Интегрированный урок по математике, физике, экологии

**Электричество. Учимся экономить.**

Интегрированный урок рассчитан на учащихся 8 класса и раскрывает связь математики, физики с экологией нашей планеты на примере решения экономических задач экологического содержания.

**Цели и задачи:**

*Образовательные:*

* создать у учащихся мотивы энергосберегающего поведения;
* формирование компетентности в сфере самостоятельной познавательной деятельности;
* формировать умения и навыки решать математические задачи экономического содержания.

*Развивающие:*

* способствовать развитию творческих способностей, умений работать с учебной информацией, анализировать; сравнивать;
* продолжить развитие навыков интеллектуальной коллективной работы, умения излагать свою точку зрения.

*Воспитательные:*

* воспитание личности, интересующейся важнейшими тенденциями развития планеты, проблемами окружающей среды привлечь внимание учеников к проблеме экономии энергии и энергоресурсов;
* вовлекать школьников в полезную деятельность по энерго- и ресурсосбережению;
* стимулировать интерес учащихся к практическому применению знаний, полученных в школе.

**Тип урока:** урок применения полученных знаний.

**Ход урока**

1. **Организационный момент**

Добрый день, ребята.

В 2017 году «Час Земли» традиционно, в десятый раз, пройдет в России и других странах мира. Кто из вас слышал про эту акцию? Когда она проходит? В чем заключается данная акция?

*Главной темой Часа Земли стала экологическая ответственность каждого жителя планеты. Цель глобальной акции Час Земли - привлечь внимание к ограниченности ресурсов нашей планеты, и призвать людей бережно и ответственно относиться к тому, что дает нам природа.*

На один час с 20.30 до 21.30 в Москве будет отключена подсветка более 1600 зданий и 14 парков. Очень важно, не просто задать себе вопрос: «Что лично я могу сделать для экономного энергопотребления?», а сделать хотя бы шаг в сторону экологического образа жизни. В рамках акции все желающие на час отключают свет и электрические приборы, чтобы выразить свое бережное отношение к окружающему миру.

1. **Мотивация учебной деятельности**

Само слово “ЭНЕРГИЯ” - какое-то на первый взгляд нематериальное. Не увидеть, не потрогать! Однако ничто вокруг нас не совершается без участия этой самой энергии.

ВИДЕО фильм об энергии

(<https://www.youtube.com/results?search_query=%D1%84%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D0%BC+%D0%BE%D0%B1+%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D0%B8+%D1%87%D0%B0%D1%89%D0%B8%D0%BD%D0%B0+%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B0>)

В данном видеофильме вам напомнили, откуда в наши дома поступает электрическая энергия. Давайте перечислим для каких целей мы ее используем. (ответы учащихся)

Именно поэтому двадцатое столетие принято называть веком электричества. "Электрический прорыв" произошел не столько в производственной сфере электроэнергетики, сколько у потребителей электроэнергии при ее использовании в бытовых процессах.

Процессы производства электроэнергии, которую мы потребляем, наносят урон окружающей среде. Этот урон заставляет нас задуматься над возможностями снижения потребления энергии.

Проблема энергосбережения актуальна не только для наших семей, гимназии, города, страны, но и всего мира. Экономия электроэнергии дает возможность снизить  собственные затраты и оказывать меньшее воздействие на окружающую среду.

Энергосбережение представляет собой комплекс мероприятий по сохранению и рациональному использованию электричества и тепла. На сегодняшнем уроке мы хотели бы подробнее рассмотреть вопрос энергосбережения в области экономии электроэнергии.

Итак, как вы сформулируете ключевой вопрос сегодняшнего урока? Тема урока: **Электричество. Учимся экономить.**

Потребность в энергии постоянно увеличивается. Зачастую в пустующих помещениях горят электрические лампы, бесцельно работают конфорки электроплит, светятся экраны телевизоров. Установлено, что 15-20% потребляемой в быту электроэнергии пропадает из-за небережливости потребителей.

1. **Проверка и обсуждение выполнения домашней работы**

* На выходные мы дали вам следующее задание: Составить энергетический паспорт квартиры. Для этого необходимо было с родителями заполнить предложенную вам таблицу и рассчитать расходы семьи за использование электроэнергии (за сутки и в течение месяца)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | № | Наименование прибора | Количество, шт | Суммарная мощность, кВт (по паспорту) | Время работы за сутки, час | Электроэнергия, израсход. за сутки, кВт•ч | Финансовые расходы за сутки, руб | Финансовые расходы за месяц, руб | |  | Электрические лампы накаливания |  |  |  |  |  |  | |  | Энергосберегающие лампы |  |  |  |  |  |  | |  | Холодильник |  |  |  |  |  |  | |  | Электрическая плита |  |  |  |  |  |  | |  | Стиральная машина |  |  |  |  |  |  | |  | Телевизор |  |  |  |  |  |  | |  | Магнитофон |  |  |  |  |  |  | |  | Компьютер |  |  |  |  |  |  | |  | Электрический чайник |  |  |  |  |  |  | |  | Утюг |  |  |  |  |  |  | |  | Другое оборудование |  |  |  |  |  |  | |  | Суммарное потребление электрической энергии за выходные | | | |  |  |  |   **ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ КВАРТИРЫ**  Для расчета узнайте у родителей: мощность приборов, находящихся дома, сколько кВт•ч электроэнергии тратит ваша семья в месяц.  Для вычисления энергии (работы) используется формула  **А = Р • t,**где  **А** – работа, совершаемая электрическим током (в Дж),  **Р** – мощность (в Вт),  **t** – время (в сек). Тарифы на электроэнергию с 1 января 2017 года в Москве (руб./кВт·ч): Однотарифный учет 5,38 руб./кВт·ч |

Ребята, положите перед собой заполненные паспорта.

Выводы по выполнению задания:

* Самостоятельно вы выполняли данное задание или с родителями?
* Был ли у ваших родителей опыт по составлению таких паспортов?
* Что интересного вы узнали, составляя данный паспорт?
* Какой вывод можно сделать, анализируя полученные результаты?

1. **Применение знаний и умений в новой ситуации**

Обратите внимание, что многие приборы, даже будучи, выключенными, остаются под напряжением и без всякой пользы потребляют электроэнергию.

Электроэнергия практически всегда «просачивается» через те приборы, которые какое-то время не используются, но остаются подключенными к сети, чтобы: их было удобнее включать через пульт дистанционного управления. Этот вид работы вхолостую, называют режимом готовности «stand-by» или «спящий режим».

Расход электроэнергии приборами, находящимися в режиме ожидания, представлен в табл. 1.

*Таблица 1. Затраты электроэнергии приборами находящимися в режиме ожидания*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Устройство*** | ***Устаревшие модели*** | ***Новые модели*** |
| ***За 1 час*** | ***За 1 час*** |
| Персональный компьютер | 80 Вт | 3-5 Вт |
| Ноутбук | 3 Вт | 1,5 Вт |
| Лазерный принтер | 50 Вт | 4-5 Вт |
| Телевизор | 10 Вт | 0,1-0,3 Вт |
| Приемник спутн. антенны | 11 Вт | 0,5-1,0 Вт |
| Музыкальный центр | 6-8 Вт | 0,5-1,0 Вт |
| База беспроводного телефона | 5 Вт | 0,5-1,5 Вт |
| Мобильный телефон | 7 Вт | 0,5-1,5 Вт |
| Электроплита с таймером | 6 Вт | 2-4 Вт |
| СВЧ-печь с таймером | 3 Вт | 3 Вт |

**Задача 1.** Рассчитаем среднее годовое потребление электроэнергии СВЧ-печи в «спящем режиме», учитывая, что потребляемая мощность в режиме ожидания равна 3Вт. Каковы финансовые потери семьи при таком использовании СВЧ? (Среднее время работы СВЧ в режиме холостого хода составляет около 23 часов в сутки).

***Решение.***

Потребление энергии СВЧ в «спящем режиме» за одни сутки составляет

3*Вт*·23*ч*=69 *Вт·ч.*

За один год потери энергии составят 69 (*Вт·ч*)·365=25185 *Вт·ч* ≈ 25,2 *кВт·ч*.

Финансовые затраты семьи за год составляют 25,2 *кВт·ч* ∙ 5,38 *руб* ≈ 136 *руб.*

*Ответ:* 25,2 *кВт·ч*; 136 *руб*.

Получилось, казалось бы, небольшая сумма (2 гамбургера или 3 мороженого). Стоит ли обращать внимание в доме на приборы находящиеся в «спящем режиме»?

**Задача 2.** Рассчитать массу сухих дров, при сжигании которых выделяется такое же количество энергии, которое необходимо для обеспечения работы приборов в режиме «stand-by» в семье на протяжении одного года. (см. данные в табл. № 1)

***Решение*.**

Из таблицы возьмем данные по ноутбуку, телевизору, приемнику спутниковой антенны, базы телефона, мобильного телефона, электроплиты и СВЧ.

Для решения задачи примем во внимание, что удельная теплота сгорания сухих дров составляет 8,3*МДж/кг*

Вычислим затраченную энергию (1,1 + 0,2 + 0,7 + 1,1 + 1,1 + 2,8 +2,1) *кВт·ч* • 12 = 109200 *Вт* • 3600 *с* = 393,12 *МДж*

Для нахождения массы дров воспользуемся формулой m= q/Q, где *Q* –количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива, *q* – удельная теплота сгорания дров.

m = 393,12 *МДж*/8,3*М Дж/кг* ≈ 47,4*кг* дров на одну семью

*Ответ:* 47,4 кг сухих дров.

Чтобы сжечь дрова, необходимо вырубить лес. Кто из вас знает, сколько времени необходимо для восстановления лесных ресурсов? *(от десяти до ста лет в зависимости от различных пород деревьев)*

Проделав данную работу, можете ли вы назвать «спящий режим» электроприборов экономным? Придумайте данному термину более подходящее название.

А теперь перейдем от наших семей к гимназии.

Перед вами диаграмма расхода электроэнергии в нашей школе в течение 2015 года.

**-** В какой месяц потребление электричества было максимальным?

***-*** В какой месяц потребление электричества было минимальным?

**-** Назовите объективные причины такого потребления электричества.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Январь** | **Февраль** | **Март** | **Апрель** | **Май** | **Июнь** | **Июль** | **Август** | **Сентябрь** | **Октябрь** | **Ноябрь** | **Декабрь** |
| ***Расход электроэнергии***  ***кВт / час*** | **18300** | **24060** | **18252** | **12903** | **14961** | **5059** | **1963** | **2359** | **13764** | **18473** | **19884** | **21630** |
| ***Расчет оплаты за электричество*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Задача 3.** Определите, сколько будет стоить электроэнергия, израсходованная нашей гимназией за каждый месяц и за год?

Тариф оплаты за 1 *кВт·ч* для гимназии составляет 5,19 рублей.

Сколько у вас получилось?

*Ответ: всего потрачено 171608 кВт·ч энергии за год, что составило 890645,52 рубля*

Может ли наша гимназия сэкономить и что для этого необходимо?

**Задача 4.** А теперь давайте посчитаем, сколько мы можем сэкономить электроэнергии при выключении света в учебных кабинетах во время перемен за 1 учебный день?

* Количество учебных кабинетов *– больших 8, средних 33, маленьких 4*
* Сколько ламп в каждом кабинете?

Большой кабинет: *18 светильников по 2 лампы в каждом + 2 лампы у доски. Итого 38 лампы.*

Средний кабинет: *15 светильников по 2 лампы в каждом + 2 лампы у доски. Итого 32 лампы.*

Маленький кабинет: *9 светильников по 2 лампы в каждом + 2 лампы у доски. Итого 20 лампы.*

* Продолжительность всех перемен

*15 мин +15 мин+15 мин+10 мин + 20 мин +20 мин = 1 час 35 мин*

Мощность 1 лампы- *36 Вт*

Вычисления:

1. *Общее количество ламп во всех учебных кабинетах*
2. *Расход энергии за 1 учебный день*
3. *Стоимость электроэнергии исходя из тарифа*

*Ответ: экономия составит 426 руб. за 1 день*

А теперь вычислите, сколько можно сэкономить за учебный год, в котором 34 учебных недели.

*Ответ: экономия составит 72420 руб. за 1 год*

Сколько можно купить учебников для пользования в гимназии на сэкономленные деньги? (средняя стоимость учебника 700 рублей) (ответ – 103 учебника, т.е. можно сделать закупку на одну параллель)

**Это интересно**

*А знаете ли вы, что* 1 кВт электроэнергии достаточно, чтобы испечь 38 кг хлеба или сшить 2 пары обуви, произвести 14 кг сыра, 12 часов смотреть цветной телевизор, 2 часа пылесосить. Такое же количество энергии потребляют за 10 часов бессмысленного горения лампочки в 100 Вт.

Ваши предложения по экономии электроэнергии в гимназии.

Сегодня мы решали часть проблемы экономии бюджета семьи и гимназии. Вы получили ответы на вопросы, как можно сохранить этот бюджет и стать маленьким «хозяином» дома и в школе. Сохраняя же энергию, можно не только сэкономить свои деньги, но и улучшить экологическое состояние планеты.

Электричеством надо пользоваться экономно и дома, и в гимназии, выключать свет всегда и везде, когда он горит зря.

1. **Заключение**

Лозунг акции «Час Земли» в 2017 году, который объявлен в России Годом Экологии - «*Меняй себя, а не планету*».

* Насколько данное высказывание отражает цель сегодняшнего урока?
* Поменялось ли ваше отношение к проблеме сбережения электроэнергии после проделанных заданий?
* Выводы по данной проблеме мы предлагаем оформить в виде слоганов призывающих к энергосбережению.

И в заключении мы предлагаем вашему вниманию буклет с практическими советами по энергосбережению в быту.

1. **Домашнее задание**

***Решите задачи***

**1**.Сколько денег мы бы заплатили за то электричество, которое вырабатывает молния за один удар? Если известно, что:  
1) потенциал грозового облака равен 50 млн. Вольт!  
2) максимальная сила тока равняется при этом 200тыс. Ампер!  
3) время вспышки 1миллисекунда!  
4) 1кВт энергии стоит 5,38 руб.

**2**. Самый известный (но не самый большой) Ниагарский водопад имеет высоту примерно 50 м, расход воды 5900 куб.м/с. Если бы всю энергию Ниагарского водопада можно было бы превратить в электрическую, сколько квартир, таких, как ваша, можно было бы обеспечить электроэнергией в течение месяца?