </p> <p>Затем загни проволоку в виде цифры 7 так, чтобы хвостик проволоки оказался под роликом. Ведь на проволоке будет висеть наша кабинка, а она должна быть точно под роликом, чтобы система была в равновесии. Т.е. центр тяжести будет находиться под точкой опоры.</p>
<p>5. </p> <p>На проволоку повесь стаканчик. Конец проволоки загни, чтобы стаканчик не упал. У тебя получилась кабинка фуникулера. Если хочешь, то можешь стаканчик превратить в настоящую кабинку: нарисуй окна, прорежь двери, приклей пол.</p>	<p>6. </p> <p>Натяни с уклоном веревку. Поставь на нее твой фуникулер. Кабинка покатится вниз. Если ролик стоит на тросе неустойчиво, то натяни сильнее веревку или с помощью пластилина утяжели кабинку, чтобы центр тяжести системы сместился еще ниже.</p>



# Резиномоторы

The background of the slide features a collection of interlocking gears in various sizes and shades of blue. The gears are arranged in a way that suggests a complex mechanical system. The lighting is soft, creating subtle shadows and highlights on the teeth of the gears, giving them a three-dimensional appearance. The overall aesthetic is clean and technical.



# Захват с резиновозвратом

1. Прочерти и вырежи по своим размерам подвижную часть захвата.

2. Обведи на другом куске картона подвижную часть захвата и пририсуй к ней ручку. Вырежи. Это будет неподвижная часть захвата.

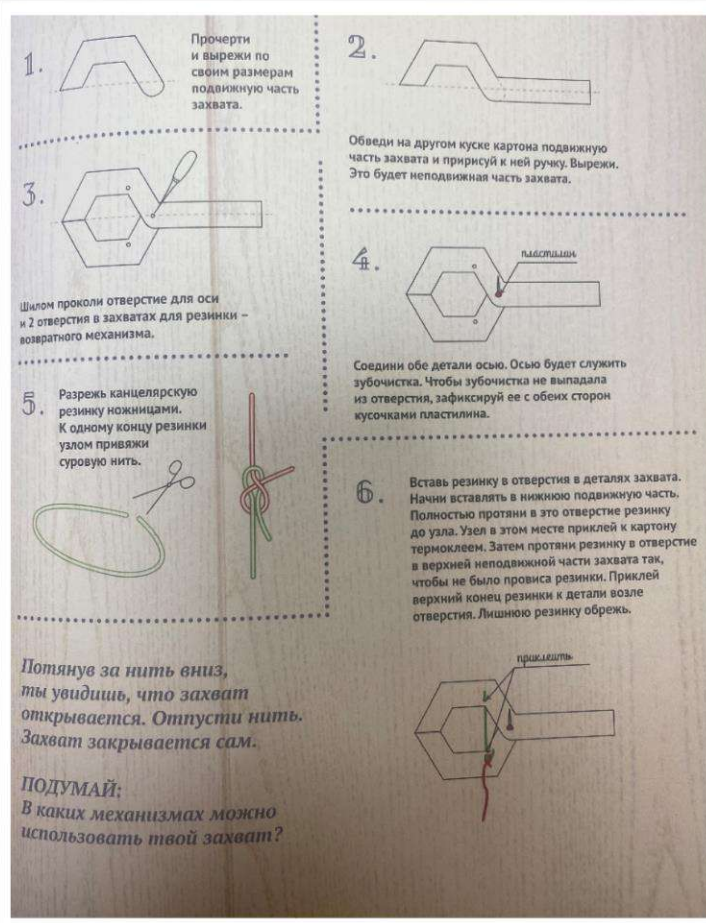
3. Шилом проколи отверстие для оси и 2 отверстия в захватах для резинки - возвратного механизма.

4. Разрежь канцелярскую резинку ножницами. К одному концу резинки узлом привяжи суровую нить.

5. Вставь резинку в отверстия в деталях захвата. Начни вставлять в нижнюю подвижную часть. Полностью протяни в это отверстие резинку до узла. Узел в этом месте приклей к картону термоклеем. Затем протяни резинку в отверстие в верхней неподвижной части захвата так, чтобы не было провиса резинки. Приклей верхний конец резинки к детали возле отверстия. Лишнюю резинку обрежь.

6. Потянув за нить вниз, ты увидишь, что захват открывается. Отпусти нить. Захват закрывается сам.

**ПОДУМАЙ:**  
В каких механизмах можно использовать твой захват?



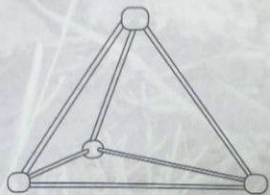
пластилин

приклеить

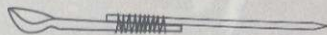


# Сладкая катапульта

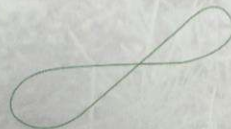
1. Из зефира и 6 шпажек делаем правильный тетраэдр, втыкая шпажки в зефир. Если ты не нашел плотный зефир или твердый мармелад для вершинок, можешь использовать шарики пластилина, или просто обмотать вершины скотчем, нитками, канцелярскими резинками.



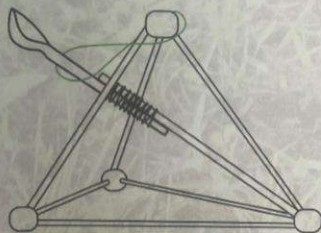
2. К седьмой шпажке привязать ниткой одноразовую ложку.



3. Перевернув канцелярскую резинку восьмеркой, надеть ее на макушку тетраэдра.



4. Вставить шпагу с ложкой, пропустив через восьмерку резинки, и закрепив в любой нижней вершине.



*Катапульта готова!  
Испытай ее.*



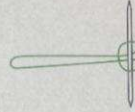


# Стаканчик бегунок

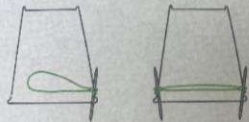
1. Сразу над бортиком в широкой части стакана проколи друг напротив друга 2 отверстия.



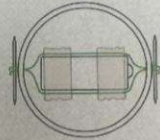
2. Канцелярскую резинку сложи петлей, как на рисунке. Вставь в петлю зубочистку и затяни.



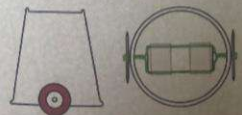
3. Вставь свободный конец резинки в отверстие в стакане и протяни насквозь. Сделай аналогичную петлю на свободном конце резинки, вставь туда вторую зубочистку и затяни петлю.



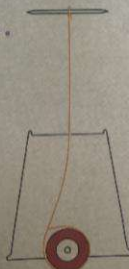
4. Между резинками внутри стаканчика скотчем закрепи батарейку. Она будет служить своеобразным катком у нашего бегунка.



5. Диаметр катка маловат для того, чтобы было хорошее сцепление с полом. Поэтому увеличиваем диаметр с помощью пластилина, обернув им батарейку. Твой бегунок уже может кататься по полу, если закрутить резинку.



6. Ты можешь сделать автоподзавод для своей игрушки, если привяжешь к катушке нитку и пропустишь ее через дырочку в доннышке стаканчика. Нитку привязывай к катушке, когда резинка находится в закрученном состоянии. На другой конец нитки привяжи зубочистку.



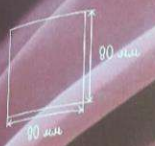
# Пневматика и реактивное движение






# Пневморакета


1. Взять лист офисной бумаги, отрезать заготовку по указанным на рисунке размерам.




2. Скрутить и склеить трубочку из заготовки, накрутив ее на соломинку для коктейля.



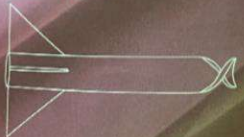
3. Снять бумажную трубочку с соломинки для коктейля и закрутить один конец ее так, как закручивают обертку у конфет. Лишнее на конце отрезать. Получили носик у ракеты. Можно его промазать клеем, чтобы не раскручивался.




4. Из остатка листа бумаги вырезать 4 стабилизатора, предусмотрев загибку для приклеивания к корпусу ракеты.



5. Приклеить стабилизаторы к корпусу ракеты.



6. Надеть ракету на коктейльную соломинку. В соломинку дуем, ракета взлетает!



**ОБРАТИ ВНИМАНИЕ:**  
Как зависит дальность полета от силы выдоха?





# Реактивная вертушка-

## Реактивное движение

1. Согните коктейльную трубочку пополам. Отрежьте уголки на сгибе по разметке.

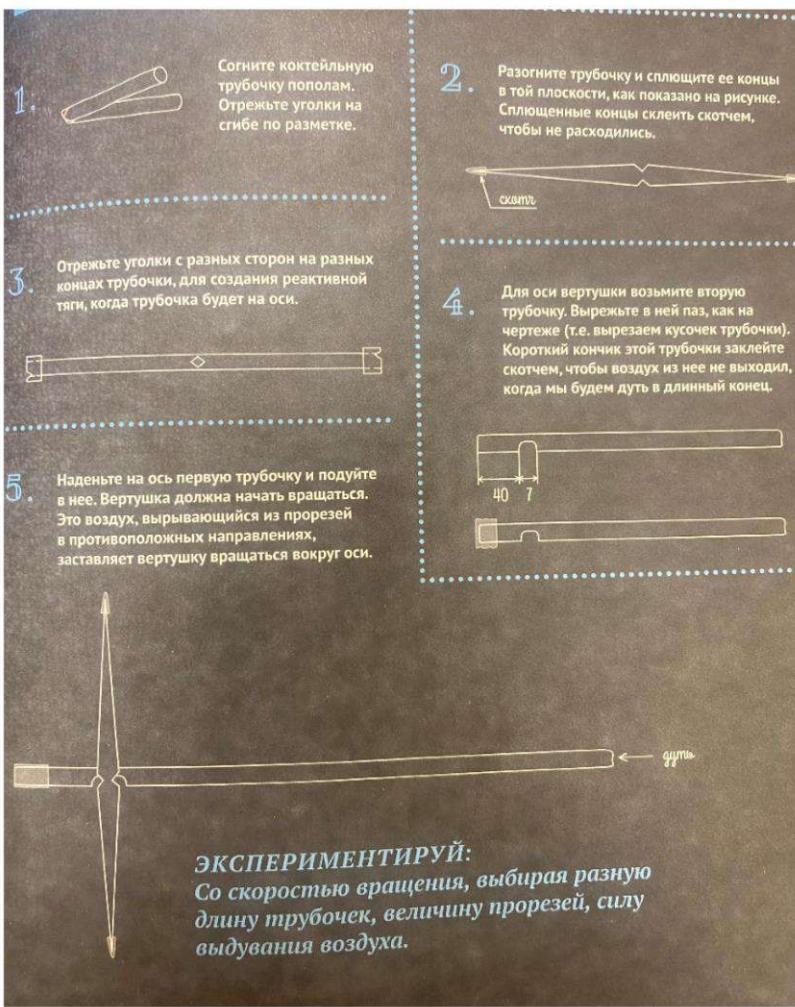
2. Разогните трубочку и сплющите ее концы в той плоскости, как показано на рисунке. Сплюснутые концы склейте скотчем, чтобы не расходились.

3. Отрежьте уголки с разных сторон на разных концах трубочки, для создания реактивной тяги, когда трубочка будет на оси.

4. Для оси вертушки возьмите вторую трубочку. Вырежьте в ней паз, как на чертеже (т.е. вырезаем кусочек трубочки). Короткий кончик этой трубочки заклейте скотчем, чтобы воздух из нее не выходил, когда мы будем дуть в длинный конец.

5. Наденьте на ось первую трубочку и подуйте в нее. Вертушка должна начать вращаться. Это воздух, вырывающийся из прорезей в противоположных направлениях, заставляет вертушку вращаться вокруг оси.






**ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙ:**  
Со скоростью вращения, выбирая разную длину трубочек, величину прорезей, силу выдувания воздуха.





# Судно на воздушной подушке

**Ход работы:**

1. Возьми воздушный шарик.  

2. Возьми крышечку от бутылки с отверстием для питья.  

3. Возьми старый лазерный диск.  

4. Приклей к центру лазерного диска крышку от бутылки моментальным клеем.  

5. Надувай шарик и быстро надень его на крышку. Судно поднимается над столом и начнет двигаться.  


**Понадобятся:**

- Воздушный шарик
- Крышка от бутылки с водой с отверстием
- Старый лазерный диск
- Моментальный клей

