

Предлагается веб-сайтом «Попробуй себя инженером» www.tryengineering.org

Тема занятия

Занятие посвящено изучению простейших кухонных механизмов. Учащиеся знакомятся с различными типами устройств, принципами их работы и применения в других приборах, а также исследуют наиболее распространенные кухонные механизмы.



Обзор занятия

Это занятие призвано познакомить учащихся с работой простейших механизмов, научить их взаимодействовать в группе и определять принципы действия кухонных приспособлений. Ученики познакомятся с различными устройствами, заполняют оценочные листы и поделятся мыслями об уроке с классом.

Возрастной уровень

8—11 лет.

Задачи

- ◆ Изучить различные типы механизмов.
- ◆ Получить представления об инженерном проектировании.
- ◆ Взглянуть на простейшие механизмы как на часть повседневной жизни.
- ◆ Узнать о принципах коллективной работы и работы в группах.

Предполагаемые результаты для учащихся

В результате такой работы учащиеся должны получить базовые знания по следующим темам:

- ✦ простейшие механизмы;
- ✦ инженерное проектирование;
- ✦ решение проблем;
- ✦ влияние инженерной науки на общество;
- ✦ работа в команде.

Работа в рамках занятия

Учащиеся знакомятся с различными типами простейших механизмов, в команде оценивают несколько кухонных приспособлений и определяют, какие механизмы обеспечивают их работу. Учащиеся заполняют листы для работы и делятся выводами с классом.

Ресурсы/материалы

- ◆ Документы и ресурсы в помощь преподавателю (прилагаются).
- ◆ Листы для работы учащихся (прилагаются).
- ◆ Перечень ресурсов для учащихся (прилагается).

Соответствие курса учебной программе

См. прилагаемый лист о соответствии курса учебной программе.

Интернет-ресурсы

- ◆ Веб-сайт «Попробуй себя инженером» (www.tryengineering.org).
- ◆ Стандарты технологической грамотности Международной ассоциации преподавания технологических дисциплин: материалы по изучению технологий (www.iteaconnect.org/TAA).
- ◆ Национальные стандарты США в отношении преподавания научных дисциплин (www.nsta.org/standards).

Рекомендуемая литература

- ◆ Simple Machines (Starting With Science) by Adrienne Mason, Deborah Hodge, the Ontario Science Centre (Publisher: Kids Can Press; (March 2000) ISBN: 1550743996).
- ◆ Science Experiments With Simple Machines (Science Experiments) by Sally Nankivell-Aston, Dorothy Jackson (Publisher: Franklin Watts, Incorporated; (September 2000) ISBN: 0531154459).

Факультативное составление эссе

- ◆ Напишите эссе или один абзац о трех простейших механизмах, которые можно найти в офисном здании или классной комнате.

**Для преподавателей:
соответствие курса учебной программе**

Обратите внимание: все планы занятий данного блока составлены в соответствии с Национальными стандартами США в отношении преподавания научных дисциплин (U.S. National Science Education Standards), которые разрабатываются Национальным исследовательским советом (National Research Council) и утверждаются Национальной ассоциацией преподавателей научных дисциплин (National Science Teachers Association), а также, если применимо, в соответствии со Стандартами технологической грамотности Международной ассоциации преподавания технологических дисциплин (International Technology Education Association's Standards for Technological Literacy) и Принципами и стандартами школьного преподавания математических дисциплин Национального совета преподавателей математики (National Council of Teachers of Mathematics' Principals and Standards for School Mathematics).

◆ Национальные стандарты США в отношении преподавания научных дисциплин, степень K-4 (возраст 4—9 лет)

СОДЕРЖАНИЕ. УРОВЕНЬ А: наука как процесс познания

В результате работы в рамках этого уровня учащиеся должны:

- ◆ развить способности, необходимые для научного познания;
- ◆ понять, в чем заключается научное познание.

СОДЕРЖАНИЕ. УРОВЕНЬ В: физика

В результате работы в рамках этого уровня учащиеся должны получить базовые знания по таким темам, как:

- ◆ свойства предметов и веществ;
- ◆ положение и движение объектов.

СОДЕРЖАНИЕ. УРОВЕНЬ Е: наука и технология

В результате работы в рамках этого уровня учащиеся должны:

- ◆ развить навыки выполнения технологических разработок;
- ◆ выработать понимание вопросов, касающихся науки и технологий.

СОДЕРЖАНИЕ. УРОВЕНЬ F: взгляд на науку в контексте ее личной и общественной значимости

В результате работы в рамках этого уровня учащиеся должны получить базовые знания по таким темам, как:

- ◆ личное здоровье;
- ◆ наука и технология в контексте локальных проблем.

СОДЕРЖАНИЕ. УРОВЕНЬ G: история науки и ее природа

В результате работы в рамках этого уровня учащиеся должны получить базовые знания по таким темам, как:

- ◆ наука как человеческое изобретение.



Для преподавателей: соответствие курса учебной программе (продолжение)

◆ Национальные стандарты США в отношении преподавания научных дисциплин, классы 5—8 (возраст 10—14 лет)

СОДЕРЖАНИЕ. УРОВЕНЬ А: наука как процесс познания

В результате работы в рамках этого уровня учащиеся должны:

- ◆ развить способности, необходимые для научного познания;
- ◆ понять, в чем заключается научное познание в конкретном случае.

СОДЕРЖАНИЕ. УРОВЕНЬ В: физика

В результате работы в рамках этого уровня учащиеся должны получить базовые знания по таким темам, как:

- ◆ движение и сила;
- ◆ передача энергии.

СОДЕРЖАНИЕ. УРОВЕНЬ Е: наука и технология

В результате учебных мероприятий уровня 5—8-х классов учащиеся должны:

- ◆ развить навыки выполнения технологических разработок;
- ◆ выработать понимание вопросов, касающихся науки и технологий.

СОДЕРЖАНИЕ. УРОВЕНЬ F: взгляд на науку в контексте ее личной и общественной значимости

В результате работы в рамках этого уровня учащиеся должны получить базовые знания по таким темам, как:

- ◆ наука и технология в жизни общества.

СОДЕРЖАНИЕ. УРОВЕНЬ G: история науки и ее природа

В результате работы в рамках этого уровня учащиеся должны получить базовые знания по таким темам, как:

- ◆ наука как человеческое изобретение.

◆ Стандарты технологической грамотности: любой возраст

Природа технологии

- ◆ Уровень 1: учащиеся получают базовые знания о характеристиках и объеме применения технологий.
- ◆ Уровень 2: учащиеся вырабатывают понимание основных технологических концепций.
- ◆ Уровень 3: учащиеся узнают о связи технологий между собой и с другими областями знаний.

Технология и общество

- ◆ Уровень 6: учащиеся получают базовые знания о роли общества в разработке и использовании технологий.
- ◆ Уровень 7: учащиеся получают базовые знания о влиянии технологий на ход исторических событий.

Проектирование

- ◆ Уровень 8: учащиеся приобретают базовые знания о важных элементах проектирования.
- ◆ Уровень 9: учащиеся приобретают базовые знания об инженерном проектировании.
- ◆ Уровень 10: учащиеся узнают о работе по устранению неполадок, исследовательских усилиях, изобретательском процессе и реализации нововведений, а также экспериментальной деятельности в области решения проблем.

Навыки для жизни в технологически развитом мире

- ◆ Уровень 13: учащиеся получают умение оценивать практическое значение различных изделий и систем.

Простейшие кухонные механизмы

Материалы подготовлены ИИЭИЭ в рамках проекта «Попробуй себя инженером»
www.tryengineering.org © 2018 IEEE – All rights reserved.

Ресурсы для преподавателей

◆ Смысл занятия

Это занятие призвано познакомить учащихся с простейшими механизмами, научить их взаимодействовать в команде и определять принципы работы кухонных устройств. Учащиеся должны изучить различные приборы, заполнить оценочный лист и поделиться выводами с классом.

◆ Цели занятия

- ◆ Изучить различные типы простейших механизмов.
- ◆ Получить представление об инженерном проектировании.
- ◆ Взглянуть на простейшие приспособления как на часть повседневной жизни.
- ◆ Узнать о принципах коллективной работы и работы в группах.

◆ Материалы

- ◆ Перечни ресурсов для учащихся и листы для работы.
- ◆ Дополнительная работа: учащиеся знакомятся с различными кухонными приспособлениями. Выбор устройств зависит от их возраста. Если используются настоящие кухонные приборы, следите за тем, чтобы учащиеся не получили травм.

◆ Работа

1. Предоставьте учащимся вспомогательную литературу. Ее можно прочитать в классе или дать заранее в качестве домашнего задания.
2. Разделите учащихся на группы по 2—3 человека.
3. Объясните, что они — инженеры-исследователи, которые должны определить, какой механизм используется в конкретных кухонных устройствах. В качестве примера можно рассказать, какой принцип лежит в основе работы некоторых приспособлений (например, консервного ножа).
4. Предложите учащимся оценить различные модели консервных ножей, а затем группой определить, какие цели преследовали инженеры, разрабатывая их.
5. Попросите группы записать полученные сведения на листы для работы.
6. Каждая группы учащихся должна представить результаты своих наблюдений классу.

◆ Необходимое время

Одно занятие (45 минут).



Рабочий лист для преподавателя

Рабочий лист для учащихся

«Это — механизмы?» (образцы ответов)

В командах изучите представленные ниже рисунки и найдите на них простейшие механизмы. Работу некоторых устройств обеспечивает не один механизм. Интересно, сколько удастся найти вам?





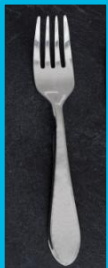
	<p>Примечание: Нож — это клин.</p>
	<p>Примечание: В ножницах используются клин и винт.</p>
	<p>Примечание: В жалюзи используется подъемный блок.</p>
	<p>Примечание: В основе работы терки для сыра лежит принцип действия клина.</p>
	<p>Примечание: Нож для пиццы состоит из клина, колеса и оси.</p>
	<p>Примечание: Консервный нож состоит из пяти деталей (винта, рычага, клина, колеса и оси), взаимодействие которых образует механизм.</p>

Рабочий лист для преподавателя

Рабочий лист для учащихся

«Это — механизм?» (образцы ответов) (продолжение)

В командах изучите представленные ниже рисунки и найдите на них простейшие механизмы. Работу некоторых кухонных устройств обеспечивает не один механизм. Интересно, сколько удастся найти вам?

	<p>Примечание:</p> <p>Ложки — это рычаги.</p>
	<p>Примечание:</p> <p>Ложка — это рычаг.</p>
	<p>Примечание:</p> <p>Нож для сыра — это клин.</p>
	<p>Примечание:</p> <p>Ключ для открывания — это рычаг.</p>
	<p>Примечание:</p> <p>Вилка — это рычаг или клин.</p>

Простейшие кухонные механизмы

Материалы для учащихся Простейшие кухонные механизмы

◆ Что такое простейшие механизмы?







Простейший механизм — это любое устройство, для работы которого требуется приложить одиночное усилие. Результатом такого усилия является перемещение на заданное расстояние. Работа простейших механизмов основана на сочетании усилия и расстояния. Для достижения поставленных целей необходимо применять постоянное усилие, однако если оно прикладывается длительное время, его можно ослабить. Увеличение расстояния ослабляет усилие. Соотношение этих параметров представляет собой механическое преимущество. Наиболее распространенные простейшие механизмы: наклонная плоскость, колесо и ось, рычаг, подъемный блок, клин и болт.

ПРОСТЕЙШИЕ МЕХАНИЗМЫ	ЧТО ЭТО	КАК ЭТО ПОМОГАЕТ В РАБОТЕ	ПРИМЕРЫ
РЫЧАГ	Жесткая перемычка, опирающаяся на основу, называемую точкой опоры.	Служит для поднятия или перемещения грузов.	Кусачки для ногтей, лопата, щипцы для орехов, детские качели, подъемный и коленный рычаги, пинцет, ключ для открывания бутылок.
НАКЛОННАЯ ПЛОСКОСТЬ	Наклонная поверхность, соединяющая нижний и верхний уровни.	Предметы перемещаются по ней вниз или вверх.	Ледяная горка, лестница, специальный въезд, эскалатор, склон холма.
КОЛЕСО И ОСЬ	Колесо со стержнем (осью), проходящим через его центр: обе части совершают связанное движение.	Служит для поднятия или перемещения грузов.	Дверная ручка, точилка для карандашей, велосипед.
ПОДЪЕМНЫЙ БЛОК	Колесо с выемкой и надетым на него тросом или веревкой.	Позволяет поднимать, опускать и перемещать предметы.	Карниз для занавесок, грузовик для буксировки машин, мини-жалюзи, флагшток, кран.
КЛИН	Переносная наклонная с обеих сторон плоскость, которая используется для разделения объекта на части с помощью приложенного усилия.	Позволяет разделять объект на части.	Топор, гвозди, зубья, ножницы.
ВИНТ	Спиралевидная наклонная плоскость.	Служит для преобразования поворачивающей силы (вращающий момент) в линейную силу.	Автоматическая подъемная дверь, архимедовы винты, червячные передачи, простой винт.

Некоторые устройства состоят из нескольких деталей, образующих более сложный механизм. Консервный нож состоит из пяти деталей: винт, рычаг, клин, колесо и ось. Клин используется в лезвии, рычаг — в рукоятке, а винт соединяет части устройства. С помощью колеса и оси лезвие крепится к консервному ножу. Взаимодействие этих механизмов позволяет легко открыть консервную банку.

Лист для работы учащихся: «Это — механизмы?»






В командах изучите представленные ниже рисунки и найдите на них простейшие механизмы. Работу некоторых кухонных устройств обеспечивает не один механизм. Интересно, сколько удастся найти вам?

	Примечание:
	Примечание:
	Примечание:
	Примечание:
	Примечание:
	Примечание:







**Лист для работы учащихся
«Это – механизмы»?**

Разделитесь на команды. Внимательно изучите представленные ниже рисунки и найдите на них простейшие механизмы. Работу некоторых из этих кухонных устройств обеспечивает не один механизм. Интересно, сколько удастся найти вам?

	<p>Примечание:</p>
	<p>Примечание:</p>
	<p>Примечание:</p>
	<p>Примечание:</p>
	<p>Примечание:</p>

**Лист для работы учащихся
 «Техническое проектирование»**

Инженеры стремятся улучшить устройства, необходимые в обиходе. Внимательно изучите представленные ниже типы консервных ножей и напишите, чего стремились достичь инженеры в каждом случае. Возможные варианты: более легкий вес, простота использования, привлекательный внешний вид, удобство применения. Подумайте, какие цели могли преследовать инженеры.

	<p>Инженерные цели:</p>
	<p>Инженерные цели:</p>
	<p>Инженерные цели:</p>
	<p>Инженерные цели:</p>