

Ветряные фермы

Введение

Ветряные фермы-это собрание турбин (ветряных мельниц), построенных на определенной территории, чтобы снабжать ее электричеством. Неиссякаемая сила ветра, также как и сила солнца является ресурсом энергии и заменой не восстанавливаемого ископаемого (нефть, газ, уголь). Инженеры находят новые источники энергии. Это упражнение основано на примере настоящей ветряной фермы в Нидерландах. На берегу моря инженерами были установлены 9 турбин, каждая из которых выше Статуи Свободы или же Биг Бена высотой чуть больше 300 футов или 94 метра. Два крыла на каждой турбине постоянно наблюдают за направлением ветра и меняют направление турбины против ветра. Каждый несущий винт длиной в 40 метров и сделан он из стеклопластика, они также очень эластичны. Турбины вырабатывают достаточное количество электричества, чтобы осветить 20,000 домов и предотвратить выделение 20,000 тонн углекислого газа, парниковых газов или же газов топливных ископаемых.

Возрастная группа

Это задание подойдет всем возрастам в зависимости от глубины объяснения технических деталей и дальнейших исследований. Зрителями могут быть школьники начальных так и средних классов.

Цель задания:

Обучающиеся должны научиться принимать во внимание все необходимые условия для успешной постройки (конструкции) ветряной фермы, например местные условия, место расположение турбин. Затем спроектируйте эффективную и экологически чистую для среды ферму.

Обсуждение:

До установки ветряных мельниц нужно провести исследования, чтобы найти подходящее место с сильными и постоянным ветрами, без таких препятствий, как горы или же высокие здания, которые замедляют ветер, также нужен доступ к энергетической сети электропередач. Поиски такого места могут продолжаться месяцами. После того, как будет найдено подходящее место для установки турбин, инженеру нужно будет учесть направление ветра, отношение местного населения к шуму, производимому турбинами, заслонения ими горизонта, миграцию живой природы, а также влияние турбин на естественную среду.

Студентам наверняка будет интересно узнать, как ветер превращается в электричество. Чтобы превратить ветер в электричество, несущие винты ветряных турбин (современных ветряных мельниц) поворачивают стержень, прикрепленный к коробке передач. Это коробка передач ускоряет повороты стержня, прикрепленного к генератору электричества. Скорость ветра при этом должна быть 12-14 миль в час, 19-23 км в час.

Задание № 1

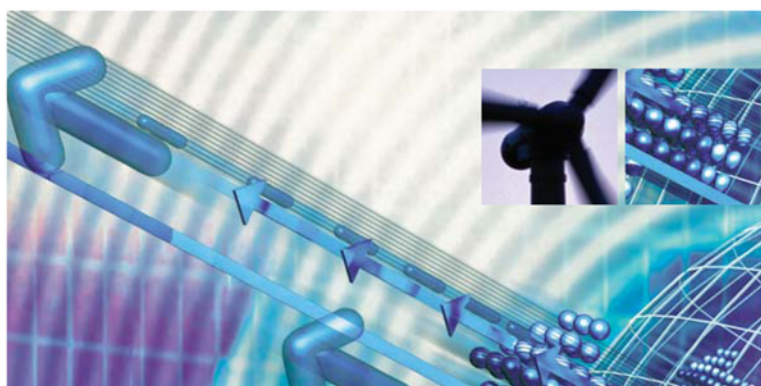
Придумайте и соберите модели турбин (вертушки)

Материал на каждого человека:

- Мягкая бумага (как минимум по 2 листа на человека)
- Линейка
- Карандаш
- Ножницы
- Прямая булавка (концелярская кнопка) раздайте булавки отдельно от остального материала
- Не поточенный карандаш с резинкой на конце
- Мелкие бусинки

Для каждой группы:

- Пластилин или же кусочки глины
- Маленький электрический вентилятор и удлинитель
- Измерительная линейка (длиной в 1 ярд) или метровка
- Фломастер
- Белая защитная липкая лента
- Учебники
- Длинный рулон бумаги на котором





Дизайн и конструкция

ДО ТОГО, КАК НАЧНЕТЕ СОБИРАТЬ МОДЕЛЬ, ПОСОВЕТУЙТЕСЬ С УЧИТЕЛЕМ, может быть он/она сами захотят обращаться с булавками. Заранее приготовьте несколько вертушек. Дайте учащимся несколько минут на приготовление своих вертушек. В зависимости от возраста можно похвалить (например, начните с квадрата). Затем объясните им весь процесс:

- Начните с квадрата размером в 4.5 дюйма или 11 см.
- Сложите его в 2 треугольника.
- Измерьте, отметьте и порежьте 2/3 по краю, где сложено.
- Загните углы в центр и закрепите их вместе булавкой. Верхний конец булавки служит как втулка для вертушки. Переверните вертушку и убедитесь в том, что булавка прошла через все четыре конца ровно в центре.
- Покрутите булавку, чтобы немного увеличить отверстие в центре. Это поможет булавке легко крутиться. Подсказка: чтобы уменьшить трение, отделите вашу вертушку от резинки одной или двумя бусинками.
- Воткните булавку с вертушкой в конец карандаша с резинкой.

Попросите учащихся подуть на вертушки. Вначале на втулку, затем постепенно менять направление вертушки. Ссуммируйте их открытия. Примите во внимание все наблюдения, но самое главное увидеть заметили ли более юные учащиеся, что надо менять направление вертушки для захвата наибольшего количества ветра.

Задание № 2: Спроектируйте ветряную ферму

Для следующего задания разделите класс на 2 команды, посадите их в разные концы класса или коридора. Раздайте командам рулон бумаги, фломастер и липкую ленту, чтобы прикрепить бумагу. Попросите учащихся нарисовать береговую линию. У учащихся есть 5 минут, чтобы построить ферму ветряных мельниц; основой для вертушек будут служить глина или пластилин. Попросите одного из участников команды, используя измерительную линейку измерить 3 фута или один метр от центральной вертушки. Поставьте туда вентилятор, включите, используя минимальную скорость и наблюдайте, сколько вертушек крутятся? Запишите результат и повторите задание для другой команды, теперь команды могут поменять дизайн их фермы и испытать еще раз. Запишите результат.

Задание № 3 Связь с окружающей средой

Раздайте каждой команде по учебнику-это будет город на берегу моря. Попросите учащихся расположить из рядом с турбинами на расстоянии в 6 дюймов или же 15 см от берега. Отнимите одно очко за каждую турбину, расположенную между городом и берегом, и еще очко за каждую турбину, которую пришлось убрать.

Это задание предоставлено BP p.l.c. Для других ресурсов по образованию идите на <http://www.bpes.com>

Другие возможности:

их можно найти на www.eweek.org/site/discoverE\activities\index\sh.html например определение отношений, замена дизайна вертушек, приготовление анемометра для измерения скорости ветра.