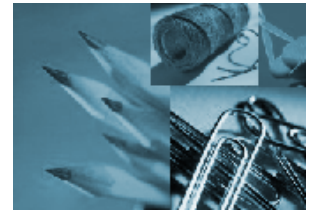




# Сами сконструируйте руку для робота



**Представлено TryEngineering - [www.tryengineering.org](http://www.tryengineering.org)**  
**Щелкните здесь, чтобы оставить отзывы и предложения по этому занятию.**

---

## Цель занятия

Разработать руку для робота, используя обычные материалы. Учащиеся знакомятся с проектированием, изготовлением, коллективной работой, выбором и использованием материалов. Примечание: Эти планы занятий предназначены только для работы в классе под руководством преподавателя, знакомого с понятиями электрики и электроники.

---

## Краткий обзор занятия

Участвующим командам, состоящим из трех или четырех учащихся, выдается пакет с материалами, перечисленными ниже. Каждая команда должна использовать материал для проектирования и конструирования работающей руки для робота. Рука для робота должна быть не менее 18 дюймов в длину и быть способной поднять чашку из пенопласта. Команды учащихся должны согласовать проект руки для робота и определить используемые материалы. Перед началом изготовления учащиеся должны нарисовать согласованный эскиз проекта. Построенные руки для роботов проходят испытания, где проверяются диапазон их движений и соответствие заданным критериям.

---

## Возрастные границы

8-18.

---

## Цели

- ✦ Изучение концепций проектирования.
- ✦ Обучение коллективной работе.
- ✦ Знакомство с методиками решения проблем.
- ✦ Изучение простых машин.

---

## Результаты, ожидаемые от учащихся

В результате этой работы учащиеся должны развить свое понимание

- ✦ концепций проектирования
- ✦ коллективной работы, необходимой в процессе проектирования
- ✦ роли техники в производстве

---

## Работа на занятии

Учащиеся проектируют и конструируют работающую руку для робота из набора повседневных предметов с целью создания руки, способной поднять чашку из пенопласта. Во время работы в командах из трех или четырех человек учащиеся знакомятся с навыками эффективной коллективной работы, изучая простую механику роботов.

---

## Соответствие основам учебного плана

См. учебный план в приложении.

---

## Учебные средства / материалы

- ✦ Полосы картона шириной 3 дюйма и длиной 22 дюймов - примерно 5 шт.
- ✦ Хомуты (различного размера) – 8 шт. или более
- ✦ Штифты - @10
- ✦ Прищепки - 6 шт.
- ✦ Спицы - 10-15 шт.
- ✦ Леска - 3-4 фута
- ✦ Вешалки - 1 или 2
- ✦ Скрепки (разл. размера) - 10-15 шт.
- ✦ Карандаши - 3-4 шт.
- ✦ Резиновые ленты (различного размера) - 15 шт.
- ✦ Пленка – прозрачная и непрозрачная (часть рулонов должна быть тонкой)
- ✦ Шпагат - 3-4 фута
- ✦ Куски картона разного размера - 10 шт. различных сортов



---

## Интернет-ресурсы

- ✦ TryEngineering ([www.tryengineering.org](http://www.tryengineering.org))
- ✦ Design Your Own Robot ([www.mos.org/exhibits/robot](http://www.mos.org/exhibits/robot))
- ✦ FIRST Robotics Competition ([www.usfirst.org](http://www.usfirst.org))
- ✦ IEEE Virtual Museum ([www.ieee-virtual-museum.org](http://www.ieee-virtual-museum.org))
- ✦ McREL Compendium of Standards and Benchmarks ([www.mcrel.org/standards-benchmarks](http://www.mcrel.org/standards-benchmarks)) – подборка предметных стандартов для учебного плана K-12 в поисковом и просмотрном форматах.
- ✦ National Council of Teachers of Mathematics Principals and Standards for School Mathematics ([www.nctm.org/standards](http://www.nctm.org/standards))
- ✦ National Science Education Standards ([www.nsta.org/standards](http://www.nsta.org/standards))
- ✦ Robot Books ([www.robotbooks.com](http://www.robotbooks.com))

---

## Рекомендуемые книги

- ✦ Artificial Intelligence: Robotics and Machine Evolution by David Jefferis (ISBN: 0778700461)
- ✦ Robotics, Mechatronics, and Artificial Intelligence: Experimental Circuit Blocks for Designers by Newton C. Braga (ISBN: 0750673893)
- ✦ Robot Builder's Sourcebook : Over 2,500 Sources for Robot Parts by Gordon McComb (ISBN: 0071406859)
- ✦ Robots (Fast Forward) by Mark Bergin (ISBN: 0531146162)

---

## Дополнительная письменная работа

- ✦ Написание сочинения (или заметки в зависимости от возраста) о том, как изобретение роботов и робототехника повлияли на развитие производства.

---

## Ссылки

Ralph D. Painter and other volunteers - Florida West Coast USA Section of IEEE  
URL: <http://ewh.ieee.org/r3/floridawc>

# Сами сконструируйте руку для бота



**Для преподавателей:**

**Соответствие основам учебного плана**

Примечание: Все планы занятий этого цикла соответствуют Национальным стандартам в области естественных наук, разработанным Национальным исследовательским советом, и одобрены Национальной ассоциацией преподавателей естественных наук, а также применимы к Стандартам технического образования международной ассоциации преподавателей технических и прикладных наук или Национального совета преподавателей математики и стандартам школьного курса математики.

## ◆ **Национальные стандарты образования в области естественных наук - ступени 5-8 (возраст 10 – 14 лет)**

### **ПРЕДМЕТНЫЙ СТАНДАРТ В: Физика**

В результате своей работы все учащиеся должны развить свое понимание

- ✦ движений и сил
- ✦ передачи энергии

## ◆ **Национальные стандарты образования в области естественных наук - ступени 9-12 (возраст 14 - 18 лет)**

### **ПРЕДМЕТНЫЙ СТАНДАРТ В: Физика**

В результате своей работы все учащиеся должны развить свое понимание

- ✦ движений и сил
- ✦ взаимодействия энергии и материи

### **ПРЕДМЕТНЫЙ СТАНДАРТ Е: Наука и техника**

В результате этой работы все учащиеся должны развить

- ✦ способности к техническому проектированию
- ✦ понимание науки и техники

## ◆ **Стандарты технического образования – все возрасты**

### **Сущность техники**

- ✦ Стандарт 3: учащиеся развивают свое понимание отношений между отраслями техники и связей между техникой и другими учебными предметами.

### **Техника и наука**

- ✦ Стандарт 7: Учащиеся развивают свое понимание влияния техники на историю.

### **Проектирование**

- ✦ Стандарт 9: Учащиеся развивают свое понимание технического проектирования.
- ✦ Стандарт 10: Учащиеся развивают свое понимание роли поиска и устранения неисправностей, исследования и разработок, изобретения и инновации, экспериментирования в решении проблем.

### **Способности для мира техники**

- ✦ Стандарт 11: учащиеся развивают свои способности к занятию проектированием.

### **Сконструированный мир**

- ✦ Стандарт 19: учащиеся развивают свое понимание и способность выбрать и использовать производственные технологии.

# Сами сконструируйте руку для робота



## Для преподавателей: Учебные средства преподавателя

Разделите класс на команды из трех или учащихся и раздайте материалы для учащихся (в приложении). После этого учащиеся изучают предоставленные материалы (см. список ниже) и работают в команде, проектируя и конструируя руку для робота из имеющихся материалов. Рука для робота должна быть не менее 18 дюймов в длину и быть способной поднять чашку из пенопласта. Команды учащихся должны согласовать проект руки для робота и определить используемые материалы. Перед изготовлением учащиеся должны нарисовать согласованный эскиз проекта.

Объясните, что коллективная работа, пробы и ошибки, являются частью процесса проектирования. Не существует "правильного" решения проблемы – каждая команда может создать уникальную руку, отличающуюся от других, созданных в классе.

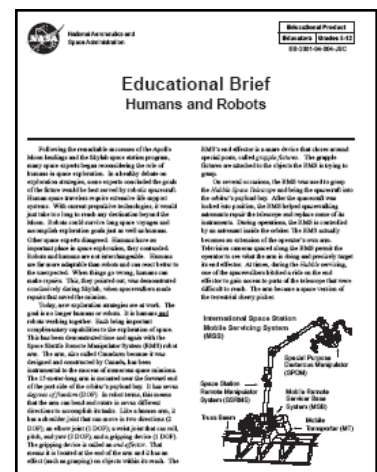
### Учебные средства / материалы

- ✦ Полосы картона шириной 3 дюйма и длиной 22 дюймов - примерно 5 шт.
- ✦ Хомуты (различного размера) - 8 шт. или более
- ✦ Штифты - @10
- ✦ Прищепки - 6 шт.
- ✦ Спицы - 10-15 шт.
- ✦ Леска - 3-4 фута
- ✦ Вешалки - 1 или 2
- ✦ Скрепки (разл. размера) - 10-15 шт.
- ✦ Карандаши - 3-4 шт.
- ✦ Резиновые ленты (различного размера) - 15 шт.
- ✦ Пленка - прозрачная и непрозрачная (часть рулонов должна быть тонкой)
- ✦ Шпагат - 3-4 фута
- ✦ Куски картона разного размера - 10 шт. различных сортов

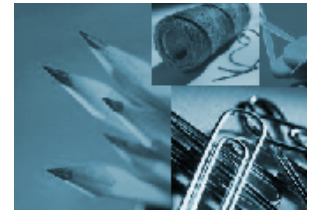


### Дополнительные идеи

"Humans and Robots" – краткое учебное пособие из NASA, описывает характеристики роботов на Международной космической станции. В пособии описаны учебные занятия по созданию и использованию захватывающих устройств ISS, известных также как рабочие органы роботов. PDF-файл можно загрузить по ссылке <http://spacelink.nasa.gov>.



# Сами сконструируйте руку для робота



## Рабочее задание для учащихся:

### Как самому сконструировать руку для робота

Вы являетесь членом команды из трех или четырех учащихся, вы вместе работаете над проектированием и конструированием руки для робота из предоставленных вам материалов. Рука для робота должна быть не менее 18 дюймов в длину и быть способной поднять чашку из пенопласта. Ваша команда должна согласовать проект руки для робота и определить используемые материалы. Перед началом изготовления вы должны нарисовать согласованный эскиз проекта.

Частью коллективной работы является обмен идеями и определение проекта, по которому будет работать ваша команда. Пробы и ошибки являются частью процесса проектирования. Не существует "правильного" решения проблемы - ваша команда может создать уникальную руку, отличающуюся от других, созданных в классе.

### Учебные средства / материалы

- ✦ Полосы картона шириной 3 дюйма и длиной 22 дюймов - примерно 5 шт.
- ✦ Хомуты (различного размера) - 8 шт. или более
- ✦ Штифты - @10
- ✦ Прищепки - 6 шт.
- ✦ Спицы - 10-15 шт.
- ✦ Леска - 3-4 фута
- ✦ Вешалки - 1 или 2
- ✦ Скрепки (разл. размера) - 10-15 шт.
- ✦ Карандаши - 3-4 шт.
- ✦ Резиновые ленты (различного размера) - 15 шт.
- ✦ Пленка - прозрачная и непрозрачная (часть рулонов должна быть тонкой)
- ✦ Шпагат - 3-4 фута
- ✦ Куски картона разного размера - 10 шт. различных сортов



