

ПРОЕКТИРОВКА

СКЛАДНОЙ СОЛНЕЧНОЙ БАТАРЕИ


6-8, 9-12
классы


60-90
минут

ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ

Проектировка и создание складной "солнечной батареи", сделанной из алюминиевой фольги, которая помещается в небольшой контейнер и раскрывается без разрыва.

ОТКРЫТИЕ



НЕДЕЛЯ ИНЖЕНЕРОВ

19 - 25 ФЕВРАЛЯ 2017 Г.

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

На всю группу, для совместного использования:

- Алюминиевая фольга
- 100–500 палочек для конструирования
- 100–500 соломинок
- 100–500 щеток для очистки труб
- Примеры оригами (по желанию)
- 100 круглых резинок
- Линейка или рулетка

На каждую команду:

- 1 коробка с алюминиевой фольгой со снятой металлической полоской для отрыва
- Картон или древесно-стружечная плита от старых коробок
- 1 рулон ленты
- 1 бутылка с клеем
- 1 пара ножниц
- 1–2 пластмассовых прута или деревянные шпонки

ПОДГОТОВКА

Выньте рулоны с фольгой из коробок. Для батареи, создаваемой каждой командой, отрежьте листы из алюминиевой фольги длиной в 3 фута.

Если желаете - подготовьте примеры оригами, чтобы вдохновить учащихся на создание складывающейся солнечной батареи. Проекты и инструкции для фигур оригами с различной степенью сложности можно легко найти на Интернетe.

ВВЕДЕНИЕ

Задавайте вопросы, чтобы участники начали думать о сгибаемых фигурах и дизайне.

- Какие предметы у вас есть дома, которые складываются для их хранения? (Шезлонг, карточный столик и т.д.)
- Складывание белья это скучная работа, которую не любят делать некоторые люди. Почему мы это делаем? (Чтобы наша одежда помещалась в ящики и не мялась.)

Большие солнечные батареи на Международной космической станции имеют длину в 115 футов и ширину в 38 футов. Они слишком большие, чтобы запускать их на орбиту в полностью раскрытом состоянии. Инженерам приходится придумывать то, как они должны складываться, чтобы помещаться в ракету, и как они должны разворачиваться после того, как они попадут в космос. Инженеры решают эту и многие другие задачи работая с предметами, которые предназначены для космоса.

ИНСТРУКЦИИ

Заставьте участников подумать о том, сколько места занимают предметы и как их можно сложить, чтобы они стали меньшими. Например, покажите фигурки оригами и также бумагу, из которой они были сделаны.

Предоставьте конструкторское задание. Участники должны работать в командах по 3 - 4 человека, чтобы спроектировать складываемую "солнечную батарею" из алюминиевой фольги, которая бы помещалась в упаковочную коробку из алюминиевой фольги и могла раскрываться для достижения своего полного размера не создавая разрывов.

Установите для них следующие ограничения:

- Размеры солнечной батареи в развернутом состоянии должны быть максимально близкими к размеру фольги - 1 фут x 3 фута.
- The solar panel must be taped to the bottom of the box.
- Солнечную батарею, при разворачивании ее, можно касаться только одной рукой.
- По желанию: Солнечная батарея должна жестко удерживать свою форму в свернутом состоянии, чтобы не было необходимости человеку держать ее.

Предоставьте участникам 5–10 минут для того, чтобы они провели коллективное обсуждение своих проектов. Посоветуйте им не забывать об оригами; инженеров вдохновляют творческие работы, сделанные другими людьми, на основании которых они создают такие конструкции, которые соответствуют их нуждам. Посоветуйте им сделать чертежи или небольшие модели, чтобы им было легче выразить свои идеи. Каждая команда должна совместно принять решение об окончательной форме конструкции, а также о материалах, которые они будут использовать.

Предоставьте группе 20-40 минут для того, чтобы они создали свои конструкции.

- Во время изготовления конструкций проверяйте работу каждой команды. Если члены команды начинают нервничать - дайте им намек, но не создавайте конструкцию за них.

Предоставьте каждой команде возможность показать свою конструкцию. Попросите их, чтобы они сделали презентацию следующих аспектов:

- Демонстрация работы солнечной батареи.
- Обмен информацией об идеях и трудностях.
- Объясните, почему работа в команде по созданию солнечной батареи более успешна и спросите о том, как по их мнению работают инженеры в составе групп.

Оцените успешность каждой конструкции.

- Получилось ли сложить солнечную батарею в коробку?
- Развернулась ли солнечная батарея без разрывов на весь свой размер - 1 фут на 3 фута?
- Получилось ли развернуть солнечную батарею с помощью одной руки?



Учащийся разрабатывает солнечную батарею используя аккордеонный сгиб. Фотография: Try Engineering.

Эти задания придуманы организацией TryEngineering.org. Все права защищены.

Дополнительное информационное наполнение предоставила организация Dream Big Activities из Центра науки им. Карнеги.



Другие подобные задания можно найти на сайте DiscoverE.org

DreamBigFilm.org