

Пояснительная записка

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2010г. №2446-р утверждена государственная программа Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020года», целью которой является формирование в России энергоэффективного общества. Стратегической целью государственной энергетической политики в сфере повышения энергетической эффективности экономики Российской Федерации является : рациональное природопользование, энергоэффективность и энергосбережение. В последнее время отмечается недостаточное количество квалифицированных кадров в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, что влечёт высокий уровень энергозатратности отечественной экономики.

Данный предпрофильный курс позволяет систематизировать основные содержательные линии:

1. как получается и используется энергия,
2. как можно экономить энергию на производстве и в быту,
3. как взаимосвязано производство и потребление энергии с проблемами экологии.

Человечество продолжает использовать все сокращающиеся запасы ископаемого топлива. Все больше людей понимают, что будущее — за возобновляемыми, экологически чистыми видами получения энергии: солнечной, ветровой, волновой и другими. Кроме того, необходимо задуматься, что очень часто в быту и на производстве мы бездумно тратим гораздо больше энергии, чем ее реально необходимо использовать. Сегодня разработано множество эффективных методов для сбережения энергии и снижения ее потребления в жилых помещениях, производственных процессах, индивидуальном использовании. Но очень мало людей знакомы с этими методами и еще меньше используют их, поэтому наиболее эффективным будет изучение этих вопросов в данном курсе.

Рациональное использование энергии — приоритет государственной политики развитых стран мира. Перед современными общеобразовательными учреждениями стоит задача воспитания у подрастающего поколения гражданской позиции и навыков рационального и экономного использования топливно-энергетических ресурсов как неотъемлемой части энергосберегающей политики нашего государства.

Курс дает представление о сложных взаимосвязях общества и природы, имеет ярко выраженный междисциплинарный характер. В нем рассматриваются биологические, географические, физико-химические и исторические аспекты эколого-энергосберегающих проблем в их совокупности. Программа курса предусматривает активизацию и расширение области действий учащихся, вовлечение как можно более широкого круга сверстников и взрослых в свои акции, демонстрацию убежденности в решении проблем энергосбережения и экологии. Школьники должны учиться проведению мероприятий вне класса и вне школы (лекции, презентации, конференции, стенгазеты, статьи в местную прессу, связь со средствами массовой информации, организация и проведение тематических дней и недель и т.д.).

Опора на знания, полученные на уроках, содействует более осознанному усвоению материала элективного курса и целенаправленно подойти к выбору профессии.

Цели и задачи курса.

Образовательные:

- Показать учащимся универсальный характер знаний, получаемых в курсе физики математики, географии и экологии, и их практическое применение.
- Способствовать формированию умений работать с литературными источниками, составлять рефераты, сообщения по темам, оформлять исследовательские работы, защищать их на семинарах и конференциях, выступать с докладами.
- Научить учащихся приемам рационального и экономного использования энергоресурсов в быту.

- Создать мотивационную основу для осознанного выбора профиля обучения.

Развивающие:

- Формировать энергоэффективное мировоззрение у школьников.
- Развивать личную заинтересованность в решении проблем энергосбережения и экологии.

Воспитательные:

- Воспитывать чувство ответственности к природе, как к универсальной ценности, существование которой объективно и не зависит от потребностей человека.
- Содействовать формированию культуры использования энергии и творческого мышления в отношении изыскания резервов энергосбережения в повседневной жизни.

Тематическое планирование

№п/п	Наименование темы	Практический аспект	кол-во часов	Тип занятия
	Введение Первоначальные знания об энергии, знания по экологическим аспектам энергопотребления и энергосбережения	Демонстрации по превращению энергии из одного вида в другой.	1	лекция
	Виды энергии, используемые человеком повседневно	Опыты по теплопередаче. Опыты по обнаружению теплового излучения.	2	комбинированное занятие
	Энергия и ее роль в нашей жизни.	сочинение	1	практическое занятие
	Сохранение тепла в помещении..	Простые меры и меры для профессионалов по	2	комбинированное занятие

	Примеры успешного сбережения тепла в помещениях.	утеплению помещений		
	Приемы экономии и рационального использования горячей и холодной воды, газа и электроэнергии в быту.	Бытовые прибора учета и контроля расхода газа, воды и электроэнергии	2	практическое занятие
	Заполнение учащимися таблицы «Потребление энергии в моем доме (квартире)» по данным показаний счетчика электроэнергии.	Построение графика потребления электроэнергии в течение 2суток и за неделю	1	практическое занятие
	Стандарты на бытовое энергосбережение.	Измерение расхода горячей воды и расчет энергии, необходимой для ее нагрева.	2	практическое занятие
	Обсуждение возможных вариантов сокращения потребления энергии в доме, квартире, школе. Ознакомление со способами снижения расхода энергии в промышленности	Создание инициативной группы по контролю потребления и расхода электроэнергии и воды в школе.	2	семинар
	Понятие о невозобновляемых источниках энергии. Газ, нефть и уголь —	Исчерпаемость невозобновляемых источников энергии.	2	беседа,

	основные источники энергии высокоразвитых стран.			
	Понятие о возобновляемых источниках энергии.	Пять категорий возобновляемых источников энергии: солнечные, ветряные, водные, геотермальные и биомасса.	1	лекция, просмотр презентации
	Проблема использования солнечной энергии для работы электрооборудования, обогрева зданий или освещения домов	Устройства для преобразования солнечной энергии. Солнечные элементы (солнечные батареи и т.д.)	2	просмотр презентации
	Потребление энергии — причина загрязнения окружающей среды; возможные варианты решения проблемы.	Выпуск информационного бюллетеня о потерях энергии.	1	беседа
	Экологические проблемы, связанные со сжиганием органического топлива.	О вреде курения	2	диспут
	Причины роста концентрации углекислого газа в атмосфере. Парниковый эффект. Отрицательные последствия глобального	Моделирование парникового эффекта. Обсуждение результатов опытов.	1	практическое занятие

	потепления климата.			
	Смог. Кислотные дожди. Влияние экологических факторов на развитие растений и животных	Возможна экскурсия в лес или парк, расположенные вблизи производства, допускающего кислотные выбросы.	2	экскурсия
	Химическое и радиоактивное загрязнение окружающей среды. «Долгоживущие» отходы АЭС. Проблема хранения радиоактивных отходов. Системы безопасности ядерных реакторов.	Просмотр и обсуждение презентаций, видеофильмов, слайдов, плакатов	1	семинарское занятие
	Механическое, шумовое и вибрационное загрязнение окружающей среды.	Закомство с нормами СанПиНа	2	лекция
	Энергетические затраты на производство товаров народного потребления. Проблема производственных отходов. Вторичное использование материалов.	Обсуждение утилизации упаковки и бытовых отходов; возможности дальнейшего их использования	1	«слёт специалистов»
	Автотранспорт и окружающая среда.	Основы экологического мониторинга окружающей среды.	2	работа с документами

	Окружающая среда и состояние здоровья человека	Нормирование качества окружающей среды (воздух, вода, почва).	1	встреча со специалистами
	Основные принципы защиты окружающей среды от загрязнений. Государственное управление, контроль и надзор в области охраны окружающей среды.	знакомство с «Законом об охране окружающей среды», с составляющими экологического законодательства РФ.	1	работа с документами
	Комплексное использование природных ресурсов.	Малоотходные и безотходные технологии	1	комбинированное занятие
	Итоговое занятие: «Энергосбережение – самый дешёвый и экологически чистый источник энергии»	«Энергия вокруг нас»	1	Устный журнал

Итого -34 часа

Ожидаемый результат.

Формирование ключевых компетенций.

1. В области учебных компетенций уметь:

- Организовывать процесс изучения и выбора собственной траектории образования.
- Решать учебные и самообразовательные проблемы.

2. В области информационных компетенций уметь:

- Самостоятельно искать, отбирать необходимую информацию, преобразовывать, сохранять и передавать её.
- Предоставлять информацию в виде докладов, рефератов, презентаций.

3. В области коммуникативных компетенций уметь:

- Выступать на публике, аргументировано отстаивать свою точку зрения.
 - Выслушивать и принимать во внимание взгляды других людей.
 - Сотрудничать и работать в команде.
4. В области исследовательских компетенций уметь:
- Получать и использовать информацию.
 - Обращаться к различным источникам данных и использовать их.
 - Ставить перед собой цели и выдвигать гипотезы.
5. В области личностно - адаптивных компетенций уметь:
- Выявлять и развивать творческие способности.
 - Быть готовым к самообразованию.
 - Оценивать свою деятельность, учитывать мнение других людей при определении собственной позиции и самооценки.

Заключение

Данный предпрофильный курс «Энергосбережение, природа и мы» я провожу в школе в течение двух лет. По окончании курса провожу анкетирование учащихся, которые прошли обучение по предпрофильному курсу. (см приложение)

Отношение к курсу в целом (.по десятибалльной шкале) оценивают следующим образом: 10-9 баллов-78%, 8баллов-12% и 7 баллов-10% (схема №5).

В результате заметила, что у учащихся повысился интерес к учёбе. Они стали более эмоционально воспринимать изучаемый материал, стараются высказать и доказать свою точку зрения, активно участвуют во внеклассной работе.

Предлагают свои вопросы, которые хотели бы рассмотреть в данном курсе, учатся делать свои проекты. Занятия организованы с использованием адаптированных технологий:

- графических образов,
- личностно- ориентированной,

- рефлексивной,
- деятельностной
- проективной технологии.

Поэтому учащиеся учатся давать самооценку своей работе, объективно оценивают свои достижения, осуществляют самоанализ, думают, сделают осознанный выбор своей будущей деятельности.

Электронные ресурсы:

<http://spareworld.jrg/rus/>: Сайт по энергосбережению

Список литературы.

1. Рыженков А.П. Физика. Человек. Окружающая среда –М., «Просвещение», 1996.
2. Колесников Ю.В. Космос-Земле. М., «Детская литература», 1997
3. Последствия Чернобыльской катастрофы: здоровье человека, здоровье среды. Под ред. Бурлаковой Е.Б.,М.,1996
4. Елькин В.И. Оригинальные уроки физики и приемы обучения/ Сост. Э.М.Браверман.-М.: Школа-Пресс, 2001.- 80 с- (Библиотека журнала «Физика в школе». Вып.24. Кн.2).
5. Ланина И.Я. 100 игр по физике: Кн. для учителя.- М., Просвещение, 1995
6. Симонов В.М. Калейдоскоп учебно-деловых игр в старших классах на уроках математики, физики, информатики, химии, биологии, географии, экономики/ авт.-сост. В.М Симонов. - Волгоград: Учитель, 2005.

Приложение №1

Анкета для учащихся,
прошедших обучение по предпрофильному курсу

«Энергосбережение, природа и мы».

Подумайте и оцените по десятибалльной шкале ваше отношение к курсу в целом. _____

Какая тема в курсе вам понравилась больше всего?

_Какая тема в курсе вам была непонятна?

—

Какая тема в курсе не вызвала интереса?

—

Предложите свою тему для рассмотрения в данном курсе.

Приложение №2

Лекция. Экологическое право, как отрасль права.

Актуальность охраны окружающей среды.

Экологическое право – отрасль права, нормы которой регулируют общественные отношения в сфере взаимодействия общества и природы с целью сохранения, рационального использования и оздоровления окружающей среды.

Предмет экологического права: производственные отношения между гражданами и юридическими лицами при обязательном участии государства по поводу сохранения, улучшения, восстановления и эффективного использования природных объектов в целях сохранения окружающей среды в интересах настоящих и будущих поколений.

Мониторинг – система наблюдения и контроля за состоянием окружающей природной среды и ее изменением в процессе хозяйственного использования.

Экологический мониторинг – наблюдение и контроль за состоянием окружающей природной среды и изменением ее в процессе хозяйственного развития, система сбора, обобщения, оценки и передачи информации о реальных или ожидаемых вредных последствиях.

Актуальность экологического права:

Человек – это природа? Да, т.к. он является биоорганизмом, а значит частью окружающей нас природной среды. Отсюда парадокс– человек создавая для себя блага тратит природные ресурсы, а значит наносит вред самому себе.

Вопрос об использовании природы и ее сохранении волновал человечество давно, но не стоял так остро как теперь. Условно весь период взаимодействия человека и природы делится на 4 этапа:

1. – гармония человека и природы (первобытно - общинный строй)
2. – человек против природы (рабовладельческие и феодальные цивилизации)

3. –обострение конфликта (конец средних веков – начало 20 века)

4. –поиски гармонии (середина 20 века - до наших дней)

Не углубляясь в историю очень далеко, можно сказать, что уже со времен Петра 1 началось создание специальных государственных органов по охране природы (коллегия окружающей среды – начало 18 в.) После Октябрьской революции было издано более 90 документов об охране природы, но кризис усугублялся по многим причинам, а в итоге Россия стала единственной страной, где существует зоны экологического бедствия, где ситуация катастрофическая, т.е произошло полное разрушение экологических систем,

Отсутствует питьевая вода, продолжается стабильная гибель лесов и животных, мира, е подлежащие восстановлению, высокий уровень смертности и заболевания населения. Это:

1. Зона аварии Чернобыльской АЭС

2. Степные районы Калмыкии

5. Кузбасс

6. Северный Прикаспий

По всей Земле зоны критической экологической ситуации, зоны острокритические, зоны чрезвычайной экологической ситуации, а вот зоны экологического бедствия только у нас. Почему? Существует много мнений по этому вопросу, но все сходятся на 3-х основных причинах:

1. продолжительный монополизм государственной собственности на природные ресурсы и средства производства, воздействующие на природную среду. Т.е. государство само через свои предприятия эксплуатировало природные ресурсы, само себя контролировало через соответствующие органы и само себя наказывало, в том числе материально, за нарушения законодательства, которое оно же, государство, принимало.

2. Господство военно-промышленного комплекса, охватившего, как спрут, всю страну, пожирившего все средства, предназначенные для охраны окружающей природной среды, для совершенствования технологий,

восстановления производственных фондов

3. преобладание потребительской психологии, представлений о безграничности и неистощимости природных богатств России, слабое развитие экологической культуры общества.

Эти причины были выявлены как общепризнанные для того, чтобы искоренить их в создаваемом законодательстве об охране природы.

Еще встречается мнение, где выражается экономический экстремум, мол используй природу для удовлетворения человеческих нужд, а уж потом что будет, природа сама о себе позаботится, или человек проживет без нее, но факты говорят и напоминают о том, что человек – неотъемлемая часть природы:

- Неуклонно сокращается рождаемость и увеличивается смертность.
- Рост хронических болезней.
- Каждая 4-ая женщина не может родить здорового ребенка
- Каждый 4-ый мужчина импотент.
- Каждый 10-ый ребенок рождается с патологией.

Существует мнение противоположное экономическому экстремизму - экологический утопизм, т. е. уход человека в природу, отказ от техники, промышленных товаров и т. п. Это не реально и не возможно. Где же выход?

Человек не может без природы и не может без экономики, а экономика в свою очередь не возможна без воздействия на природу.

ЧЕЛОВЕК

ПРИРОДА

ЭКОНОМИКА

Отсюда вывод: единственный путь к решению жизненно важного вопроса - это разумное сочетание экономических и экологических потребностей.

Для реализации этой идеи необходимо:

1. Четко установить нормативы качества окружающей среды.
2. Сформулировать экологические требования к деятельности.

3. Разработать механизм исполнения этих требований.

Все вышеизложенное нашло свое отражение в Законе Р.Ф.

« Об охране окружающей природной среды » 1991 г., который стал 1-ым комплексным нормативным актом регулирующим природоохранные отношения без выделения отдельных объектов. Его положения развиты и конкретизированы в ФЗ «Об охране окружающей среды» 10.01.02.

Его задачи:

- охрана природной среды для блага, здоровья человека⁴
- предупреждение вредного воздействия какой- либо деятельности.
- оздоровление окружающей среды, улучшение ее качества.

В экономический механизм охраны окружающей природной среды должна быть экономически выгодна хозяйствующему субъекту (льготы, кредиты, поощрения).

В общем виде экономический механизм состоит из нескольких направлений:

1. планирование и финансирование природоохранных мероприятий.
2. Установление лимитов использование природных ресурсов; выбросов сбросов и размещение отходов.
3. Установление льгот при внедрении эффективных методов охраны окружающей природной среды.
4. Возмещение в установленном порядке вреда.

Ответственность за нарушение природоохранительного права предусмотрена и вышеуказанных нормативных актах и прежде всего в кодексе об административных правонарушениях (10.07.03.) в Уголовном Кодексе р.Ф. (16.06.96г.) .

Приложение №3

Экологическое законодательство РФ составляют:

1. Конституция РФ от 12.12.1993 г.;
2. Федеральный закон «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах» от 23.02.1995 г. № 26-ФЗ;
3. Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.95 (в ред. от 30.12.2001 г.) № 33-ФЗ;
4. Федеральный закон «О животном мире» от 24.04.1995 г. № 52-ФЗ;
5. Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23.11.1995 г. (в ред. от 15.04.1998 г.) № 174-ФЗ;
6. Федеральный закон «Об использовании атомной энергии» от 21.11.1995 г. (в ред. от 28.03.2002.) № 170-ФЗ;
7. Федеральный закон «О континентальном шельфе» от 30.11.1995 г. (в ред. от 30.06.2003 г.) № 187-ФЗ;
8. Закон РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ;
9. Закон РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 г. (в ред. от 30.06.2003 г.) № 52-ФЗ;
10. Водный Кодекс РФ от 16.11.1995 г. (в ред. от 30.06.2003);
11. Лесной кодекс РФ от 29.01.1997 г. (в ред. от 25.07.2002);
12. Закон РФ «О недрах» от 21.02.1992 г. (в ред. от 06.06.2003) № 2395-1;
13. Закон РФ «О безопасности» от 05.05.1992 г. (в ред. от 25.07.2002) № 2446-1; и другие нормативно-правовые акты

Главная цель законодательства – сохранение естественной среды обитания человека в интересах настоящих и будущих поколений людей.

Мини- информация для курильщиков

Не курите –

экономите электроэнергию!

По оценкам зарубежных инженеров:

- если запретить в общественных зданиях и учреждениях курение, то расход энергии на вентиляцию можно будет **снизить в 2 раза** или более, что нисколько не скажется на чистоте воздуха в кабинетах.
- если стремиться к полному уничтожению запаха табачного дыма в помещениях, где курить разрешается, то энергозатраты на вентиляцию должны **вырасти в 4-5 раз** по сравнению с нынешними.

Мини- информация для курильщиков

Кто портит земную атмосферу и окружающую среду?

Курильщики ежегодно "выкуривают", т. е. выбрасывают в атмосферу

- **720 т** синильной кислоты,
- **334 000 т** аммиака,
- **108 000 т** никотина,
- **600 000 т** дегтя и
- более **550 000 т** угарного газа;
- общая масса окурков на Земле за год составляет **2520 000 т**;
- табачный дым, окутывающий землю, задерживает ультрафиолетовые лучи;
- в среднем **25 %** всех видов веществ, содержащихся в табаке, сгорает и разрушается в процессе курения,
- **50 % (!)** уходит в окружающую среду,
- **20 % (!)** попадает в организм курильщика и только **5 % (!)** остается в папиросе или фильтре сигареты.



Мини- информация для курильщиков

Экономьте бумагу!

Подсчитано, что один курильщик, ежедневно выкуривая **20 сигарет**, за год и сжигает

117 000 см² бумаги, которой хватило бы на издание книги в **300 страниц**.

Любопытные факты

- ✓ В царском указе от 1649 г. "повелено": "Частных торговцев табаком пороть, резать носы, ссылать в дальние города".
- ✓ Торговля табаком и курение в России разрешены в 1697 г. Петром I.
- ✓ За 1 с на Земле закуривается 300 000 сигарет и папирос.

Если вы отказались на целый год от вредной привычки курить, то этим вы сэкономили бумагу на выпуск весьма солидной по объему книги,

*а если это сделало 10 человек,
то уже можно из сэкономленной
бумаги сделать
мини-библиотеку!*



Мини- информация для курильщиков

Свой Чернобыль

Единица поглощенной дозы излучения - грэй {1
Гр = 100 рентген }.

Предельно допустимая доза общего облучения для человека равна **0,05 Гр в год (т. е. 5 рентген в год)**. Если человек получит общую дозу облучения **2 Гр (200 рентген)**, то это приводит к лучевой болезни, доза в **7-8 Гр (700-800 рентген)** и более приводит к смерти.

Сравните такие факты. При одном рентгеновском обследовании человека методами флюорографии доза облучения составляет 0,0076 Гр, или 0,76 рентген. Выкуривающий за день **20 сигарет** получает такое же облучение, как будто ему сделали **200 рентгеновских снимков**, т. е. 1,52 Гр (152 рентген).

***Курение - опасный источник
внутреннего радиоактивного
облучения!***

Направления альтернативной энергетики

Геотермальная энергетика

направление энергетики, основанное на производстве электрической и тепловой энергии за счёт тепловой энергии, содержащейся в недрах земли, на геотермальных станциях.



Достоинствами геотермальной энергии можно считать практическую неисчерпаемость ресурсов, независимость от внешних условий, времени суток и года, возможность комплексного использования термальных вод для нужд теплоэлектроэнергетики и медицины.

Недостатками ее являются высокая минерализация термальных вод большинства месторождений и наличие токсичных соединений и металлов, что исключает в большинстве случаев сброс термальных вод в природные водоемы.

Водородная энергетика

— развивающаяся отрасль энергетики, направление выработки и потребления энергии человечеством, основанное на использовании водорода в качестве средства для

аккумуляции, транспортировки и потребления энергии людьми, транспортной инфраструктурой и различными производственными направлениями.

Водород выбран как наиболее распространенный элемент на поверхности земли и в космосе, теплота сгорания водорода наиболее высока, а продуктом сгорания в кислороде является вода (которая вновь вводится в оборот водородной энергетики).

Водородная энергия.

Водородную энергию предлагается использовать вместо бензина для автомобильных двигателей в виде жидкого водорода. Водород можно получать, разлагая воду электролитическим методом (кроме водорода получается еще и кислород). При сжигании водорода в двигателе он соединяется с кислородом атмосферного воздуха, и вновь образуется вода. Нигде не происходит никакого загрязнения среды, кроме узлов производства электроэнергии и ее передачи и преобразования.

Более подробное рассмотрение показывает, что при сжигании водорода в воздухе все же возникают токсичные окиси азота. Чтобы избежать загрязнения ими среды надо бы заправлять автомобили также и кислородом. Тогда при сгорании в камерах, не доступных атмосферному воздуху, действительно возникла бы чистая вода. Конечно, автомобиль с двумя баками, в одном из которых водород, а в другом - кислород, является взрывоопасным.

Особые свойства водорода (наилегчайший, имеющий наибольшую теплоту сгорания и др.) открывают заманчивые перспективы его применения для экологически чистого получения энергии. И только трудности его получения, хранения, эксплуатации сдерживают развитие водородной энергетики. Тем не менее "водородная проблема" привлекает сейчас большое внимание специалистов во всем мире по многим причинам:

- первая - водорода на Земле много,
- вторая - он как топливо эффективен и экологически безупречен,
- третья - водород позволяет аккумулировать большие запасы энергии,

- четвертая,- перекачка водорода к месту сжигания и получения энергии в 10-15 раз дешевле, чем транспортировка электричества.

Легкодоступные большие количества дешевого водорода и кислорода способствовали бы поискам и внедрению новых эффективных технологических процессов, в том числе и в деятельности, направленной на восстановление и улучшение окружающей среды.

Для торжества "водородной идеи" нужно большое количество водорода. Один из возможных путей получения такого количества водорода -электролиз за счет энергии ветра, морских волн и Солнца. Этот способ поможет избежать перегрева Земли, поскольку при сжигании водорода выделится энергия, которая все равно поступила бы на Землю, но была израсходована на получение водорода.

Например, можно было бы локально и в нужное время регулировать содержание кислорода в воздухе и водоемах.

Биотопливо

Получение биодизеля

Получение метана и синтез-газа

Получение биогаза



Биотопливо - это топливо из биологического сырья, получаемое, как правило, в результате переработки стеблей сахарного тростника или семян рапса, кукурузы, сои.

Существуют также проекты разной степени проработанности, направленные на получение биотоплива из целлюлозы и различного типа органических отходов, но эти технологии находятся в ранней стадии разработки или коммерциализации. Различается жидкое биотопливо (для двигателей внутреннего сгорания, например, этанол, метанол, биодизель), твёрдое биотопливо (дрова, брикеты, топливные гранулы, щепа, солома, лузга) и газообразное (биогаз, водород).

Существуют также проекты разной степени проработанности, направленные на получение биотоплива из целлюлозы и различного типа органических отходов, но эти технологии находятся в ранней стадии разработки или коммерциализации. Различается жидкое биотопливо (для двигателей внутреннего сгорания, например, этанол, метанол, биодизель), твёрдое биотопливо (дрова, брикеты, топливные гранулы, щепа, солома, лузга) и газообразное (биогаз, водород).

Ветроэнергетика

Автономные ветрогенераторы

Ветрогенераторы работающие параллельно с сетью



Ветроэнергетика — отрасль энергетики, специализирующаяся на преобразовании кинетической энергии воздушных масс в атмосфере в электрическую,

механическую, тепловую или в любую другую форму энергии, удобную для использования в народном хозяйстве. Такое преобразование может осуществляться такими агрегатами, как ветрогенератор (для получения электрической энергии), ветряная мельница (для преобразования в механическую энергию), парус (для использования в транспорте) и другими.

География:

Перспективные районы для строительства: Краснодарский край, Кавказ, Ленинградская область, Мурманская область, Дальний восток

Гелиоэнергетика

Солнечный водонагреватель

Солнечный коллектор

Фотоэлектрические элементы



Солнечная энергетика — направление нетрадиционной энергетике, основанное на непосредственном использовании солнечного излучения для получения энергии в каком-либо виде. Солнечная энергетика использует возобновляемый источник энергии и является экологически чистой, то есть не производящей вредных отходов.

География:

Солнечные батареи вполне сносно работают и в условиях

Подмосковья. Наиболее экономически оправдана установка солнечных батарей в самых солнечных регионах РФ – Юг европейской части России, юг Поволжья, Южный Урал, Восточная Сибирь, Дальний Восток.

Альтернативная гидроэнергетика

Приливные электростанции

Волновые электростанции

Мини и микро ГЭС (устанавливаются в основном на малых реках) Водопадные электростанции



Космическая энергетика

Получение электроэнергии в фотоэлектрических элементах, расположенных на орбите Земли. Электроэнергия будет передаваться на землю в форме микроволнового излучения.