

Программа элективного курса «Альтернативные источники энергии» (36 ч)

Пояснительная записка

В школьном курсе химии учащиеся знакомятся с традиционным исчерпаемыми источниками энергии. Это в первую очередь нефть и газ. Однако их запасы постепенно приближаются к концу. Кроме того, общепризнано, что использование нефти и газа наиболее эффективно в качестве уникального химического сырья, а не просто в виде топлива. Именно поэтому Человечество все пристальнее присматривается к альтернативным видам энергии - солнечной, ядерной, водородной, гидротермальной, гидро- и ветроэнергетике, развивает технологии получения новых химических источников тока, топливных элементов и т.д. Все они имеют как несомненные плюсы, так и очевидные (или пока еще не столь очевидные) недостатки. Задача курса и заключается в том, чтобы познакомить школьников с разнообразными источниками энергии, а также с новыми формами хранения и передачи энергии. При изучении курса учитель опирается на имеющиеся у школьников знания по химии, физике, экономической географии. Представляемый элективный курс рассчитан на учащихся 10 – 11 классов. Он может быть адаптирован и для учащихся 9-х классов за счет сокращения числа часов до 16. Изучение курса проводится по дистанционной схеме и предполагает следующие формы обучения: лекции, семинары, лабораторные и практические работы (выполняемые на компьютере), контрольные и проверочные работы, включая итоговую работу (зачет). Лабораторные и практические работы предполагают выполнение компьютерного моделирования – составление виртуальных структур молекул и материалов, а также просмотр фото- и видео описаний опытов с последующей записью наблюдений и обсуждением результатов экспериментов. Итоговая работа должна включать в себя подготовку реферата по одной из тем, предложенных учителем. Реферат представляется учащимся в виде текстового файла и в виде презентации в powerpoint.

Тема 1. Введение

Обзор способов получения энергии. Обсуждение проблемы исчерпаемости традиционных источников энергии. Экологические проблемы использования нефтепродуктов в качестве топлива.

Тема 2. Ядерная энергетика

Радиоактивность. Типы ядерного распада. Термоядерный синтез. Получение энергии при термоядерных реакциях. Ядерное топливо. Проблема обогащения урана.

Устройство ядерного реактора. Реакторы на быстрых и медленных нейтронах. Экологические проблемы ядерной энергетики. Анализ крупных аварий на АЭС.

Тема 3. Водородная энергетика.

Топливные элементы и принцип их действия. Наноматериалы для получения, хранения и транспортировки водорода. Плюсы и минусы водородной энергетики.

Тема 4. Химические источники тока.

Гальванические элементы и аккумуляторы. Расчет величины ЭДС гальванического элемента. Элементы Даниэля и Лекланше. Кислотные и щелочные аккумуляторы. Металл-гидридные батареи. Литиевые аккумуляторы.

Тема 5. Другие источники энергии.

Солнечная энергетика и наноматериалы для нее. Гидротермальная энергетика. Гидро- и ветроэнергетика. Биоэлектричество и биотопливо, каталитические процессы и системы Мембранные технологии для альтернативной энергетики Экзотические способы получения энергии с использованием нанотехнологий

Примерное почасовое планирование (35 ч, из них 1 ч резервного времени)

Номер темы	Часы лекций	Часы семинаров	Часы лабораторных работ	Часы контрольных работ	Всего
1. Введение	1	-	-	-	1
2. Ядерная энергетика	4	3	-	1	8
3. Водородная энергетика	4	4	-	-	8
4. Химические источники тока	4	4	2	-	8
5. Другие источники энергии	4	3	-	1	8
	17	14	2	2	35

Литература

1. Шефтер И.Я. Использование энергии ветра: учебное пособие. - М.: Энергия, 1975.
2. «Нанотехнологии. Азбука для всех». Сборник статей под редакцией Ю. Третьякова, М., Физматлит, 2007.
3. В.В. Еремин, А.А. Дроздов, Нанохимия и нанотехнологии, элективный курс для учащихся 10 – 11 классов, М., Дрофа, 2009
4. М. Рыбалкина, Нанотехнология для всех, М, 2005
5. Кравцов Ю. Реальные перспективы альтернативной энергетики // Наука и инновации, 2010, № 9.
6. Севернев М.М., Кузьмич В.В. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии и местные виды топлива // Белорусское сельское хозяйство, 2009, № 9.
7. Бурдаков В.П.. Электроэнергия из космоса. – М., Энергоатомиздат, 1991.
8. Вершинский Н. В. Энергия океана. – М.: Наука, 1986
9. Подгорный А. Н. Водородная энергетика. – М.: Наука, 1988
10. А.А. Елисеев, А.В. Лукашин, Функциональные наноматериалы, М., Физматлит, 2010
11. Энергетические ресурсы мира. Под редакцией Непорожного П.С., Попкова В.И. - М.: Энергоатомиздат. 1995 г.
12. Кононов Ю.Д. Энергетика и экономика. Проблемы перехода к новым источникам энергии. – М.: Наука, 1981

Интернет-ресурсы

<http://www.nanometer.ru/lectures.html?UP=221854> - лекции по теме курса

<http://mrsec.wisc.edu/Edetc/> – «Исследование наномира»: образовательный сайт университета штата Висконсин (США)

<http://www.nanorf.ru/> - журнал «Российские нанотехнологии»

<http://www.nanojournal.ru/> - Российский электронный наножурнал

<http://alternativenergy.ru/> - сайт, посвященный проблемам альтернативной энергетики