

Методические рекомендации по энергосбережению в преподавании предмета «Биология»

«Экономия и бережливость –
главные факторы экономической безопасности государства»

Директива №3 Президента Республики Беларусь

№ п/п	Класс	Глава	Тема урока	Элементы эффективного энергопотребления
1.	6	Многообразие живых организмов	Фотосинтез. Поглощение минеральных веществ. Значение растений в природе и жизни человека	Все виды возобновляемой энергии происходят от солнца
2.	6		Дикие и домашние животные. Значение животных в природе и жизни человека	Определить перечень мероприятий по уменьшению количества парниковых газов в домашнем хозяйстве, в школе, семье, на производстве
3.	6	Виды, сообщества живых организмов	Связи организмов в биоценозах. Организмы – производители, потребители и разрушители органических веществ	Антропогенное воздействие на изменение климата
4.	6	Экосистемы	Понятие о биологическом круговороте веществ	Раздельный сбор, вторичное использование и переработка ТБО – наиболее эффективный способ управления отходами – дополнительный источник энергии
5.	6		Пресноводная экосистема - озеро	Экономия воды в быту и школе
6.	6	Человек и его роль в природе	Роль человека в природе (положительные и отрицательные стороны хозяйственной деятельности человека)	Проведение акций «Мы за чистую планету», «Сохраним все живое на планете», «Час Земли»

7.	6		Результаты воздействия человека на природу. Понятие о рациональном природопользовании. Охрана природы	Проанализировать собственные привычки и привычки в семьях. Проведение акции «Экологический выбор»
8.	6		Значение лесных экосистем в природе и жизни человека. Правила поведения в лесу	Работа мини-ТЭЦ на отходах деревопереработки
9.	7	Введение	Значение растений в природе и жизни человека	Развитие биоэнергетики в Беларуси с использованием быстрорастущего биотоплива
10.	7	Бактерии	Роль бактерий в природе и жизни человека	Процесс торфообразования — неполного разложения древесных, травянистых растений и мхов под воздействием бактерий и грибов идет в основном в верхнем слое. -Исследовать роль бактерий в процессах разложения бытовых отходов
11.	7	Протисты	Значение водорослей в природе и жизни человека	Энергетическая роль водорослей. 1 кг морских водорослей эквивалентен 250 г нефти
12.	7	Грибы. Лишайники	Плесневые грибы и дрожжи	Акция «Сохраним тепло для дома»
13.	7	Споровые растения	Роль мхов в природе	Торф – перспективный источник энергии. Растения-торфообразователи. Это зеленые (гипновые) и белые (сфагновые) мхи, многочисленные виды осок, тростник, камыш, аир, рогоз; из травянистых — хвощи, пушица, шейхцерия, сабельник, вахта. Важное место среди торфообразователей занимают древесные породы (береза,

				ольха, ива), а также полукустарники (вереск, голубика, богульник и др.).
14.	7		Роль папоротников в природе	Участие папоротников в образовании полезных ископаемых
15.	7	Семенные растения	Дикорастущие и культурные растения. Охрана растений	Лес – национальное богатство Беларуси, один из природных ресурсов страны, важнейший средообразующий компонент биосферы.
16.	8	Общая характеристика и разнообразие растений	Роль животных в природе и жизни человека	Возможность замены традиционных видов транспорта. Экскурсии в природу на лошадиных тройках. Биогаз. Биогазовые установки, перерабатывающие в основном отходы животноводческих ферм, получили наиболее широкое применение в ФРГ, Франции, Швейцарии, Бельгии, Швеции, где эксплуатируется по 100 установок
17.	8	Класс птиц	Роль птиц в природе и хозяйственной деятельности человека. Охрана птиц	Птичий помет – нетрадиционный вид энергии
18.	8	Класс Млекопитающие, или Звери	Роль млекопитающих в природе, хозяйстве и жизни человека. Охрана млекопитающих	Использование помета животных в энергетических целях
19.	9	Регуляция функций в организме	Саморегуляция процессов жизнедеятельности	Изучить конкретные проблемы окружающей среды, затрагивающие жизнедеятельность людей, связанные с изменением климата
20.	9	Опорно-двигательная система	Значение двигательной активности для сохранения здоровья	Полезное и бесполезное использование электроэнергии
21.	9	Дыхательная система	Газообмен в легких и тканях. Транспорт газов кровью	Мероприятия по сохранению тепла в помещении

22.	9	Покровная система. Кожа	Первая помощь при повреждениях кожи (ожог, обморожение), тепловом и солнечном ударах	Способы использования солнечной энергии
23.	9	Основы здорового образа жизни	Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни	Примеры успешного сбережения тепла в помещениях
24.	10	Химические компоненты живых организмов	Органические вещества. Аминокислоты. Белки	Биоэнергетика Беларуси
25.	10		Углеводы	Реальными видами топливно-энергетических ресурсов для Беларуси является древесина и древесные отходы
26.	10	Клетка - структурная и функциональная единица живых организмов	Ядро	Последствия аварии на Чернобыльской АЭС. Ядерная энергетика Беларуси
27.	10	Обмен веществ и преобразование энергии в организме	Энергетический обмен	Виды возобновляемой и не возобновляемой энергии. Рациональное и экономное использование топливно-энергетических ресурсов в быту и на производстве
28.	10		Фотосинтез.	Солнечная энергия
29.	10	Структурная организация и регуляция функций в живых организмах	Регуляция жизненных функций организмов	Виды энергий и их рациональное использование
30.	10	Селекция и биотехнология	Основные направления биотехнологии	Применение биотехнических процессов при разработке производственных технологий даёт основание рассматривать биотехнологию, как отрасль

				<p>производства биоэнергетики. Используя методы, уже освоенные природой, биотехнология работает над созданием новых источников энергии. Применение биотоплива экономически и экологически оправдано, так как позволяет в перспективе сократить использование не возобновляемых источников энергии (нефть, газ, уголь), при сжигании которых загрязняется окружающая среда.</p> <p>Виды биотоплива и их рациональное использование.</p> <p>Метод селекции автополиплоидии (краткое увеличение числа наборов хромосом одного вида) приводят к увеличению всего растения. Полиплоиды имеют большую вегетативную массу, которая может в дальнейшем стать источником энергии.</p>
31.	10		Успехи и достижения генетической инженерии	Виды биотоплива и их использование на мини-ТЭЦ и в частном секторе
32.	10		Достижения генетической инженерии в растениеводстве. Генетическая инженерия и биобезопасность	Использование биотоплива как пример безотходного современного производства
33.	11	Взаимоотношения видов, популяций с окружающей средой. Экосистемы	Движение вещества и энергии в экосистеме. Цепи и сети питания	Возобновляемые источники энергии. Солнечная энергия
34.	11		Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах. Продуктивность	Виды возобновляемой и не возобновляемой энергии

			биоценозов	
35.	11		Саморегуляция экосистем. Агроценозы	Возобновляемые источники энергии
36.	11	Происхождение жизни на Земле	Биохимические гипотезы происхождения жизни	Источники энергии и их виды. Возобновляемые и не возобновляемые источники энергии
37.	11	Происхождение и эволюция человека	Человек и среда. Влияние окружающей среды на работу органов и систем органов человека	Показать исторический процесс взаимоотношений человека в природе, помочь учащимся уяснить, что кардинальным решающим условием социально-экономического устойчивого развития любого государства является рациональное использование топливно-энергетических ресурсов и внедрение энергосберегающих технологий
38.	11		Действие излучений на человека	Ядерная энергетика. Развитие ядерной энергетики на территории Беларуси, ее преимущества и недостатки
39.	11		Проникновение радионуклидов в организм человека. Способы уменьшения поступления радионуклидов в организм	Альтернативные источники энергии и их перспективы
40.	11		Пути снижения внешнего и внутреннего облучения. Пути выведения радионуклидов из организма человека	Современные принципы по энергоэффективному использованию энергоресурсов
41.	11		Охрана здоровья человека в окружающей его среде. Будущее вида	Показать возможность эффективного использования энергоресурсов, в том числе разнообразных источников биомассы для решения проблем топливно-энергетического комплекса

				регионов
42.	11	Биосфера и эволюция	Круговорот веществ и приток солнечной энергии – основные условия существования биосферы	Углубить знания о видах топлива, солнечной энергии как перспективном источнике энергии
43.	11	Хозяйственная деятельность человека в биосфере	Отрицательное влияние человека на биосферу	Энергетическая безопасность. Личная ответственность человека за охрану окружающей среды. Роль энергоэффективности в охране окружающей среды
44.	11		Экологические проблемы. Мониторинг	Воспитание потребности в энергоэффективности
45.	11		Рациональное использование природных ресурсов и охрана биосферы	Будущее за возобновляемыми, экологически чистыми источниками энергии: солнечной, ветровой, геотермальной, энергией биомассы, местными видами биотоплива. Синтетическое дизельное топливо является смесью синтетических углеводородов, полученных газификацией биомассы. В качестве биомассы могут быть использованы пшеница, сахарная свекла, солома, древесные или органические отходы.
46.	11		Повышение продуктивности естественных и искусственных экосистем	Солнечная энергия и другие источники нетрадиционных видов энергии
47.	11		Основные направления биотехнологии	Энергоэкономия и бережливость. Суждения о глобальных экологических проблемах, связанных с энергетикой

Литература

1. Бибиков В., Тумар А. Цепная Реакция. //Советская Беларусь.
2. Галузо И. В. Учителя города Витебска выбирают деятельный подход в обучении школьников энергосбережению / И. В. Галузо С. В. Мацкевич // Энергоэффективность. — 2005. — № 6.
3. Галузо И. В. Экспериментальный курс по выбору «Основы энергоэффективности» для школьников / И. В. Галузо, И. Н. Потапов В. А. Байдаков // Энергоэффективность. — 2005. — № 8.
4. Галузо И. В. Содержание системы курсов по выбору для школьников по проблемам энергосбережения и экологии / И. В. Галузо // Веснік Віцебскага дзяржаўнага універсітэта. — 2006. — № 2.
5. Галуза І. Ланцуговая рэакцыя энергазберажэння / І. Галуза // Настаўніцкая газета. — 2006. — 11 мая.
6. Дидактические и методические материалы по энергосбережению: практический материал / сост. И. А. Ситникова. — Витебск: ВОГ ИПК и ПРР и СО. — 2006.
7. Директива Президента Республики Беларусь № 3. Экономия и бережливость — главные факторы экономической безопасности государства // Советская Белоруссия. — 2007. — 15 июня.
8. Криксунов Е.А. Экология. 9-й класс.
9. Ливчак И.Ф., Воронов Ю.В. Охрана окружающей среды.
10. Мухина Л.И., Толстихин О.Н. Природа и научно-техническая революция.
11. Сітнікава І. Наша цёплае і светлае жыццё залежыць ад нас / І. Сітнікава // Настаўніцкая газета. — 2007. — 11 августа.
12. Учимся экономии и бережливости // <http://www.nie.by/modules>.

Методические рекомендации по энергосбережению в преподавании предмета «География»

Энергосбережение – важный фактор энергоэффективности

№	Класс	Раздел	Тема урока	Элементы энергосбережения
1.	5	Человек и природа. Горные породы	Полезные ископаемые	- использование биоэнергии - использование тепловых отходов - использование солнечной энергии. Видеофильм напомнит, что большинство традиционных видов топлива (уголь, нефть, торф) образовалось на протяжении целых геологических эпох из останков растений и животных. Запасов топлива хватит: <ul style="list-style-type: none"> • Угля на 350 лет • Нефти на 40 лет • Газа на 60 лет
2.	5		Нагревание и движение воздуха на Земле	- ветряные двигатели, как источники энергии - тепловая энергия - гибкая электросистема в мире
3.	5		Значение воды. Охрана вод	- ГЭС, как использовать? Гидроэнергетика
4.	6	Природные условия земной поверхности	Породы, слагающие земную кору	- принципы рационального использования полезных ископаемых (источник электроэнергии)
5.	6		Моря, заливы и проливы	- хватает ли энергии каждому жителю Земли? - тест на сбережение энергии
6.	7	Атмосфера. Погода и климат	Атмосфера, её состав, строение и значение	Хозяйственная деятельность человека и проблема климата
7.	7		Температура воздуха	Использование солнечной энергии
8.	7		Атмосферное давление. Ветер	Ветроустановки. Ветровые двигатели не загрязняют среду, не требуют огромных пространств земли, создают шум и очень громоздки. Ветроэнергетические системы успешно работают в Германии, Голландии, Индии, строятся в Беларуси
9.	7		Влажность воздуха. Туман	Использование энергии воды
10.	7		Понятие «погода». Организация наблюдений за погодой	Изменение климата в результате хозяйственной деятельности человека на производстве и в быту. По метеорологическим данным, в РБ в среднем 150 дней в году пасмурных, 185 дней с переменной облачностью и 30 ясных

11.	7		Понятие «климат». Климатообразующие факторы	Рассмотрение вопросов регулирования промышленных выбросов в атмосферу. Естественные и антропогенные причины изменения климата
12.	7	Биосфера	Биосфера и её границы	Хозяйственная деятельность человека по вопросу сохранения тропических лесов
13.	7	Население Земли	Человечество - неотъемлемая часть биосферы. Численность и динамика населения	Рассмотрение вопросов сохранения климата на планете. На долю энергетического сектора приходится 30-35% всего объема выбросов, загрязняющих атмосферу
14.	7	Природные ресурсы и хозяйственная деятельность	Понятия о природных ресурсах. Виды природных ресурсов	Экономно расходовать ресурсы. Преимущества атомных электростанций (АЭС) перед тепловыми (ТЭЦ) и гидроэлектростанциями (ГЭС) очевидны: нет отходов, газовых выбросов, нет необходимости вести огромные объемы строительства, возводить плотины и хоронить плодородные земли на дне водохранилищ
15.	7	Отрасли промышленности	Энергетика. Топливная промышленность и электроэнергетика	Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Органическое топливо, гидроэнергия не могут решить проблемы энергетики в перспективе.
16.	7		Электроэнергетика	Эффективное использование энергии. Достоинства атомной энергетики: <ul style="list-style-type: none"> • ликвидация проблем с электроэнергией; • минимальное количество выбросов в атмосферу; • отсутствие проблем в строительстве. Недостатки атомной энергетики: <ul style="list-style-type: none"> • радиационное загрязнение окружающей среды • отрицательное действие на живые организмы • проблема захоронения радиоактивных отходов
17.	7		Металлургия	Рациональное использование энергии
18.	7		Машиностроение	Разработка новых технологий экономии энергии
19.	7		Химическая промышленность	Разработка безотходных технологий производства
20.	7		Легкая промышленность	Использование отходов других производств
21.	7		Пищевая промышленность	Пищевые отходы как один из видов биотоплива
22.	7	Сельское хозяйство	Сельское хозяйство. Растениеводство и животноводство	Использование отходов сельского хозяйства и животноводства для восполнения энергетических запасов энергии

23.	7	Транспорт	Понятия о транспорте. Виды транспорта	Замена традиционного бензинного топлива на биогаз и биодизель
24.	8	Общие закономерности природы Земли	Климат Земли. Солнечная радиация	Проблемы климатических изменений на планете. Солнечная энергия в мирных целях.
25.	8		Почвы и почвенно-земельные ресурсы мира	Использование энергии приливов и отливов, геотермальные источники энергии
26.	8	Современное население мира	Население мира	Поиск новых источников энергии, создание современных технологий безотходных производств
27.	8		Понятие о мировом хозяйстве	Решение вопросов об энергетической безопасности
28.	8		Показатели уровня развития хозяйства страны	Увеличение доли использования собственных энергетических ресурсов
29.	8	Океаны	Океаны	Использование энергии вод океанов. В США, Японии, Франции и некоторых других странах ведут активные работы по программе «Преобразование термальной энергии океана» («ОТЕК»)
30.	8	Африка	Полезные ископаемые	Истощение запасов полезных ископаемых
31.	8		Климат	Документы, регулирующие сохранение климата на планете
32.	8		Внутренние воды	ГЭС и водяные мельницы
33.	8		Хозяйство	Создание условий для использования новых технологий местных видов топлива
34.	8	Австралия и Океания	Полезные ископаемые	Выявление нетрадиционных источников энергии
35.	8		Климат. Внутренние воды	ГЭС и климатические проблемы
36.	8	Антарктида	Основные черты природы	Сохранение современного климата на планете
37.	8	Южная Америка	Полезные ископаемые	Рациональное расходование полезных ископаемых и поиск им альтернативы
38.	8		Климат	Зависимость климата от деятельности человека
39.	8		Внутренние воды	Рациональное использование энергии водных источников
40.	8		Хозяйство	Технологии безотходных производств
41.	8	Северная Америка	Полезные ископаемые	Расчет запасов полезных ископаемых на перспективу
42.	8		Климат	Проблемы сохранения климата, создание щадящих технологий производств
43.	8		Внутренние воды	Сохранение источников пресной воды
44.	8		США	В планах у США развитие атомной энергетики, регулирование потребления полезных ископаемых и сохранение климата.

				По данным Управления энергетической информации США (EIA), потребление энергии в мире до 2025 г. возрастет на 54%. Прогнозируется увеличение мирового производства электроэнергии на АЭС с 2521 млрд. кВт·ч в 2001 г. до 3032 млрд. кВт·ч в 2020 г.
45.	9		Природные условия Восточной Европы	- применение источников энергии низкого качества - читайте инструкции. При покупке электроприборов всегда изучайте внимательно его описание и технические характеристики, там всегда указан расход энергии, потребляемой прибором. Выберите наиболее экономичные
46.	9		Природные условия Южной и Центральной Азии	- Охлаждайте дом с помощью вентиляторов. Вы можете приобрести еще несколько дополнительных вентиляторов, вместо кондиционера. Установите их так, чтобы они создавали циркуляцию воздуха
47.	10	Природные условия и ресурсы Беларуси	Полезные ископаемые	Способы добычи
48.	10		Климат и климатические ресурсы Беларуси	Реальными видами топливно-энергетических ресурсов для Беларуси является древесина и древесные отходы, биомасса и гидроэнергия, в определенной мере торф и горючие сланцы. Возможности энергии ветра и Солнца для Беларуси ограничены. Ветроэнергетические установки, их типы
49.	10		Поверхностные и подземные воды	ГЭС, геотермальные воды, энергия приливов и отливов
50.	10	Население	Динамика численности населения	Владение приемами энергоэффективного потребления
51.	10	Общая характеристика хозяйства	Современная отраслевая структура хозяйства Беларуси	Проблемы энергетического обеспечения в современных условиях. Переработка отходов, безотходные технологии производств
52.	10	География производственной сферы	Топливная промышленность	Электро- и топливо потребление. Экологические проблемы, возникающие при использовании традиционных видов топлива
53.	10		Электроэнергетика	Энергообеспеченность. К 2012 г. 25% всей электроэнергии и тепла в Беларуси будет производиться с использованием местных видов топлива
54.	10		Чёрная и цветная металлургия	Основы энергосбережения. Источники энергетического сбережения
55.	10		Машиностроение	Источники энергетического сбережения

56.	10		Химическая промышленность	Альтернативные источники энергии
57.	10		Лесная промышленность	Перспективное направление - применение в качестве альтернативных источников энергии не только природных ресурсов, но и различных отходов. Например, многие котельные в Европе работают на основе биомассы - отходов деревообрабатывающей промышленности
58.	10		Лёгкая промышленность	Рациональное использование полезных ископаемых
58.	10		Лёгкая промышленность	Рациональное использование полезных ископаемых
59.	10		Сельское хозяйство	Замена традиционных видов топлива
60.	10		Транспорт	Природоохранные мероприятия по защите климата
61.	10	Области	Могилёвская область. Характеристика своего района, города	Мини-ТЭЦ на базе использования торфа и отходов древесины. Работа Осиповичской ГЭС и мини-ТЭЦ
62.	11	История развития Земли	Геологическая история Земли	Современные источники для выработки электроэнергии. Геотермальная энергетика: геотермальная энергия может использоваться для обогрева жилищ и для производства электроэнергии. Свыше половины жителей Исландии пользуются геотермальной энергией для нагревания воды
63.	11	Влияние Солнца и Луны на земные процессы	Солнечная активность и географические процессы Земли	Солнечная энергия
64.	11	География природных ресурсов Земли	Природные ресурсы и ресурсообеспеченность	Зависимость РБ от поставок энергоресурсов. Государственная политика в области возобновляемых источников энергии
65.	11	Мировое хозяйство	Мировое хозяйство и НТП. Научно-техническая революция	Научоёмкий факт
66.	11	География	География и развитие энергетики	Виды условного топлива. Местные виды топлива
67.	11		География и развитие металлургии	Виды транспортировки полезных ископаемых
68.	11		География и развитие машиностроения	Биогаз, его производство и использование
69.	11		География и развитие химической промышленности	Биодизель, производство биодизельного топлива, его преимущество

70.	11		География и развитие лёгкой и пищевой	Переработка отходов быта – альтернатива традиционным источникам энергии
58.	10		Лёгкая промышленность	Рациональное использование полезных ископаемых
59.	10		Сельское хозяйство	Замена традиционных видов топлива
60.	10		Транспорт	Природоохранные мероприятия по защите климата
61.	10	Области	Могилёвская область. Характеристика своего района, города	Мини-ТЭЦ на базе использования торфа и отходов древесины. Работа Осиповичской ГЭС и мини-ТЭЦ
62.	11	История развития Земли	Геологическая история Земли	Современные источники для выработки электроэнергии. Геотермальная энергетика: геотермальная энергия может использоваться для обогрева жилищ и для производства электроэнергии. Свыше половины жителей Исландии пользуются геотермальной энергией для нагревания воды
63.	11	Влияние Солнца и Луны на земные процессы	Солнечная активность и географические процессы Земли	Солнечная энергия
64.	11	География природных ресурсов Земли	Природные ресурсы и ресурсообеспеченность	Зависимость РБ от поставок энергоресурсов. Государственная политика в области возобновляемых источников энергии
65.	11	Мировое хозяйство	Мировое хозяйство и НТП. Научно-техническая революция	Научоёмкий факт
66.	11	География	География и развитие энергетики	Виды условного топлива. Местные виды топлива
67.	11		География и развитие металлургии	Виды транспортировки полезных ископаемых
68.	11		География и развитие машиностроения	Биогаз, его производство и использование
69.	11		География и развитие химической промышленности	Биодизель, производство биодизельного топлива, его преимущество
70.	11		География и развитие лёгкой и пищевой	Переработка отходов быта – альтернатива традиционным источникам энергии
71.	11		География и развитие транспорта в современном мировом хозяйстве	Использование бытовых отходов, биогаза, биодизельного топлива
72.	11		Общая характеристика мирового	Выращивание быстрорастущих видов биотоплива

			сельского хозяйства	
73.	11	Глобальные проблемы человечества	Геоэкологические проблемы	Ветропотенциал, гидроресурсы, солнечная энергия. Еще одно перспективное направление - применение в качестве альтернативных источников энергии не только природных ресурсов, но и различных отходов. Например, многие котельные в Европе работают на основе биомассы - отходов деревообрабатывающей промышленности
74.	11		Демографические проблемы	Коммунальные отходы, фитомасса
75.	11		Проблема войн и сохранение мира	Энергетическая независимость - ориентация на импортную нефть представляет угрозу энергетической безопасности многих государств

Литература

1. Бобков С.В. Физические условия формирования озоносферы над Беларусью. //Географія. Праблемы выкладання. №5, 2007.
2. Волянюк В. Берегите энергию – дешевле будет. Советская Беларусь.
3. Волянюк В., Незванов А. Оптимальная арифметика. //Советская Беларусь. 2007.
4. Галузо И. В. Учителя города Витебска выбирают деятельный подход в обучении школьников энергосбережению / И. В. Галузо, С. В. Мацкевич // Энергоэффективность. — 2005. — № 6.
5. Галузо И. В. Экспериментальный курс по выбору «Основы энергоэффективности» для школьников / И. В. Галузо, И. Н. Потапов, В. А. Байдаков // Энергоэффективность. — 2005. — № 8.
6. Галузо И. В. Содержание системы курсов по выбору для школьников по проблемам энергосбережения и экологии / И. В. Галузо // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта. — 2006. — № 2.
7. Галуза І. Ланцуговая рэакцыя энэргазберажэння / І. Галуза // Настаўніцкая газета. — 2006. — 11 мая.
8. Директива Президента Республики Беларусь № 3. Экономия и бережливость — главные факторы экономической безопасности государства // Советская Белоруссия. — 2007. — 15 июня.
9. Демкович П.В. Физические задачи с экологическим содержанием.
10. Дидактические и методические материалы по энергосбережению: практический материал / сост. И. А. Ситникова. — Витебск: ВОГ ИПК и ПРР и СО. — 2006.
11. Зайцев Б. Глобальное потепление может привести к Апокалипсису. //Советская Беларусь. №42, 200.
12. Земля и Вселенная. 1998, № 2, 3.
13. Корсак Д. Тихий ток. //Советская Беларусь
14. Макарчев В. К 2050 году климат Европы станет еще более жарким.
15. Макарчев В. Потепление Земли грозит катастрофой всему человечеству. //Советская Беларусь. №37, 2000.

16. Мизун Ю.Г. Ионосфера Земли.
17. Николащенко А. Как не вылететь в трубу. //Советская Беларусь.
18. Сітнікава, І. Наша цёплае і светлае жыццё залежыць ад нас / І. Сітнікава // Настаўніцкая газета. — 2007. — 11 августа.
19. Скуратович И. Наш климат становится более экстремальным. //Советская Беларусь. 20 сентября 2002.
20. Скриган А. Климат Могилевской области. //Географія. Праблемы выкладання. № 2, 2007.
21. Смирнова Ю. Глобальное потепление – выдумка климатологов? //Комсомольская правда в Беларуси. 3 декабря 2009.
22. Хлыстун Л. Климат меняется, это – очевидно.
23. Чаровская К. Хорошая энергетика. Еще раз об экономии ресурсов. //Советская Беларусь.
24. Экономим по научному. Белорусские ученые разрабатывают новейшие способы энергосбережения. По материалам БЕЛТА

Тест на сбережение энергии

Ответьте на вопросы анкеты, и проверьте, умеете ли вы беречь энергию. В нашем доме Да Нет

Сложите все ответы ДА. Если у вас получилось:

От 1 до 5 ответов ДА:

Вам еще многому надо научиться, так что начните прямо сейчас.

От 6 до 10 ответов ДА:

У вас много хороших привычек, которые могут служить основой для дальнейшей работы над собой.

От 11 до 15 ответов ДА:

Вы являетесь хорошим примером всем остальным.

От 16 до 20 ответов ДА:

Вопросы:

Кто-то из вашей семьи должен стать министром по охране природы.

Мы записываем наше энергопотребление

Мы выключаем свет в комнате, когда уходим из нее.

Стиральная машина всегда полностью заполнена, когда мы используем ее.

Холодильник стоит в прохладной комнате.

Мы не ставим мебель перед обогревателями.

Мы начали использовать энергосберегающие лампочки

Мы используем местное освещение (настольную лампу, бра, торшер)

Мы проветриваем быстро и эффективно, всего несколько минут за раз.
Мы клеиваем окна на зиму.
Мы зашториваем окна на ночь.
Мы кладем крышку на кастрюлю, когда варим.
Мы часто размораживаем холодильник.
Мы используем раковину для мытья посуды.
Мы моемся под душем, а не принимаем ванну.
Мы ходим пешком или ездим на велосипеде в школу и на работу.
Мы снижаем температуру в помещении, когда выходим.
Мы снижаем температуру в помещении ночью.
Мы повторно используем стекло, бумагу и металл.
Мы не покупаем товары, которые могут использоваться только один раз.
Мы не покупаем товары в больших обертках.
Мы чиним вещи, вместо того, чтобы заменить их.

Солнце, ветер и земля

Если проанализировать весь комплекс мер, принимаемых в ЕС для повышения энергоэффективности, можно выделить три главных направления: применение альтернативных источников энергии, модернизация оборудования и регулирование энергопотребления.

С точки зрения использования разнообразных источников энергии, интересен опыт Франции. В 1970-х гг. она обеспечивала себя энергией за счет собственных ресурсов только на четверть, а сегодня - более чем наполовину. Конечно, свою роль сыграл и переход к ядерной энергетике, однако важно и то, что европейские государства научились применять в качестве источника энергии то, что есть повсюду: солнце, ветер, геотермальное тепло и многое другое.

Вопреки бытующим стереотипам, энергию солнца можно использовать не только в южных широтах. Солнечный коллектор площадью 1 кв. м, установленный где-нибудь в средней полосе России, в течение светового дня (даже в весенне-осенний период) нагревает 70-100 л воды до 60°C.

Если солнца совсем мало, на помощь приходит ветер. Ветрогенераторы получили широкое распространение во многих европейских странах - Германии, Дании, Голландии и других. Ветроэнергетические установки конструируются в расчете на номинальную мощность при скорости ветра от 8 до 12 м/с. Средняя продолжительность эксплуатации таких установок составляет от 5 до 7 тыс. часов в год, из них 1-2 тыс. часов в год с полной мощностью.

В России такие источники энергии могут быть особенно эффективны в «суровых» районах - на Крайнем Севере, Камчатке и т.п., где ветер дует практически всегда. По данным ученых, таким образом можно электрифицировать около 17 тыс. населенных пунктов.

Для применения в качестве источника энергии природного тепла земли нет почти никаких ограничений. Фактически это единственный энергоресурс, который не зависит от погоды или времени года: данное тепло имеется практически везде. Для его использования необходимо пробурить отверстие, куда спускается геотермальный зонд. По сути, он представляет собой теплообменник: циркулирующая в нем жидкость (теплоноситель) передается в дом и используется для его отопления. Технология уже отработана: только в Швейцарии их установлено более 30 тыс. зондов.

Кроме того, использовать можно и отслужившую в канализациях горячую воду или отработанный теплый воздух, выходящий из вентиляционных установок. «Загрязняя природу отработанным воздухом вентиляционной системы или канализационными сбросами, мы теряем тепло. Эта «ненужная» теплота обычно имеет определенный уровень температуры, который можно повысить с помощью тепловых насосов, и тогда «отработанную» теплоту можно использовать снова и не вредить природе», - отмечает российский ученый и изобретатель Григорий Васильев.

В России уже есть примеры подобных установок. Например, в двух 17-этажных домах, построенных в 2001 г. в московском микрорайоне Никулино-2, используется система горячего водоснабжения здания на основе тепловых насосов. Источниками энергии для нее служат тепло грунта и вентиляционных выбросов, которые в сумме дают мощность 210 кВт. А теплонасосная станция мощностью 2 МВт в Зеленограде использует «вторичное» тепло канализационных сточных вод. Подобные цифры дают представление о том, какой потенциал имеют подобные нововведения. К тому же за счет альтернативных источников энергии можно решить проблему со многими видами отходов, а также, что самое важное, снизить негативное воздействие на окружающую среду.

Еще один распространенный в Европе способ экономии - **применение радиаторных терморегуляторов**. С их помощью в квартире можно задать разную температуру воздуха: в гостиной - теплее, в спальне - прохладнее, и т.д. Радиаторный терморегулятор, установленный на трубе перед прибором отопления, «заботится» о поддержании необходимой температуры, заданной пользователем. Это позволяет избавиться от «перетопа» и «недотопа», т.е. установить комфортные условия в помещении. А установка теплосчетчиков делает экономию «зримой»: жильцы платят только за реально потребленное тепло.

Методические рекомендации по обучению учащихся основам энергоэффективности в преподавании предмета «Химия»

Энергосбережение – самый эффективный источник энергии

Экономное расходование тепла, энергии природного газа, воды и других ресурсов должно стать нормой жизни для каждой белорусской семьи, каждого человека.

А.Г. Лукашенко

№ п/п	Класс	Тема	Тема урока	Элементы энергоэффективности
1.	7	Введение	Роль химии в жизни и деятельности человека. Краткие сведения из истории химии	Краткая история потребления энергии человеком. Рассмотреть вопрос использования энергоносителей от костра в пещерах каменного века до энергосберегающих приборов. Пусть не напрасно греет и светит Солнце, пусть не напрасно течет вода, и бьются волны о берег. Надо отнять у них бесцельно расточаемые дары и покорить их... <p style="text-align: right;">Данте Алигьери</p>
2.	7		Чистые вещества и смеси. Методы разделения смесей	Рассмотреть вопрос о раздельном сборе мусора и его дальнейшем применении в целях экономии электроэнергии
3.	7	Химические реакции	Роль химических реакций в природе и деятельности человека	Рассмотреть вопрос о возможности применения безотходных производств на основе использования бытовых и промышленных отходов
4.	7	Кислород	Воздух как смесь газов. Методы собирания газов. Кислород и озон.	Ветряные мельницы, история их появления и роль в энергетике – дешевый источник энергии. Создание ветропарков — использование для производства электроэнергии ветряных установок. Ветроплощадки в Ошмянском и Новогрудском районах. Ветряные мельницы - эффективный источник альтернативной энергии. В Беларуси определен ветроэнергетический ресурс по всем областям и каждому району. На территории Республики Беларусь выявлено около 1840 перспективных площадок для размещения ветроэнергетических установок (ВЭУ). Демонстрация созданных моделей ветряных мельниц
5.	7		Присоединение кислорода как процесс	Возрастающая стоимость энергоресурсов привела к необходимости повышения эффективности их использования. Использование биогаза,

			окисления. Горение, дыхание, гниение как примеры окислительных процессов	скопившегося в местах складирования мусора – продукт медленного биохимического окисления. Провести акцию «Экономим энергию в школе и дома». Опыты и перспективы использования солнечных коллекторов и солнечной энергетики в Беларуси
6.	7		Процессы горения как источник энергии. Охрана атмосферы от загрязнений	Строительство мини-ТЭЦ, использующих в качестве топлива древесину и отходы деревообработки, включая сжигание коры, опилок, быстрорастущей ивы и печное дизельное топливо; мусороперерабатывающий завод, производящий тепловую и электрическую энергию, а также охлажденную воду для нужд городов; предприятие по заготовке, переработке и поставке щепы и отходов деревообработки на ТЭЦ и котельные
7.	7	Водород	Получение водорода в лаборатории. Применение водорода	Возможность использования водородного топлива для работы двигателя в автомобилях – экологически безопасное топливо – выхлопные газы в виде воды. Использовать презентацию со слайдом «теплота сгорания основных видов топлива». Самая наибольшая теплота сгорания у водорода—119,7МДж/кг, а наименьшая у дров—12,3 МДЖ/кг
8.	7	Вода	Значение воды в жизни человека. Охрана водоемов от загрязнений	Энергия движения волн впервые для получения электроэнергии была использована в Японии около 20 лет назад. Гидроэлектростанция представляет собой комплекс различных сооружений и оборудования, использование которых позволяет преобразовывать энергию воды в электроэнергию. Как реально экономить воду в быту – рекомендации предложить обсудить в форме игры. Малая гидроэнергетика (микро-ГЭС) является экологически чистой альтернативой ископаемому топливу при генерации электроэнергии и может с успехом применяться для обеспечения нужд народного хозяйства республики. Однако использование имеющегося гидроэнергетического потенциала рек требует решения многих проблем, связанных с воздействием подтопления на окружающую среду. Исследование энергии водяной струи. Понятие о геотермальной энергетике
9.	7	Основные классы неорганических соединений	Получение и применение оксидов. Оксиды в природе	Техногенные воздействия на окружающую среду. Изменение характера землепользования и обменных процессов
10.	7		Получение кислот. Применение кислот	Кислотные дожди, смог, парниковый эффект - изменение микроклиматических характеристик
11.	7		Экологические	Технология мировой промышленности, соответствие высоким европейским

			проблемы добычи и переработки солей.	стандартам
12.	8-9	Строение атома и систематизация химических элементов	Строение атома. Состав атомных ядер	Энергия атома – может служить во благо
13.	8-9	химических элементов	Нуклиды и изотопы. Понятие о природе радиоактивности	Преимущества атомных электростанций (АЭС) перед тепловыми (ТЭЦ) и гидроэлектростанциями (ГЭС) очевидны: нет отходов, газовых выбросов, нет необходимости вести огромные объемы строительства, возводить плотины и хоронить плодородные земли на дне водохранилищ. Работа всех АЭС сопровождается образованием радиоактивных отходов, являющихся источником ионизирующих излучений и представляющих в связи с этим потенциальную длительную экологическую опасность
14.	8-9	Химическая связь	Окислительно-восстановительные реакции в химии, промышленности, энергетике и природных процессах	Разработка и соблюдение стандартов экологической и энергетической безопасности. Для эффективной защиты окружающей среды необходимо законодательно ввести принципы ограничения вредных техногенных воздействий, в частности выбросов и сбросов опасных веществ
15.	8-9	Растворы	Вода и растворы в жизнедеятельности человека	Энергия воды. Рекомендации как реально экономить воду и электроэнергию в быту. В Беларуси более 20 тысяч рек и 11 тысяч озер. Конечно, далеко не все из них могут использоваться для получения энергии. В настоящее время в энергосистеме Беларуси эксплуатируется немногим более десяти малых ГЭС со среднегодовой выработкой электроэнергии 33 млн. кВт·ч, что составляет 0,1 % от общего потребления электроэнергии в стране. Планируется сооружение малых ГЭС в Лепельском районе Витебской области, на водохранилищах Чижовка и Дрозды в Минске и других регионах. Малую гидроэнергетику можно применять на прудах и малых водохранилищах, напор на которых обычно составляет 2-5 м, а расход воды в пределах 0,5-1,0 м ³ /с. В перспективе в стране может быть установлено около 50 малых ГЭС суммарной мощностью 50 тыс. кВт и среднегодовой выработкой электроэнергии 160 млн. кВт·ч.
16.	8-9	Металлы	Использование металлов в быту и производственной деятельности человека	В целях энергобезопасности страны необходимо строить атомную электростанцию с принципиально новыми технологиями. Энергия АЭС - дешевая электроэнергия, это новый виток в развитии экономики региона, в перспективе снижение тарифов на стоимость электроэнергии в регионе.

				Однако в мире отсутствует технология безопасной ликвидации радиоактивных отходов. Отработанное топливо надо хранить где-то 100 тыс. лет – период времени, который невозможно представить
17.	10	Основные понятия и законы химии	Понятие о стехиометрии. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава	Участие белорусских специалистов в Международной программе сотрудничества Балтийских университетов в целях изучения опыта использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, защиты окружающей среды. Работа ТЭЦ, использующей в качестве топлива древесину и отходы деревообработки, включая сжигание коры, опилок, быстрорастущей ивы и печное дизельное топливо; мусороперерабатывающий завод, производящий тепловую и электрическую энергию, а также охлажденную воду для нужд г. Упсала; предприятие по заготовке, переработке и поставке щепы и отходов деревообработки на ТЭЦ и котельные
18.	10-11	Строение атома и периодический закон	Нуклиды. Изотопы. Явление радиоактивности	Сегодня 440 ядерных блоков общей мощностью 364 ГВт в 31 стране обеспечивают более 16% производства мировой электроэнергии; в 2003 г. ими произведено 2525 млрд. кВт·ч электроэнергии. Еще 30 энергоблоков в 11 странах находятся в стадии строительства, причем большая часть строящихся и запланированных АЭС приходится на азиатский регион. Радиоактивные элементы – топливо для АЭС. Перспективы строительства АЭС в Гродненской области. Перспективы и проблемы. Обезвреживание радиоактивных отходов сводится к трем задачам: Совершенствование технологий с целью уменьшения образования отходов при работе реактора; Переработка отходов для их скрепления и уменьшения опасности их распространения в окружающей среде; Надежная изоляция за счет создания могильников разных типов
19.	10-11	Химическая связь и строение вещества	Водородная связь и ее значение для природных объектов	Способы сбережения энергии и воды. В этом Вам помогут показания Ваших квартирных счетчиков воды и ежемесячного платежного документа. Анализ данной информации и выработка личных статистических данных позволят Вам разработать свою собственную программу эффективного сбережения воды и, соответственно, ваших денежных средств
20.	10-11	Химические реакции	Тепловой эффект химической реакции. Реакции экзо- и эндотермические. Термохимические	Человечество еще плохо использует возможности получения энергии из природных, практически неисчерпаемых источников: тепла земных недр и океана, энергии океанских и речных течений, приливов и волн, ветра. Решение задач с учетом энергетического выхода продукта реакции. Возможности энергосбережения в повседневной жизни.

			уравнения	Сравнительная таблица теплотворной способности разных видов топлива. Топливо-энергетический комплекс Осиповичского региона
21.	10-11		Окислительно-восстановительные процессы в природе, технике, быту	При рассмотрении данного вопроса, можно организовать дискуссии: «Традиционные и нетрадиционные источники энергии: за и против», «Экономическое обоснование строительства АЭС в Республике Беларусь», круглый стол: «Деятельность человека и проблема изменения климата»
22.	10-11	Неметаллы	Окислительные и восстановительные свойства неметаллов	Предполагается, что к 2012 году выбросы парниковых газов сократятся не менее чем на 12 млн. тонн в эквиваленте CO ₂ . Выбросы монооксида углерода должны уменьшиться не менее чем на 0,6 тыс. тонн, оксида азота — 1,2 тыс. тонн, аммиака — 0,6 тыс. тонн, веществ, содержащих серу, — 1,6 тыс. тонн.
23.	10-11		Получение водорода в лаборатории и промышленности. Использование водорода как экологически чистого топлива и сырья для химической промышленности	Перспектива – водородный двигатель – экологически безопасен. Международные соглашения по глобальному изменению климата. Восстановление болот в Беларуси – вклад в решение проблем климатических изменений. Рамочная Конвенция ООН об изменении климата и ее цели. Киотский протокол к Рамочной Конвенции ООН об изменении климата. Газификация – это процесс, при котором органический материал превращается в синтетический газ, представляющий собой смесь газообразного водорода с монооксидом углерода. Именно синтетический газ служит основой для образования различных компонентов альтернативного топлива
24.	10-11		Кислород и сера. Оксиды серы	Озоновые дыры. Природные катаклизмы, происходящие в мире в последние годы. Кислотные дожди и их последствия. В составе выбросов в атмосферу преобладают диоксид углерода – 73,13 %, углеводороды – 16,94 %, закись азота (9,89 %) и диоксид серы – 0,04 %
25.	10-11		Углерод и кремний в природе	Солнечная энергетика. Использование кремниевых нагревательных элементов. Автомобильные солнечные батареи из кремниевых полупроводниковых пластинок. Одним из основных факторов, определяющих уровень развития общества, является его энерговооруженность, причем потребности человечества в энергии удваиваются каждые 10-15 лет. Потребление энергии за историю развития человечества (в расчете на одного человека) выросло более чем в 100 раз.
26.	10-11		Оксиды углерода	Парниковый эффект и причины его возникновения. Моделирование парникового эффекта. Причины роста концентрации углекислого газа в атмосфере. Выработка 1 кВт-часа в среднем связана с выбросами 800 г CO ₂

27.	10-11		Строительные материалы на основе природных оксидов и солей: керамика, кирпич, известь, цемент, бетон, стекло	<p>Строительство экологически безопасных и энергосберегающих зданий.</p> <p>Потери тепла через основные ограждающие конструкции здания – стены, потолок и пол - могут составлять от 20 до 80%. Поэтому вопросу энергосбережения необходимо уделять большое внимание во время строительства нового дома или же ремонта квартиры. Утепление стен, окон, пола, потолка – экономия электроэнергии в быту. Электричество из асфальта: нанопокрытие превратит любую поверхность в солнечную батарею. Идея заключается в том, что, к примеру, поверхности тротуаров и автодорог могут быть заполнены молекулами пигмента, который собирает солнечный свет и преобразовывает его в «чистое» электричество или даже в топливо.</p> <p>«Цена сэкономленного киловатт-часа электроэнергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 13,3 кг оконного стекла
28.	10-11	Металлы	Применение алюминия и его сплавов	<p>Использование вторсырья – экономия энерготоплива:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Количество энергии, необходимой для производства 1 т алюминия по сравнению с 1955 годом снизилось на 30% - экономия топлива. • Толщину банок для газированных напитков уменьшили по сравнению с 1977 годом на 25% - экономия сырья. • 61% производимого во всем мире алюминия производится с использованием энергии ГЭС, что на 57% эффективнее, чем использование ископаемого топлива. • Повторная переплавка алюминиевых банок – производство 1 такой банки требует всего 5% энергии от той энергии, которая необходима для производства банки из алюминиевой руды. <p>Банки из вторичного алюминия на 60% дешевле, чем стеклянные бутылки и на 75% дешевле оловянных банок.</p> <p>В Швеции 70% всех банок собирают и переплавляют</p>
29.	10-11		Получение железа в промышленности	<p>«Цена сэкономленного киловатт-часа электроэнергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Добыча 15 кг железной руды; • Выплавка 0,5 кг стали
30.	11	Углеводороды	Применение метана	<p>Сельское хозяйство является основным источником выбросов метана – 50,9 %.</p> <p>Человечество потребляет огромное количество энергии. За год мы сжигаем от 9 до 20 млрд. тонн топлива. 75% всей потребляемой энергии составляют полезные ископаемые (34% - нефть, 25% - уголь, 19% - природный газ); 5% остальной потребляемой энергии – атомные ЭС; 6% - ГЭС; 11% - от других источников энергии.</p> <p>Природный газ содержит 74,0 С и 25,0% Н и имеет наибольшую теплоту</p>

			<p>сгорания по сравнению с дровами и углем.</p> <p>Синтетическое дизельное топливо является смесью синтетических углеводородов, полученных газификацией биомассы.</p> <p>Биогаз – это топливо в газообразной форме, которое в основном состоит из гидрокарбонизированного метана. В процессе анаэробной переработки происходит расщепление органического материала главным образом на метан и двуокись углерода. Производство так же возможно путём газификации биомассы</p>
31.	11	<p>Применение диеновых углеводородов.</p> <p>Природный и синтетический каучук.</p> <p>Резина</p>	<p>«Цена сэкономленного киловатт-часа электроэнергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изготовление 2,5 пар резиновой обуви
	11	<p>Основные источники углеводородов: природный газ и нефть</p>	<p>Неуклонное увеличение численности населения планеты, беспрецедентно быстрое развитие производства в период НТР, нарастающее истощение запасов привычных источников энергии (угля хватит на 600 лет, нефти – на 90 лет, газа – на 50 лет, урана – на 27 – 80 лет).</p> <p>Переход от невозобновляемых источников энергии к возобновляемым. Использование местных видов топлив. Необходимость снижения энергопотребления.</p> <p>Рассказать о демонстрационной площадке возобновляемых источников энергии в д. Волма, на которой размещены образцы установок, использующих для производства энергии возобновляемые энергетические ресурсы: ветроэнергетические установки, солнечные батареи (дар земли Форарльберг, Австрия); микро-ГЭС, котельная на древесном биосырье (установлены при финансовой поддержке земли Форарльберг, Австрия и Института имени Отто Хута, Мюнхен, Германия). Учебно-гостиничный комплекс имеет практически автономную систему энергоснабжения за счет использования экологически чистых способов получения энергии.</p> <p>«Цена сэкономленного киловатт-часа электроэнергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Добыча 30 кг нефти; • Добыча 40 кг угля
32.	11	<p>Основные продукты переработки нефти (бензин, керосин, дизельное топливо и</p>	<p>Рассмотреть вопрос о применении биодизельного топлива, получаемого из возобновляемых источников энергии (рапс, свекла, кукуруза, высокие травы, верба, черный тополь и др.).</p> <p>На территории Беларуси основные месторождения нефти сосредоточены</p>

			масла)	<p>в Припятской впадине. Прогнозируемые объемы годовой добычи нефти в Беларуси в млн. т составят: 2010 – 1,47; 2015 – 1,27 и 2020 году – 1,08.</p> <p>Сравнивая теплоту сгорания дерева –12,3М Дж/кг и бензина -44М Дж/кг мы видим, что для получения необходимого количества теплоты меньше потребуется бензина.</p> <p>Из 1 кг мусора получают 300-400 г жидкого топлива, равноценного керосину.</p> <p>Демонстрация фильма о Мусороперерабатывающем заводе в Гродно</p>
33.	11		Охрана окружающей среды от загрязнений при переработке углеводородного сырья и использования продуктов переработки нефти	<p>Требования к сохранению окружающей среды заставляют людей искать новые источники энергии, прежде всего, располагающие возобновимыми или малоисчерпываемыми запасами.</p> <p>Человечество еще плохо использует возможности получения энергии из природных, практически неисчерпаемых источников: тепла земных недр и океана, энергии океанских и речных течений, приливов и волн, ветра.</p> <p>Для выработки 1 киловатт-часа электроэнергии на тепловых электростанциях сжигается каменный уголь массой 600 г, или мазут массой 300 г</p>
34.	11	Спирты и фенолы	Применение этанола. Действие спиртов на организм человека	<p>Источники биотоплива - горючего на основе спиртов из естественного сырья, которым ради снижения выбросов пытаются заменить автомобильный бензин.</p> <p>Метанол получают газификацией биомассы, а этанол – ферментацией сельскохозяйственных культур с высоким содержанием сахара и крахмала.</p> <p>Ферментация – это биологический процесс, в котором материал, содержащий сахар, разлагается на этанол и двуокись углерода.</p>
35.	11		Применение этиленгликоля и глицерина	<p>Использовать альтернативные источники энергии не только необходимо, но и выгодно. Их нужно развивать, за ними будущее</p>
36.	11		Получение фенола: из продуктов коксования каменного угля; из хлорбензола и бензола. Применение фенола	<p>Энергоресурсы республики Беларусь.</p> <p>В Беларуси используются все традиционные источники энергии - нефть, уголь и газ. Но у нас имеются запасы традиционных энергоносителей, которые издавна использовались населением. Планируется, что к 2015 году страна может увеличить долю местных энергоресурсов до 20% от общего потребления, что позволит снизить энергозависимость республики от государств-экспортеров энергоносителей.</p> <p>Наиболее перспективными местными источниками энергии являются торф, горючие сланцы, вода, биотопливо</p>
37.	11	Сложные эфиры. Жиры	Эфиры в природе. Применение. Полиэфирные волокна	<p>Наиболее подходящим сырьём для получения биодизельного топлива являются рапсовое и подсолнечное масла. Ещё одним многообещающим методом получения дизельного топлива служит гидрогенезация (обработка</p>

				газообразным водородом) растительных масел. Эксперимент использования наноматериалов в процессе очистки воды перед подачей в цикл на Осиповичской мини-ТЭЦ. «Цена сэкономленного киловатт-часа электроэнергии: <ul style="list-style-type: none"> • 2,8 кг плавленого сыра
38.	11	Углеводы	Целлюлоза	Биоэнергетика. Древесина – важнейшее топливо для стран с ограниченными топливными ресурсами. Разработка и реализация проектов использования низкокачественной древесины и отходов лесопереработки в производстве биотоплива. Использование возобновляемого источника энергии – быстрорастущего биотоплива - коренное повышение энергетической эффективности экономики (системных мер по энергосбережению) является центральной задачей Энергетической стратегии Беларуси. «Цена сэкономленного киловатт-часа электроэнергии: <ul style="list-style-type: none"> • производство 2,7 кг газетной или 1,5 кг писчей бумаги; • 1 м хлопчатобумажной ткани; • Выпечка 36 кг хлеба. В настоящее время ведутся исследования по производству этанола из целлюлозы. Первичное разложение этого сырья осуществляется с помощью ферментов и кислот
39.	11		Сахароза	В Анголе из сахарного тростника планируется вырабатывать биотопливо. Отходы сахарного производства решено использовать для получения электроэнергии — 217 МВт в год. «Цена сэкономленного киловатт-часа электроэнергии: <ul style="list-style-type: none"> • 39 кг сахарного песка
40.	11	Азотсодержащие органические соединения	Применение аминов	Биогаз. Использование энергии продуктов жизнедеятельности животных и растений. Применение биогазовых установок на животноводческих комплексах. Биодизельное топливо.
41.	11	Обобщение и систематизация знаний по органической химии	Многообразие органических соединений	Новые технологии переработки бытовых отходов – альтернатива эффективного потребления энергии.
42.	11		Промышленный органический синтез. Охрана окружающей среды от отходов промышленных предприятий, здоровья	Нетрадиционные источники энергии и охрана окружающей среды – веление времени в целях сохранения климата. В Дании действует более 2000 ветроэнергоустановок, и она является основным экспортером этого вида генераторов. Испания и Германия являются лидерами в Европе по использованию ветроэнергетики, ее прирост каждый год составляет 25%.

			людей от вредного воздействия химических веществ	Швеция к 2020 году полностью планирует отказаться от органических источников топлива и перейти на энергию из возобновляемых источников, Исландия - к 2050 году. Белорусские физики заняты разработкой уникального оборудования, которое будет контролировать мониторинг атмосферных загрязнений во всей Европе. Станция на крыше Института физики Национальной Академии наук – самая восточная часть европейской лидарной сети и самая западная – лидарной сети стран СНГ. Мониторинг атмосферных загрязнений здесь проводят с помощью лазера
--	--	--	--	--

Литература

1. Березовский Н.И. Технология энергосбережения: учеб. пособие / Н.И. Березовский, С.Н. Березовский, Е.К. Костюкевич. – Минск: БИП-С Плюс, 2007. -152 с.
2. Глобальные проблемы безопасности современной энергетики: материалы междунар. науч. конф. к 20-летию катастрофы на Чернобыльской АЭС (Москва, 4-6 апреля 2006 г.) / МНЭПу. – М.: 2006. – 562 с.
3. Директива Президента Республики Беларусь № 3. Экономия и бережливость — главные факторы экономической безопасности государства // Советская Белоруссия. — 2007. — 15 июня.
4. Информационно-консультационный центр по энергосбережению [Электронный ресурс] / ЗАО «Технологический парк Могилев». - Могилев, 2009.
5. Использование древесной биомассы в энергетических целях: научный обзор / СП. Кундас [и др.]. – Минск: МГЭУ им. А. Д. Сахарова, 2008. – 85 с.
6. Карцев В.П., Хазановский П.М. Тысячелетия энергетики. – М: ЗНАНИЕ 1984 г.
7. Кундас СП. Энергоустойчивое развитие местных сообществ: учебно-методич. пособие / СП. Кундас, С.С. Позняк, В.В. Ермоленков. – Минск: Беларускі камітэт «Дзеці Чарнобыля», 2007.- 150 с.
8. Лапин Ю.Н. Экожилье - ключ к будущему. М., 1998.
9. Муравьев А.В., Давидовская С.Н. Местная повестка – 21 гимназия № 19
10. Никитина С. В. Концепция поквартирного учета и регулирования тепла ЗАО «Данфосс». // Энергосбережение, 2003, № 5.
11. Позняк С.С., Родькин О.И., Кучинский О.А. Мы выбираем будущее с альтернативной энергетикой: учеб. пособие / С.С. Позняк, О.И. Родькин, О.А. Кучинский; под общ. ред. д.т.н., профессора С.П. Кундаса. – Минск: МГЭУ им А.Д. Сахарова, 2009. – 84 с.
12. Родькин О.И. Охрана окружающей среды: учеб. пособие / О.И. Родькин, В.Н. Копиця. – Минск: Беларусь, 2007. -159 с.
13. Свицерская, О.В. Основы энергосбережения: ответы на экзаменац. вопр. / О.В. Свицерская. – Минск: ТетраСистемс, 2008.-176 с.
14. Технология целлюлозно-бумажного производства: В 3-х т. Т.1. Сырье и производство полуфабрикатов. Часть 3. Производство полуфабрикатов. СПб.: Политехника, 2004. - 316 с.
15. Твайделл Д., Уэйр А. Возобновляемые источники энергии. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 390 с.
16. Удел Свен. Солнечная энергия и другие альтернативные источники энергии. Перевод со шведского. М.: Знание, 1980. – 88 с.

10-11 классы
Раздел «Синтаксис»

11 класс. Тема «Нормы постановки знаков препинания в простом, в простом осложнённом и сложном предложении»

Биомасса как новый вид топлива

На сегодняшний день в Беларуси за счёт собственных источников покрывается только 17% потребностей в топливно-энергетических ресурсах. Поэтому развитие нетрадиционных и возобновляемых источников энергии и увеличение доли использования местных видов топлива является приоритетным направлением энергетической политики страны.

Наилучшей альтернативой углю, нефти и газу в условиях Беларуси является использование биомассы в качестве топлива.

Во многих странах Евросоюза использование биомассы как топлива для производства тепловой и электрической энергии довольно распространено. Топливом для котельных обычно являются древесные отходы, побочные продукты лесного хозяйства и деревообрабатывающей промышленности. В Дании, например, используется большое количество соломы, в Швеции – ива, выращиваемая как энергокультура.

Биомасса – это органический материал, полученный из растений, деревьев, сельскохозяйственных культур. Источники биомассы разнообразны. Они включают органические отходы, отходы сельского и лесного хозяйства и культуры, специально выращиваемые для производства тепла, топлива и электричества.

Осиповичский район обладает хорошим потенциалом для использования в качестве энергии биомассы местные виды топлива. Здесь реально культивирование такой биомассы, как кукуруза, рапс, сахарная свекла, зерновые культуры.

При экономически и экологически грамотном ведении лесного хозяйства наш район вполне может быть поставщиком разнообразных видов биотоплива на экспорт.

При этом нельзя забывать, что лес является источником не только сырьевых ресурсов, но и объектом эстетической ценности. Использование отходов лесного фонда не должно подменяться уничтожением целостного лесного массива.

(«Биоэнергетика Осиповичского района»)

10 класс. Словарный диктант

Тема: Правописание сложных слов

Топливо-энергетические ресурсы, потребление электроэнергии, киловатт-час, теплопроводность материала, теплозащитная способность, затраты на энергоносители, анализ энергопотребления, теплопотери зданий, ресурсосберегающие технологии, вторичные энергоресурсы, энергоэффективность предприятий, светодиодные светильники, энергодисбаланс, экономия энергоресурсов, проведение энергоаудита, стоваттные лампочки, энергосберегающие лампочки.

МО учителей русского языка и литературы
ГУО «Средняя общеобразовательная школа №3 г. Осиповичи»

Энергоэффективность на уроках физики

«...Бери только то, что тебе необходимо».
Лапландская поговорка

Существование и развитие современной человеческой цивилизации требует огромных затрат энергии. Ежегодно из недр планеты добываются миллиарды тонн угля, газа и нефти. С каждым годом уровень потребления энергоресурсов неизменно увеличивается. Чтобы понять масштабы динамики этого роста, достаточно привести следующий пример: в каменном веке человек потреблял всего лишь 1% от того количества энергии, которое потребляет современный житель Земли, а еще 40 лет назад человечество использовало в два раза меньше энергии, чем сейчас. Такие темпы неизбежно ведут к истощению природных ресурсов. По оценкам специалистов при современных объемах потребления разведанных мировых запасов нефти хватит на 50-60 лет, а газа – максимум на 80 лет. Между тем мы сами можем внести ощутимый вклад в улучшение экологической ситуации на Земле. Все, что для этого необходимо – более эффективно использовать имеющуюся у нас энергию, потреблять ее ровно столько, сколько необходимо. Ведь не секрет, что до 40% используемой в быту электро- и тепловой энергии буквально «выбрасывается на ветер».

Энергосбережение – самый простой способ сохранить природу для будущих поколений, не говоря уже об экономии природных ресурсов и финансовых средств на оплату электричества.

Чрезмерное потребление энергии приводит к изменению климата Земли, что, в свою очередь, угрожает человеку и природе. Примеры гибнущих из-за таяния льдов в Арктике белых медведей, выцветающих из-за потепления воды в океане кораллов, вымирающих животных и птиц, не сумевших приспособиться к меняющимся климатическим условиям, не оставляют нас равнодушными. Это дает еще один повод задуматься о необходимости беречь энергию.

Энергосбережение — это не только технологический процесс, а образ жизни общества и каждого человека. Оказывается, даже шторы можно повесить так, что они будут сберегать тепло. И форточку открывать нужно с умом.

Целесообразно разрабатывать планы уроков, в которые могут быть введены элементы **экологического воспитания и энергосбережения**.

Образовательная работа со школьниками должна помочь им осознанно и обдуманно подходить к проблемам использования энергии, экономии энергии и энергоресурсов, а также давать полезную практическую направленность их жизнедеятельности по энергосбережению.

ГЛАВНОЕ — НЕ ТАБЛИЧКИ, А ПРИВЫЧКИ!

Учить принципам энергосбережения нужно интересно. Поэтому в своей работе преподавателю невозможно обойтись ни без теоретических сведений и знаний, ни без практических экспериментов, наглядно демонстрирующих теорию.

Клас с	Тема урока	Элементы энергоэффективности
6	Физика-наука о природе	<p>«Физика» в переводе с греческого означает «природа». Многие приборы и машины стали неотъемлемой частью нашей жизни. Благодаря физике стали возможными полеты в космос. Физика сделала нашу жизнь комфортной. Но, создавая, например, телевизор, человек получает еще и другие ненужные последствия, о которых он особо и не задумывался. Как окружающая нас природа реагирует на эти нежелательные последствия?</p> <p>Один из современных ученых так оценил воздействие человека на природу (Н.Винер): «МЫ СТОЛЬ РАДИКАЛЬНО ИЗМЕНИЛИ НАШУ СРЕДУ, ЧТО ТЕПЕРЬ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ СУЩЕСТВОВАТЬ В ЭТОЙ СРЕДЕ, МЫ ДОЛЖНЫ ИЗМЕНИТЬ СЕБЯ» Энергосбережение – самый простой способ сохранить природу для будущих поколений, не говоря уже об экономии природных ресурсов и финансовых средств на оплату электричества.</p> <p>С самого первого урока физики следует постоянно на конкретных примерах убеждать: «Законы физики служат людям. Наука для человека!», пропагандировать идеи энергосбережения, формировать культуру энергопотребления, воспитывать бережное отношение к воде, электроэнергии, теплу.</p>
6,10	Тепловое расширение тел	<p>Дополнить урок может рассказ о том, как чрезмерное потребление энергии приводит к изменению климата Земли, что, в свою очередь, угрожает человеку и природе. Ученые подсчитали, что катастрофическим для Земли будет потепление планетного климата всего лишь на 4⁰С. Огромные ледяные массы в Арктике и Антарктике начнут таять... Примеры гибнущих из-за таяния льдов в белых медведей, выцветающих из-за потепления воды в океане кораллов, вымирающих животных и птиц, не сумевших приспособиться к меняющимся климатическим условиям, не оставят детей равнодушными. Это даст им еще один повод задуматься о необходимости беречь энергию.</p>
6	Твердое, жидкое и газообразное состояния вещества	<p>Можно описать долгий и трудный путь, который приходится пройти капельке, чтобы попасть к нам в кран. Необходимость беречь и экономить воду.</p>
7 9	Почему изменяется скорость движения тела? Инерция. Первый закон Ньютона	<p>При движении автомобиля с горки можно ехать с более низким потреблением топлива, т.к. автомобиль катится по инерции.</p> <p>Несколько советов по экономии бензина для автолюбителей: не пытайтесь удерживать авто на склоне с помощью сцепления и акселератора – лучше использовать ручной тормоз.</p> <p>«Какой русский не любит быстрой езды» – за резкие старты и затормаживание придется напрямую заплатить бензином. Лишь плавное и размеренное вождение способствует экономии.</p> <p>Высокая скорость – враг экономии. В инструкции автомобиля всегда указывается наиболее экономичная скорость на высшей передаче. Обычно это 80 – 100 км/час. Выбор оптимальной скорости движения на загородном шоссе позволит сэкономить даже 3 литра на сотню. Если очередная остановка</p>

		будет длиться больше пары минут – лучше заглушить двигатель. Зачем впустую жечь драгоценное топливо. Но на всех подряд светофорах глушить не стоит, т.к. нагрузки при частых пусках не оправдывают экономии. Также помните, что любое снижение мощности двигателя всегда приводит к перерасходу горючего.
8,10	Горение. Теплота топлива Удельная стгорания	На уроке учитель может обсудить с ребятами возможные пути снижения степени загрязнения атмосферы при использовании различных видов топлива. Ученики смогут сделать вывод, что главная энергетическая проблема в том, что такие природные топливные ресурсы, как те же газ и нефть, не возобновляются, а значит, дополнительный источник энергии надо искать в ее экономии. Существует точка зрения, что при нынешней ситуации запасов угля хватит примерно на 270 лет, нефти на 50 лет, газа на 60-80 лет. Необходимы значительные финансовые затраты на разведку новых месторождений, так как часто эти работы связаны с организацией глубокого бурения (в частности, в морских условиях) и другими сложными и наукоемкими технологиями. Также существуют экологические проблемы, связанные с добычей энергетических ресурсов. Склады нефтепродуктов и окружающие их территории подчас напоминают “города мертвых”, а кадры кинохроники о плавающих в нефтяной пленке морских птицах и животных тревожат не только Greenpeace.
8	Конвекция	Подсчитано, что до 70% теплотерь здания происходит через окна и двери. Из-за того, что в наших квартирах нет современной системы регулирования тепла, а батареи часто «жарят» на всю катушку, мы, для снижения температуры в комнатах, вынуждены открывать настежь форточки. При этом тепло выходит ещё и через не утепленные окна.
8, 10	Тепловые двигатели	Если в классе есть талантливые ребята с изобретательскими наклонностями и большими способностями к физике, можно поставить перед ними серьезную исследовательскую задачу: разработать действующую модель двигателя, работающего от альтернативных источников энергии. Один из таких двигателей может вырабатывать энергию за счет ощутимых перепадов температур окружающей среды, другой - аэрогеотермальный, землероечный, бризовый, ветровой и т.д. Подобные разработки - хороший старт для будущего ученого.
8,10	Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии	Любопытные и несложные физические эксперименты, которые наглядно показывают возможность альтернативной энергетики: как цвет и тень влияют на температуру? Как лампы накаливания производят тепло? Какой материал служит лучшей теплоизоляцией? Как приготовить еду с помощью солнца?
8	Теплопроводность	Эксперимент «Теплоизоляция — какой материал служит лучшей теплоизоляцией?» Можно дать карточку с заданием домой или выполнить на факультативе.

Что для этого потребуется?

1. Пуховой жакет;
2. Перчатки/варежки;
3. Носок из хлопка;
4. Шерстяной носок;
5. Другие предметы одежды или ткани;
6. Пенопласт;
7. Почва;
8. Большой кусок бумаги;
9. Алюминиевая фольга;
10. Листья;
11. Стекловата (используйте перчатки при работе со стекловатой, чтобы не вызвать раздражение кожи рук);
12. Банки из-под детского питания с крышками — по одной на каждый материал, который вы будете тестировать;
13. Большой поднос, чтобы разместить на нем все баночки;
14. Кувшин или канистру горячей воды (около 4 литров). Осторожно — не обожгитесь!;
15. Хороший термометр;
16. Блокнот и карандаш для записей.

Внимание! Лучше проводить эксперимент над раковиной или в специальном месте — вы можете разлить воду.

Что делать?

Шаг 1. Составьте в блокноте список тех материалов, которые вы будете тестировать.

Шаг 2. Быстро заполните баночки горячей водой из канистры или кувшина.

Шаг 3. Измерьте температуру воды в каждой баночке, затем закройте их крышками. Температура воды в них должна быть одинаковая.

Шаг 4. Оберните изоляционные материалы по одному вокруг каждой из баночек. Положите баночки на поднос. Оставьте одну баночку без теплоизоляции — это будет «контрольная» баночка.

Шаг 5. Вынесите поднос на открытый воздух, где более прохладно, чем в помещении.

Шаг 6. После того, как баночки проведут на воздухе какое-то определенное время, снимите с них изоляционный материал, откройте крышки и вновь замерьте температуру воды в каждой баночке. Запишите показания термометра в блокноте.

Шаг 7. Сравните разницу температур в каждой баночке. В какой из них температура воды осталась прежней?

Шаг 8. Попробуйте провести этот эксперимент снова. На этот раз оставьте баночки на воздухе на более продолжительное время (один, два или три часа). Какой из теплоизолирующих материалов сохраняет тепло в баночке лучше и дольше?

Что вы обнаружите?

Вы обнаружите, что некоторые материалы являются хорошими теплоизоляторами (долго сохраняют тепло). Это те материалы, которые мы можем использовать, чтобы сделать наш дом теплым зимой и прохладным летом. Этот эксперимент также покажет вам, какая одежда (из какого материала) будет лучше сохранять тепло нашего тела в холодные дни — например, пуховой жакет или хлопчатобумажный жакет? В каких носках — шерстяных или хлопчатобумажных, вашим ногам будет теплее зимой? А какие из них, наоборот, помогут нам чувствовать себя комфортно летом?

8	Излучение	<p>Экономия тепловой энергии в быту. Эксперимент «Как цвет и тень влияют на температуру?» Можно дать задание домой или выполнить на факультативе. Что для этого потребуется?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Две коробки от обуви или небольшие картонные коробки. 2. Настольная лампа с обычной лампой накаливания в 100 Вт (можно также использовать солнечный свет вместо лампы). 3. Различные виды растений в горшках — маленькие карликовые деревья отлично для этого подойдут, но можно использовать и другие. 4. Два хороших термометра для измерения температуры воздуха. Было бы здорово, если бы вы нашли цифровой термометр с наружным сенсором, который может измерить температуру и внутри и снаружи коробки. 5. Небольшая банка с черной краской (или какой-нибудь темной краской) и небольшая банка белой краски. <p>Что делать? Этот эксперимент состоит из 3-х основных шагов.</p> <p>Первый — проверим как тень деревьев, падающая на ваш «дом», охлаждает его.</p> <p>Второй — проверим как различная окраска «дома» влияет на температуру внутри коробки.</p> <p>Третий — вы можете попробовать сначала затемнить «дома» различной окраски, а потом осветить их.</p> <p>Шаг 1</p> <ul style="list-style-type: none"> — Возьмите обе коробки и установите их на одинаковом расстоянии от лампы, чтобы они получали одинаковое количество света. — Положите термометры внутрь коробок. — Поставьте горшок с растением между лампой и одной из коробок таким образом, чтобы тень покрывала ее большую часть. <p>Включите лампу.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Периодически измеряйте температуру воздуха в каждой коробке. В какой из них температура воздуха больше? <p>Попробуйте поменять растение на то, которое дает меньше тени? Меняет ли это температуру внутри коробки — «дома»?</p> <p>Шаг 2</p> <ul style="list-style-type: none"> — Покрасьте одну коробку черной краской, а вторую белой. — Установите коробки на одинаковом расстоянии от лампы, так, чтобы они получали одинаковое количество света. — Положите термометры внутрь коробок. — Включите лампу. — Периодически измеряйте температуру воздуха в каждой коробке. В какой из них температура воздуха больше? <p>Меняется ли температура?</p> <p>Шаг 3</p>
---	-----------	---

		<p>— Разместите горшки с растениями между лампой и одной из коробок таким образом, чтобы тень падала на одну из них.</p> <p>— Включите лампу.</p> <p>— Измерьте температуру воздуха в каждой из них через какой-то промежуток времени. В какой из них температура оказалась выше? Изменилась ли температура по сравнению с начальной?</p> <p>— Уменьшите количество растений или, наоборот, прибавьте или попробуйте поменять коробку, напротив которой они располагаются. В какой из них температура меньше? Что вы обнаружите?!</p> <p>Растения своей тенью блокируют попадание солнечного света. Таким образом, летом они помогают нам поддерживать прохладу в доме. Зимой же, когда листья с деревьев опадают, то солнечный свет проникает в дом, нагревая его.</p> <p>Цвет вашего дома (и особенно крыши) тоже играет важную роль в поддержании температурного режима. Светлые цвета больше отражают солнечный свет. Темные цвета, наоборот, поглощают. Поэтому, если вы выкрасите свой дом в светлые цвета, то в течение лета он будет более прохладным.</p>
8,10	Электрические явления: сила тока, напряжение, сопротивление, работа электрического тока	<p>"Экономно ли мы расходует электрическую энергию?" Этот проект может быть рассчитан на 1,5 - 2 месяца. За это время учащиеся на уроках физики познакомятся с понятиями "электричество, сила тока, напряжение, сопротивление, работа электрического тока". Кроме того, на дополнительных занятиях и факультативах узнают, что такое энергосбережение и научатся выбирать более экономичные электроприборы. Используя сеть Интернет, ученики смогут находить описание любого электрического прибора и интерактивно его изучать. Кроме того, после выполнения проекта они будут знать, каким образом можно максимально снизить расход электроэнергии в квартире, активно работать в сети Интернет (находить, извлекать и размещать информацию), работать в программах PowerPoint и Publisher. Основополагающий вопрос: Экономно ли мы расходует электроэнергию в быту? Проблемные вопросы: Много ли мы платим за электроэнергию? Какие способы экономии электрической энергии в быту можно порекомендовать? В какие часы увеличивается потребление электроэнергии? Умеем ли мы выбирать самые экономичные электроприборы? Учебные вопросы: Как, зная силу тока и электрическое напряжение в сети, определить мощность электробытового прибора? Какое количество теплоты необходимо получить от электронагревательных</p>



		<p>приборов? Как определить КПД любого прибора?</p> <p>Почему необходимо экономить электрическую энергию?</p> <p>Продуктом проектной деятельности учащихся может быть ПАМЯТКА ПО ЭКОНОМНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В БЫТУ, презентация, сопровождающая выступление по теме проекта.</p>
8	Электрическая цепь. Измерение силы тока	<p>На данном уроке учитель стремится раскрыть важность энергосбережения через знакомство детей с трудным путем переработки энергии. Дети последовательно представляют трудность и дискомфорт жизни, лишенной благ электричества, можно познакомить их с этапами переработки энергии (с привлечением художественной литературы), они пытаются сами собрать электрическую цепь с помощью электроконструктора. Проводится беседа о необходимости и возможностях сберечь с таким трудом добытую энергию. Пусть дети подумают над тем, как они сами могут сэкономить энергию дома, в быту.</p>
8,10	Электрический ток. Источники тока. Действия электрического тока	<p>Номо Sapiens прошел путь от первого костра до атомных электростанций, освоил добычу основных традиционных энергетических ресурсов - угля, нефти и газа, научился использовать энергию рек, освоил “мирный атом”, но все активнее обсуждаются вопросы использования новых нетрадиционных, альтернативных видов энергии. В настоящее время выдвигаются множество различных идей и предложений по использованию всевозможных возобновляемых видов энергии. Разработка некоторых проектов еще только начинается. Так, существуют предложения по использованию энергии разложения атомных частиц, искусственных смерчей и даже энергии молнии. Проводятся эксперименты по использованию “биоэнергетики”, например, энергии парного молока для обогрева коровников.</p> <p>Но существуют и “традиционные” виды альтернативной энергии. Это энергия Солнца и ветра, энергия морских волн, приливов и отливов. Есть проекты преобразования в электроэнергию газа, выделяющегося на мусорных свалках, а также из навоза на звероводческих фермах. Основным видом “бесплатной” неиссякаемой энергии по справедливости считается Солнце. В Солнце сосредоточено 99, 886% всей массы солнечной системы. Солнце каждую секунду излучает энергию в тысячи миллиардов раз большую, чем при ядерном взрыве 1 кг U235 .</p>
8	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца	<p>Экономия электроэнергии. Эксперимент «Как лампы накаливания производят тепло?» Можно дать задание домой или выполнить на факультативе. Что для этого потребуется?</p> <p>1. Настольная S-образная лампа. 2. Удлинитель шнура. 3. Лампочки накаливания различной мощности — 25 Вт, 40 Вт, 60 Вт, 75 Вт, 100 Вт, 150 Вт. 4. Компактные флуоресцентные лампы мощностью — 7 Вт и 23 Вт — Они довольно дорогие, поэтому прогуляйтесь по магазинам, чтобы выбрать наиболее приемлемую цену. 5. Термометр. 6. Линейка для измерения расстояния от термометра до лампочки. 7. Кусок белой материи — можно полотенце (не махровое). 8. Часы или</p>

секундомер для замера времени. 9. Листок бумаги и карандаш для того, чтобы вести записи.

Что делать?

Шаг 1. Расстелите полотенце или белую ткань на столе.

Закрепите S-образную лампу на столе у края полотенца/ткани

Шаг 2. Расположите термометр, так чтобы на него попадал свет, и измерьте расстояние от лампочки до него.

Шаг 3. Убедитесь, что лампа выключена из сети электропитания и вверните в нее наименее мощную лампу (где меньше всего Ватт).

Шаг 4. Измерьте начальную температуру и запишите ее.

Шаг 5. Направьте лампу на термометр и включите ее.

Шаг 6. Пусть лампа светит на термометр в течение минимум 5 минут.

Шаг 7. Наблюдайте, что происходит. Через пять минут посмотрите на термометр, и запишите итоговую температуру.

Повторите для ламп разной мощности вышеперечисленные шаги.

— Перед тем как испытывать каждую новую лампочку делайте перерыв около 30 минут, чтобы дать столу и самой настольной лампе остыть.

— Не выкручивайте лампочку сразу, поскольку она будет горячая и может вас обжечь.

— Выключайте настольную лампу из розетки, прежде чем менять лампочку.

— Будьте уверены, что расстояние между термометром и лампочкой одинаковое для каждой новой лампочки. Термометр должен лежать в той же позиции и на том же месте.

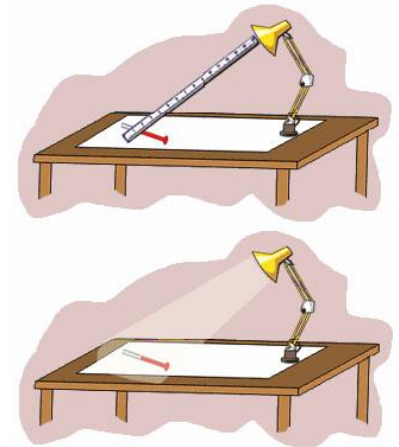
— Начальная температура на термометре должна быть одинаковой для каждой последующей тестируемой лампочки.

Что вы обнаружите?

Лампочки накаливания помимо света вырабатывают и тепло. Чем больше мощность лампы, тем больше температура нагрева.

Компактные флуоресцентные лампочки в отличие от своих «родственников», выделяют небольшое количество тепла, потому что не используют спирали, для накаливания которой используется высокое сопротивление.

Большое количество ламп накаливания в офисе или дома, приводит к тому, что летом кондиционеры работают чаще, а значит, используют больше энергии (чтобы выветрить лишнее тепло, которое производят лампы). Более того, торшеры, в которых вкручены лампы накаливания высокой мощности, представляют реальную опасность, поскольку высокая температура может вызвать воспламенение занавесок или других материалов, если вы не будете осторожны.



8,10	Использование электроприборов в быту. Использование и экономия электроэнергии	<p>В течение урока учащимся предлагается решить кроссворд и задачи на тему расходования энергоресурсов в быту, затем следует рассказ учителя о различных источниках энергии, их распространенности, о КПД выработки энергии на различных станциях и т.п. С помощью подготовленного ученика класс высчитывает, сколько кубометров газа тратится зря при горении ламп накаливания с низким КПД. Группа учащихся также выполняет работу по наблюдению за тратами электроэнергии в быту и делится своими наблюдениями с классом. Учитель знакомит учеников с информацией о том, что можно произвести с помощью 1 сэкономленного киловатт-часа, затем класс совместно составляет список возможных мер по энергосбережению дома. В качестве домашнего задания некоторые ученики выполняют исследования на предложенные темы (потери в электропроводке, потери тепла в собственной квартире с учетом теплопроводности ограждающих конструкций). В качестве приложения могут быть использованы домашние мини-исследования учеников. Освещение подъезда для одной лампы мощностью 100 Вт также экономит определенное количество энергии.</p> <p>С целью экономии электроэнергии на вечернем освещении ежегодно, начиная с 1981 года, вводится летнее декретное время. В начале весенне-летнего сезона часы переводятся еще на 1 час вперед, а по его окончании - обратно, на час назад.</p>
		<p>Благодаря энергосберегающим лампам уменьшается нагрузка на сеть, на проводку. Мы не только уменьшаем потребление электроэнергии, но и снижаем риск коротких замыканий, перегрузок сети, выбивания пробок.</p>
8	Испарение жидкостей. Факторы, влияющие на скорость испарения Кипение жидкостей	<p>При приготовлении пищи, нагревании воды необходимо закрывать кастрюлю крышкой. Кипячение воды при закрытой крышке дает экономию. После выключения конфорки электроплиты вода кипит еще несколько минут, поэтому выключать плиту необходимо немного раньше.</p>
8	Испарение жидкостей. Факторы, влияющие на скорость испарения Кипение жидкостей	<p>Можно провести исследования (лабораторные работы) по темам: “Зависимость расхода энергии от размера конфорки и кастрюли” “Зависимость скорости нагрева кастрюли от ее цвета” “Зависимость скорости нагрева кастрюли от формы ее дна”</p>
10	Строение жидкостей. Поверхностное натяжение	<p>Сбережем воду - Игра-викторина для учащихся, в ходе которой проводятся различные конкурсы. Особенно привлекательный конкурс по очистке воды. Ведущий рассказывает о том, что, прежде чем вода поступит в водопровод, её приходится очищать, и для этого строят очистные сооружения. А затем командам раздаются необходимые принадлежности: вода, смешанная с песком и опилками, воронки, салфетки, чистая посуда. Ребята должны самостоятельно произвести очистку воды от песка и опилок. Конечно, на реальных очистных сооружениях приходится решать несколько иные проблемы, но хорошо</p>

		уже сам принцип постановки вопроса. Он как нельзя лучше дает запомнить ребятам теоретический тезис о трудности подготовки воды к употреблению.
10	Строение жидкостей. Поверхностное натяжение	На уроке предлагается решить задачи, связанные с расходом воды в быту.
10	Строение жидкостей. Поверхностное натяжение	<p>Выгодны ли счетчики воды?</p> <p>Производится расчет семейного экономического эффекта от установки водосчетчиков. При подсчете имеем в виду не только холодную и горячую воду, но и канализацию. Стоимость услуг до установки счетчиков высчитывается как произведение тарифов на нормативы в вашем городе (не забудьте учесть количество людей в квартире). Стоимость услуг после установки счетчиков высчитывается как произведение тарифов на показания счетчика (на этом этапе не перепутайте литры с кубометрами). Подсчитав разницу стоимостей за месяц и затем за год, получите годовую экономию. Расходы включают в себя стоимость приборов и их установки и пломбировки. Разница между расходами и экономией составляет чистую прибыль.</p> <p>Может случиться, что в данной семье воды льют много и счетчики за один год не окупятся, то есть чистая прибыль за первый год выйдет отрицательная. Тогда понадобится высчитать экономию за несколько лет (а расходов на покупку-установку в последующие годы уже не будет). Плюсуя экономию, год за годом, не забывайте умножать ее на поправочный коэффициент, ведь стоимость услуг растет. Предположительную величину коэффициента можно высчитать по примеру прошедших лет. Также для точности можно учесть, что счетчику необходима оплачиваемая поверка через каждые 3-5 лет (зависит от типа установленного счетчика). В разработке какая экономия получится за 5 лет для семьи из 3 человек. У вас могут получиться самые разные результаты.</p>
10	Принцип действия тепловых машин. Тепловые двигатели. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей. Экологические проблемы использования тепловых двигателей	Предлагается дискуссия на тему «энергопотребление», взглянув на нее под новым углом зрения. Кто эффективнее использует энергию - человек прошлого или человек настоящего? Открытия могут быть самые удивительные: «В сельскохозяйственном производстве с использованием ручных орудий труда или рабочих животных энергия, содержащаяся в продукте, во много раз выше, чем энергия, затраченная на производство этого продукта. В современном механизированном сельском хозяйстве наоборот: затраченная энергия часто намного больше, чем энергия, содержащаяся в продукте» (из учебника «Энергосбережение» по программе ШПИРЭ). Добавим к этой цитате соображения о затратах на экспорт продуктов из одной страны в другую...

8,10	Работа и мощность электрического тока	<p>Познакомить учащихся с принципом работы электрического счетчика; научить рассчитывать работу электрического тока и стоимость этой работы; указать на необходимость экономного расходования энергии. Проблема расчета работы электрического тока в домашних условиях, как правило, ставит ребят в ситуацию «знаю и не знаю». Обращаем внимание ребят на единицы измерения работы тока и на вопрос: «Не слышали ли вы дома таких рассуждений из уст родителей, что опять подорожал кВт·ч энергии!!! Опять подорожала электроэнергия!». Выясняем, что для подсчета электроэнергии в домашних условиях служит счетчик электроэнергии и ее тариф. Общий вид счетчика можно показать и в виде таблиц, картинок, моделей и т. п. На моделях со сменными показаниями очень удобно обучать ребят расчету работы электрического тока. Все вместе устанавливают показания, допустим, на 1 января и на 1 февраля, определяют разницу и вычисляют, чему равна работа. Вычислить стоимость электроэнергии, зная тариф, для ребят не составит труда. Очень быстро рассчитывают и какая часть средней заработной платы уходит на уплату счетов за электроэнергию. Задания: 1. Рассчитайте работу электрического тока. 2. Рассчитайте стоимость электрической энергии. 3. Рассчитайте, какая часть заработной платы идет на оплату электроэнергии.</p> <p>Ребята группами могут выполнить аналогичные вычисления, но как бы путешествуя во времени. Одна из групп попадает в 1970 год, другая в 1980 год и т.д. Через 10 минут появляется таблица, из которой видно, как происходит подорожание электроэнергии, какая часть зарплаты уходит на ее оплату и т.д. Анализируя полученные данные, делаем выводы о необходимости экономного расходования электроэнергии, о применении энергосберегающих ламп и т.п.</p> <p>Выполнение домашней работы, аналогичной работе в классе, но только для своей семьи, не вызывает у ребят затруднений, и после этого многие мамы благодарят за то, что дети сами с большим удовольствием рассчитывают и оплачивают счета за электроэнергию.</p>
10	Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Плазма	<p>Ежегодно производится и потребляется несколько миллиардов ламп, основную долю которых пока составляют лампы накаливания. Стремительно растет потребление современных ламп — компактных люминесцентных, натриевых, металлогалогенных. Заманчивые перспективы в энергосбережении, да и в дизайне осветительных установок обещают ультрасовременные светодиоды. Наиболее популярный способ сократить расходы на электроэнергию, который предлагают сегодня проектировщики, — это применение энергосберегающих ламп.</p> <p>Сегодня на рынке светотехники наблюдается активное вытеснение ламп накаливания более энергоэффективными осветительными приборами. Привычные лампы накаливания переходят в разряд низкоэффективных и недолговечных источников света.</p> <p>Лампа дневного света - люминесцентный газоразрядный источник.</p>
10	Электрический ток в полупроводниках. Собственная	<p>Полупроводниковый p-n переход, способный преобразовывать падающее на него световое излучение в электрический ток, называют фотоэлементом. Если несколько фотоэлементов электрически и</p>

	<p>примесная проводимости полупроводников. Электронно-дырочный переход</p>	<p>механически объединить для совместной работы в качестве источника электроэнергии, получим солнечную батарею. Основные материалы, используемые для изготовления фотоэлементов, - кремний и арсенид галлия. GaAs обеспечивает более высокий КПД фотообразования - до 22 % (у Si - около 17 %), но он существенно дороже кремния. К тому же производство кремния в настоящее время освоено наиболее хорошо. По этим причинам он и является основным материалом для изготовления солнечных батарей. Конструктивно солнечная батарея представляет собой плоскую панель, состоящую из размещенных вплотную фотоэлементов и электрических соединений, защищенную с лицевой стороны прозрачным твердым покрытием. Число фотоэлементов в батарее может быть различным, от нескольких десятков до нескольких тысяч. Площадь панели у больших промышленных солнечных батарей может достигать тысячи квадратных метров, а максимальная генерируемая мощность - десятков киловатт. Небольшие солнечные батареи могут служить источниками энергии для зарядки аккумуляторов, работы электродвигателей различного назначения, питания осветительных приборов и радиоэлектронной аппаратуры в полевых условиях. Особенно эффективны эти батареи в регионах с относительно большим числом солнечных дней в году.</p>
11	<p>Законы термодинамики. Тепловые машины.</p>	<p>Домашний холодильник — единственный прибор, который постоянно включен в сеть и работает на нас круглые сутки, день за днем, год за годом. Никакая другая бытовая техника не сравнится с ним по потреблению энергии. Холодильник потребляет как минимум 30 процентов всей электроэнергии, расходуемой на домашние электроприборы. По всей Европе среди производителей передовой бытовой техники введена маркировка приборов по классу эффективности потребления энергии и некоторым другим показателям. Проблему энергоэкономичности стараются решить с разных сторон:</p> <ul style="list-style-type: none"> • улучшение теплоизоляционных свойств материалов корпуса; • совершенствование системы управления, конструкции и режимы работы компрессоров; • технология оттайки; • внутренняя компоновка камеры; • отражательные свойства покрытия корпуса и так далее... <p>Счета за электричество будут выглядеть скромнее, если выполнять некоторые правила по эксплуатации холодильника: каждый раз перед открыванием дверцы холодильника сделайте паузу. Подумайте о том, что надо достать, и вспомните, где это лежит. Чтобы сократить время поисков нужных продуктов в холодильнике, желательно рассортировать их по полкам в осмысленном порядке. Нежелательным источником лишней влаги может оказаться неупакованный кочан капусты или разрезанный арбуз. Глубокое заблуждение — что если держать в холодильнике мало продуктов, то экономится электроэнергия. Так же наивно считать, что битком набитый холодильник требует большего расхода энергии. Держите холодильную камеру полной, но не набитой, чтобы оставалось место для циркуляции воздуха. Следите, чтобы отдельные упаковки не лежали вплотную друг к другу. Зато морозильное отделение лучше заполнять до отказа. Экономии энергии поможет и такое простое</p>

		правило: между задней стенкой холодильника и стеной должен быть достаточный зазор для хорошей циркуляции воздуха.
11	Производство, передача и потребление электрической энергии. Традиционные и возобновляемые источники электрической энергии	Учащимся на основании учебных книг предлагается составить таблицу по различным электростанциям, отмечая их различные характеристики, плюсы, минусы, перспективы и так далее. Каждая группа готовит информацию по одному из видов электростанций, затем идет обмен информацией, рассматривается практическая применимость и эффективность различных ЭС.
11	Ядерный реактор. Экологические проблемы ядерной энергетики. Термоядерные реакции. Проблема управляемого ядерного синтеза	Существует множество альтернативных источников энергии. Начиная от использования АЭС и заканчивая Солнцем. Энергия, выделяющаяся в ядерных реакциях, в миллионы раз выше, чем та, которую дают обычные химические реакции (например, реакция горения), теплотворная способность ядерного топлива оказывается неизмеримо большей, чем обычного топлива. Преимущества: нет отходов, газовых выбросов, нет необходимости вести огромные объемы строительства, возводить плотины, как например с ГЭС. Конечно, есть и минусы АЭС, и, пожалуй, главный из них - явная опасность. Но вероятность аварии при сегодняшних развитых технологиях минимальна. Более безопасны только электростанции, использующие энергию солнечного излучения или ветра. Солнечная энергия, реально поступающая за три дня на территорию, например, России, превышает энергию всей годовой выработки электроэнергии в этой стране. Ветряки, и гелиостанции пока маломощны и не могут обеспечить потребности людей в дешевой электроэнергии - а эта потребность все быстрее растет.

Литература

1. Экологический бюллетень «Неруш» №1, 2009
2. www.spareworld.org/rus/ Тимур Идрисов «Интересные эксперименты в помощь учителю».
3. byt.potrebitel.ru/
4. <http://www.yakutskenergo.ru/>
5. energomarafon.blog.tut.by/2009/11/05/poluprovodnikovye-solnechnye-batarei/
6. www.tepsvet.ru/
7. www.energsovet.ru/
8. www.vodochet.ru/
9. Демкович П.В. Физические задачи с экологическим содержанием.