

Экологическое воспитание средствами уроков географии

*Конькова Ирина Павловна,
учитель первой категории
учитель географии
МКОУ СОШ д. Денисовы Слободского района
e-mail: Semeika_Ko@mail.ru*

Одной из целей изучения географии является

- воспитание экологической культуры, соответствующей современному уровню геоэкологического мышления на основе освоения знаний о взаимосвязях в природных комплексах, об основных географических особенностях природы, населения и хозяйства России и мира, своей местности, о способах сохранения окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

Преимущества кейс-технологии

- повышается качество урока
- комплексно решаются задачи и воспитания, и обучения

Кейс «Ветроэнергетика» (по Л.И.Асановой)

ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА

Ветер – один из видов возобновляемых (альтернативных) источников энергии (ВИЭ), которые образуются на основе постоянно существующих или периодически возникающих процессов в природе. К возобновляемым источникам энергии относятся также энергия Солнца, энергия приливов и отливов, энергия содержащихся в недрах Земли горных пород (геотермальная энергия) и др.



История развития ветроэнергетики насчитывает многие века и начинается с использования паруса и ветряных мельниц. В последние годы ветроэнергетика – одно из наиболее быстро развивающихся направлений альтернативной энергетики.

Энергия ветра, в отличие от энергии ископаемого топлива, практически неисчерпаема.

Задание 1

На диаграммах представлена структура источников энергии в 2012 году, % (рис. 1) и прогноз её состояния в 2030 году, % (рис. 2)⁶.

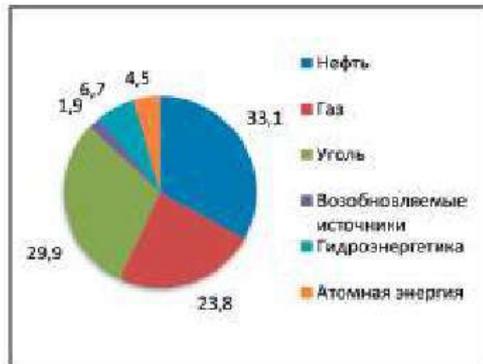


Рис. 1. Источники энергии 2012 г.



Рис. 2. Источники энергии 2030 г. (прогноз)

Какой из приведенных ниже выводов соответствует данным, показанным на диаграммах?

1. В структуре мирового потребления энергоресурсов в 2030 году не произойдет никаких изменений.
2. В 2030 году прогнозируется сохранение лидирующей доли возобновляемых источников энергии.
3. Преобладающая доля углеводородных источников энергии в структуре мирового потребления энергоресурсов сохранится до 2030 года.

4. Углеводородные источники энергии в структуре мирового потребления энергоресурсов утратят свое значение.

5. В 2030 году прогнозируется некоторое увеличение доли альтернативных источников энергии.

Задание 2

Важнейшая характеристика эффективности работы предприятий электроэнергетики – коэффициент использования установленной мощности (КИУМ).

КИУМ характеризует эффективность электростанции в целом и равен отношению фактически выработанной электроэнергии в течение года к той энергии, которая могла бы быть выработана при работе электростанции на проектной мощности в течение всего этого периода времени.

КИУМ учитывает простои станции во время перегрузок топлива, ремонта, отказов оборудования и др., а также те факторы, из-за которых станция не может эксплуатироваться на проектной мощности в определенный период работы. Максимальное значение коэффициента равно единице (100 %).

В таблице представлены значения КИУМ различных видов электростанций.



| Тип электростанций | Среднее значение КИУМ, % |
|--------------------------|--------------------------|
| Атомные | 90 |
| Ветряные | 25–30 |
| Геотермальные | 65–75 |
| Гидроэлектростанции | 40 |
| Тепловые и газотурбинные | 50–60 |
| Приливные | 12–33 |
| Солнечные | 10–20 |

Исходя из представленной информации, выберите правильное утверждение, которое характеризует факторы, влияющие на величину КИУМ ветряных установок.

1. Ветряные установки не загрязняют воздух углекислым газом.
2. Непостоянство ветровых потоков обуславливает нестабильность производства электроэнергии на ветряных установках.
3. В ветряных установках происходит преобразование энергии ветра в другие виды энергии.
4. Энергия ветра, как и энергия Солнца, практически неисчерпаема.

Задание 3

Выработка электроэнергии на ветроэлектростанции зависит от силы ветра. При уменьшении средней скорости ветра резко увеличивается себестоимость электроэнергии. Ветрогенератор начинает вырабатывать электроэнергию при скорости ветра 3 м/с и отключается при скорости ветра более 25 м/с. Максимальная мощность достигается при скорости ветра ~15 м/с. По величине скорости ветра можно судить о перспективности применения ветряных электростанций в том или ином районе.

На диаграмме представлены данные о скорости ветра (м/с) за отопительный период и за три наиболее холодных месяца на различных территориях (А, Б, В, Г и Д).

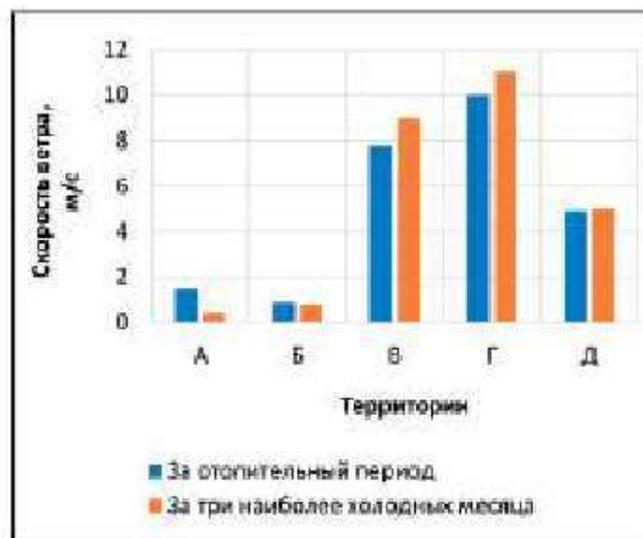
На основании данных диаграммы укажите:

- 1) какая территория наиболее подходит для размещения ветряной электростанции;
- 2) на каких территориях не следует размещать ветряные электростанции.

Аргументируйте свой ответ.

1. _____

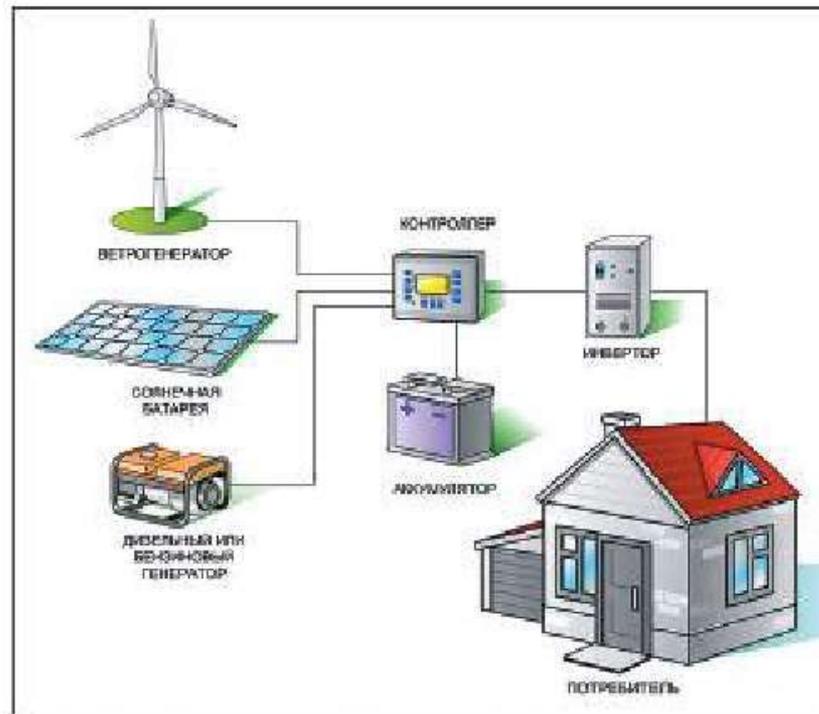
2. _____



Задание 4

В последнее время получили распространение так называемые гибридные системы электроснабжения, которые часто устанавливаются в загородных домах, расположенных на территориях, где существуют перебои с подачей электроэнергии. Гибридные системы электроснабжения включают в себя несколько независимых источников энергии, например: ветрогенератор, солнечные батареи, преобразующие солнечную энергию в постоянный электрический ток, дизельный или бензиновый генератор, вырабатывающий энергию за счёт невозобновляемого углеводородного топлива. В системе также обязательно устанавливаются аккумуляторы, которые накапливают вырабатываемую энергию. Контроль разряда и заряда аккумулятора осуществляет контроллер; преобразование постоянного напряжения аккумуляторных батарей в переменное напряжение происходит в инверторе.

Принципиальная схема гибридной системы электроснабжения представлена на рисунке.



Каким образом использование гибридной установки позволяет осуществлять бесперебойное обеспечение потребителя электроэнергией? Дайте развернутый ответ.

Методические комментарии

Сюжет комплексного задания «Ветроэнергетика» связан с использованием возобновляемых (альтернативных) источников энергии. При выполнении задания учащиеся могут продемонстрировать умения анализировать и интерпретировать данные, делать выводы. В целом это комплексное задание показывает, как наука и технологии помогают решать проблемы, связанные с энергетическим кризисом.

Задание 1 относится к компетенции «интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов». В задании 1 школьникам предлагается проанализировать данные о структуре источников энергии и её перспективных изменениях. На основе представленной информации требуется оценить выводы о доле альтернативных источников энергии в структуре их мирового потребления.

В заданиях 2 даётся информация о факторах, влияющих на эффективность работы предприятий электроэнергетики. Школьникам предлагается оценить эффективность работы ветряных установок на основе особенностей их эксплуатации, полагаясь при этом на здравый смысл: выработка электроэнергии на ветряных установках в первую очередь зависит от силы ветра – величины крайне нестабильной.

Задание 3 и 4 – задания с развёрнутым ответом. Задание 3, как и два предыдущих задания,

направлено на формирование умения анализировать информацию и делать выводы на основе этого анализа. В задании 3 требуется проанализировать диаграмму, на которой на пяти различных территориях указана сила ветра за отопительный период и за три наиболее холодных месяца. Затем следует выбрать территорию, наиболее подходящую для размещения на ней ветряных установок, и территории, на которых установки не следует размещать, и при этом обязательно аргументировать свой выбор. В задании 4 представлена схема гибридной системы электроснабжения, которая включает в себя несколько независимых источников энергии – ветрогенератор, солнечные батареи и дизельный генератор. Школьникам предлагается объяснить, почему возможна бесперебойная работа такой электростанции. Это задание может быть отнесено к заданиям высокого уровня сложности, которое направлено на формирование умения создавать объяснительные модели и представления, адекватно используя речевые средства.

Комплексное задание «Ветроэнергетика» может быть использовано в курсе физики при изучении закона сохранения и превращения энергии, знакомстве с альтернативными источниками энергии, при подготовке к ОГЭ по физике, в курсе географии при изучении темы «Топливно-энергетический комплекс» в 9 классе.

Характеристика заданий и система их оценивания

Задание 1

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| Содержательная область оценки | Физические системы | |
| Компетентностная область оценки | Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов | |
| Контекст | Местный/национальный, природные ресурсы | |
| Уровень сложности | Средний, возраст учащихся 13–15 лет, 8–9 класс | |
| Формат ответа | Задание с выбором нескольких правильных ответов | |
| Объект проверки | Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы | |
| Тип знания | Содержательное | |
| Система оценивания | Балл | Содержание критерия |
| | 1 | Выбраны утверждения 3, 5. Другие не выбраны |
| | 0 | Другие ответы |

Задание 2

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| Содержательная область оценки | Физические системы | |
| Компетентностная область оценки | Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов | |
| Контекст | Глобальный, природные ресурсы | |
| Уровень сложности | Средний, возраст учащихся 13–15 лет, 8–9 класс | |
| Формат ответа | Задание с выбором одного правильного ответа | |
| Объект проверки | Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы | |
| Тип знания | Содержательное | |
| Система оценивания | Балл | Содержание критерия |
| | 1 | Выбрано утверждение 2. Другие не выбраны |
| | 0 | Другие ответы |

Задание 3

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| Содержательная область оценки | Физические системы | |
| Компетентностная область оценки | Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов | |
| Контекст | Местный/национальный, природные ресурсы | |
| Уровень сложности | Средний, возраст учащихся 13–15 лет, 8–9 класс | |
| Формат ответа | Задание с развёрнутым ответом | |
| Объект проверки | Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы | |
| Тип знания | Содержательное | |
| Система оценивания | Балл | Содержание критерия |
| | 2 | Верно указаны территории и дана аргументация их выбора: 1) для размещения ветрогенераторов наиболее подходит территория Г, так как на ней скорость ветра имеет наиболее оптимальное высокое значение в течение отопительного периода и трёх наиболее холодных месяцев; 2) не следует размещать ветрогенераторы на территориях А и Б, так как на них скорость ветра слишком мала |
| | 1 | Верно указаны территории, но не дана аргументация их выбора ИЛИ дан верный аргументированный ответ на один из поставленных вопросов |
| | 0 | Другие ответы |

Задание 4

| | |
|---------------------------------|--|
| Содержательная область оценки | Физические системы |
| Компетентностная область оценки | Научное объяснение явлений |
| Контекст | Местный/национальный, связь науки и технологий |
| Уровень сложности | Высокий, возраст учащихся 13–16 лет, 8–10 класс |
| Формат ответа | Задание с развёрнутым ответом |
| Объект проверки | Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления |
| Тип знания | Содержательное |

| Система оценивания | Балл | Содержание критерия |
|--------------------|----------|---|
| | 1 | Говорится, в каких случаях ветрогенератор, солнечные батареи и дизельный генератор вырабатывают энергию и когда происходит энергоснабжение от аккумуляторных батарей: <ul style="list-style-type: none">• при достаточном солнечном освещении основным источником энергии являются солнечные батареи;• ветрогенератор вырабатывает электроэнергию при нехватке солнечного освещения или при его отсутствии;• при отсутствии ветра и солнечного освещения электропитание происходит от аккумуляторных батарей;• если заряд аккумуляторных батарей снижается до некоторого критического значения и нет условия для выработки солнечной и ветровой энергии, то начинает работать дизельный или бензиновый генератор |
| | 0 | Другие ответы |

Неблагоприятное воздействие ветроэнергетики выражается в следующем:

- 1) отчуждение земель;
- 2) влияние на животный мир;
- 3) шумовое воздействие;
- 4) визуальное воздействие;
- 5) электро-, радио - и телевизионные помехи и др.



<https://engineering-ru.livejournal.com/595711.html>



Оренбургские ветряки

<https://nabbla1.livejournal.com/50426.html>



Отношение учителя определяет воспитательный потенциал урока.



Спасибо за внимание