

Как мы генерируем энергию для обитаемых станций?

Введение в проект

Инженеры космической отрасли знают, что одним из самых важных ресурсов для выживания человека в космосе является электроэнергия. Высоко над Землей летает Международная космическая станция, или МКС, которая использует электроэнергию для отопления и охлаждения, а также для вентиляции, освещения и, что самое важное, для работы систем жизнеобеспечения, благодаря которым там можно жить.

Так как МКС находится в космосе, за пределами земной атмосферы, одним из лучших доступных источников энергии является солнечная энергия. Электроэнергия накапливается в специально сконструированных аккумуляторных батареях, во многом похожих на батарейку в вашем мобильном телефоне, только гораздо больше. Эта энергия необходима космонавтам для того, чтобы жить и выполнять все свои задачи.

Поскольку люди начали планировать экспедиции на Марс или даже к ближайшим астероидам, нам надо придумать, как экономно использовать энергию для поддержания жизни. Однако солнечные батареи, используемые на МКС, очень хрупкие и, возможно, их работа будет ухудшаться по мере того, как мы будем отдаляться от Солнца. Какие существуют варианты?

Темы для обсуждения

- Производство энергии
- Передача энергии
- Потребление энергии
- Проектирование энергосберегающих систем
- Виды энергии

Задача

Учащиеся узнают о передаче энергии и о том, как наличие энергии влияет на работоспособность обитаемой космической станции. Учащиеся будут определять и объяснять преимущества и недостатки различных способов производства энергии применительно к условиям космоса.

Аудиторное время

От 3 до 4 часов, в зависимости от количества групп, представляющих результаты.

Необходимые материалы

Потребуются компьютеры с выходом в Интернет и принтер, а также плакатная доска и доступ к компьютерным инструментам презентации, например PowerPoint.

Начало урока

В начале урока задайте учащимся вопрос: почему энергия необходима для выживания в космосе? Выслушайте их ответы. Предложите мысль о том, что энергия обеспечивает работу всех систем Международной космической станции. Задумывались ли они об этом раньше? Каково их мнение?

Спросите учащихся, что, по их мнению, необходимо для выживания в экстремальных условиях окружающей среды, например на станции на Луне, на Марсе или на астероиде, и какую роль здесь может сыграть электричество. Также предложите им подумать о том, какое место в их жизни занимают различные электроприборы. Какие из них относятся к предметами роскоши, а без каких трудно было бы обойтись?

Можно рассмотреть и другие вопросы. Если бы из вида, обитающего на одной планете, мы превратились в вид, который живет далеко от Земли, как в связи с этим изменился бы способ производства энергии? Как бы мы получали тепло в космосе? Как бы мы грели воду, чтобы приготовить еду или принять душ? Как бы мы хранили пищу? Вместе с классом выясните, какие ресурсы можно было бы использовать в тех или иных условиях окружающей среды для обеспечения космической базы энергией.

Развитие урока

Каждая группа должна решить, где разместить свою космическую станцию и подумать о ее потребностях в энергии.

Каждая группа должна сначала обсудить некоторые связанные с этим проблемы и провести дальнейшее исследование вопросов, касающихся космической станции, пользуясь библиотекой или Интернетом. Вы также можете пригласить местных инженеров или ученых для разговора на эту тему.

Учащиеся должны найти место для размещения своей станции и затем проанализировать, спланировать и выбрать способ производства энергии, подходящий для места расположения их станции. Они должны подумать о том, какой источник энергии может быть самым выгодным в специфических условиях их местоположения.

Затем учащиеся могут спроектировать космическую станцию, которая включает жилые модули, рабочие зоны, склад и места размещения источников электроэнергии. Затем они должны решить, какие предметы взять с собой.

Заключительная презентация

Учащиеся должны сделать плакат или устную презентацию для пояснения своего исследования, указав возможные решения и проблемы в рамках темы, которую выбрала группа. Учащиеся должны сделать свою презентацию как единая группа, при этом у каждого участника группы должна быть своя роль. Презентация должна содержать объяснение того, как их предложение может решить проблему выработки энергии для обитаемой станции в космосе.

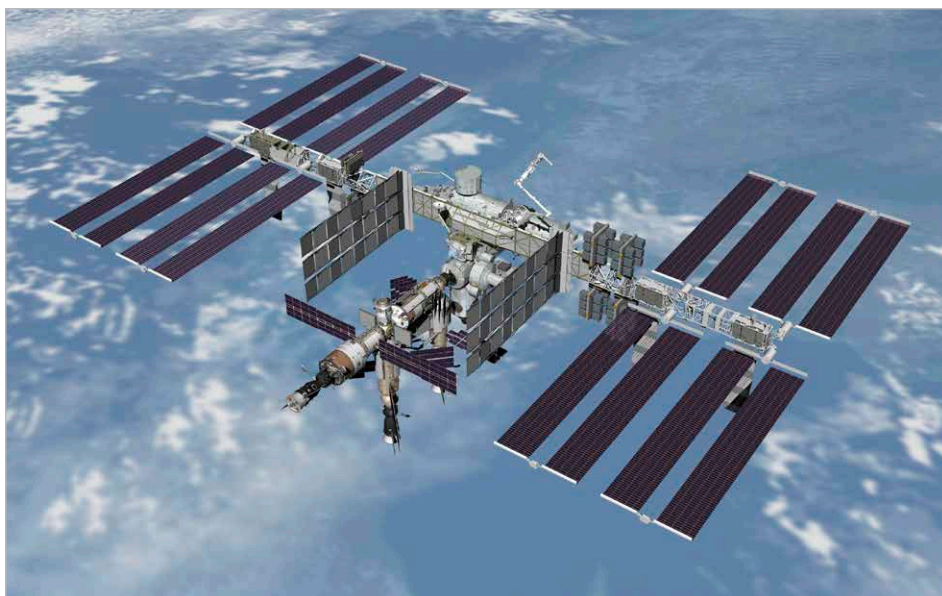
Заключительное обсуждение

Предложите учащимся вместе с одноклассниками принять участие в групповом обсуждении вопроса об управлении ресурсами в космосе и в том числе определить, какие из их идей лучше всего подходили для решения проблемы производства энергии для космической станции.

Как мы генерируем энергию для обитаемых станций?

Введение в проект

Международная космическая станция оснащена солнечными батареями, которые вырабатывают около 120 кВт электроэнергии. Может показаться, что это немного, но этого могло бы хватить для обеспечения энергией небольшого города. Вся энергия поступает от Солнца и накапливается в аккумуляторах для использования в то время, когда солнечные батареи не работают.



В этом проекте вам надо подумать о том, как можно выработать энергию в космосе. На Земле нас обеспечивают энергией электростанции и другие источники, такие как ветровые фермы или гидроэлектростанции. В космосе мы не можем на них рассчитывать, тогда какие есть альтернативы? Но более важно, если бы от вас зависело решение о том, где строить новую космическую базу, где бы она находилась и откуда вы бы брали энергию?

Обсуждение № 1

Проведите обсуждение, чтобы выяснить, что вам уже известно. Учитель будет направлять обсуждение, задавая вопросы. После обсуждения вместе со своей группой определите интересующую вас область производства энергии и изучите ее.

Возможно, вы захотите узнать больше о солнечных батареях, или, может быть, вы придумаете новый способ получения энергии. Что было бы, если бы солнечной энергии вообще не было? Возможно, вы исследуете темную сторону далекой планеты, где нет света или свет очень слабый.

Чтобы было проще, задайте один из следующих вопросов:

- Для чего нам нужна энергия в космосе?
- Как мы обогреваем свои дома и какой способ можно использовать в космосе?
- Как мы храним пищу и какой способ можно использовать в космосе?

После обсуждения представьте результаты другим группам. Вам придется ответить на вопросы, связанные с вашим решением и с тем, как вы можете вырабатывать энергию, поэтому выполните свое исследование тщательно.

Обсуждение № 2

Выберите место в космосе, которое вы хотели бы посетить. Возможно, вы хотите отправиться на Марс, на Луну или на соседний астероид, например на Весту. Найдите информацию о выбранном вами месте. Есть ли там ветер или атмосфера? Есть ли там тепло? Из чего состоит грунт? Изучив эти вопросы, вы будете готовы к следующему этапу задания.

Объясните, как космическая станция, расположенная в этом месте, будет обеспечиваться энергией. Подумайте, как произвести энергию и как ее можно было бы использовать в выбранном вами месте. Проанализируйте, спланируйте и выберите способ производства энергии. Не забудьте учесть, какой источник энергии может быть нужен в этой окружающей среде.

Итоговое обсуждение

Расскажите о своих результатах. Обсудите, что вы узнали о производстве энергии, и в частности о производстве энергии в космосе. С какими проблемами мы столкнемся, если нам понадобится такая энергия, как та, что обеспечивает работу Международной космической станции и позволяет поддерживать жизнь людей. Какими способами можно обеспечить ее получение? И что более важно, как будет существовать ваша космическая база? Какие факторы вы учли, решая, где ее разместить?