

## **Лампы накаливания. Использование и экономия электроэнергии**

### **Факультативное занятие в 8 классе**



**Г. Д. Свентецкая,**

учитель физики высшей категории  
Козенской СШ Мозырского района

**Простота и доступность электроэнергии породили у многих людей представление о неисчерпаемости наших энергетических ресурсов, притупили чувство необходимости ее экономии. Между тем электроэнергия сегодня дорожает. По данным статистики средняя белорусская семья тратит на оплату жилищно-коммунальных услуг от 10% до 20% своих доходов. Немалую долю этих затрат составляет плата за электроэнергию. Изрядное количество электроэнергии расходуется на освещение, от которого в современном мире отказаться невозможно. Экономное использование электроэнергии позволит снизить объемы ее использования, а также уменьшить выбросы вредных веществ в окружающую среду.**

Изучение вопросов, связанных с энергосбережением, в курсе физики позволяет наряду с традиционными аспектами значительно расширить знания учащихся в данной области, осознать, что будущее планеты зависит и от каждого из них лично.

При формировании у учащихся положительного отношения к энергосбережению на уроках физики важную роль играет решение физических задач энергосберегающего характера. В заданиях моделируются реальные ситуации, рассчитываются показатели экономии топлива, электроэнергии, денежных средств. После выполнения заданий учащиеся анализируют полученные результаты, делают выводы, предлагают различные способы энергосбережения.

Предлагаем вашему вниманию **факультативное занятие в 8 классе «Лампы накаливания. Использование и экономия электроэнергии»**. Данное занятие должно привлечь внимание учащихся к проблемам использования электроэнергии, экономии энергоресурсов, охране окружающей среды. Предлагаемый материал способствует вовлечению учащихся в полезную деятельность по сбережению энергоресурсов, вызывает интерес к изучаемому вопросу через решение физических задач и выполнение исследовательских заданий.

**Цель занятия:** формирование у учащихся бережного отношения к окружающему миру, в том числе и к энергопотреблению.

**Задачи:**

- привлечь внимание учащихся и работников школы к проблемам энергосбережения;
- донести до учащихся, что экономия электроэнергии – экономия не комфорта, а семейного бюджета и бюджета школы;
- вовлечь учащихся в полезную практическую деятельность по энергосбережению в своем регионе и в школе;
- выяснить преимущества и недостатки энергосберегающих ламп и их воздействие на человека;
- содействовать развитию умения вести исследовательскую работу, анализировать полученный результат; формированию навыков самостоятельной и коллективной творческой работы; развитию интереса к научным исследованиям, расширению кругозора учащихся.

**Оборудование:** портреты ученых А. Н. Лодыгина, П. Н. Яблочкова, Т. Эдисона, лампочки накаливания и энергосберегающие, презентация «Лампа накаливания. Использование и экономия электроэнергии», мультимедийный проектор.

**Тип занятия:** исследовательское занятие.

**Предварительная подготовка:** класс делится на группы, каждой группе дается исследовательское задание, составляется презентация.

## Ход занятия

### I. Организационно-мотивационный этап

**Учитель.** Великий ученый Тесла писал: «Кто действительно хочет понять все величие нашего времени, тот должен познакомиться с историей науки об электричестве. И тогда он узнает сказку, которой нет и среди сказок «Тысячи и одной ночи» (Очерк «Сказка об электричестве»). Все мы были маленькими и любили читать сказки. Переживали за героев, которые силой фантазии писателей попадали в ту или иную ситуацию. Вспомним сказку С. Т. Аксенова «Аленький цветочек».

«Государь, ты мой батюшка родимый. Не вези ты мне золотой серебряной парчи, ни мехов черного соболя, ни жемчуга бурмицкого, а привези ты мне золотой венец из камней самоцветных, и чтоб был от них такой свет, как от месяца полного, как от Солнца красного, и чтоб было от него светло в темную ночь, как средь дня белого...».

Вопрос: о каком физическом приборе идет речь? (*Лампочка, фонарик.*)

### II. Актуализация опорных знаний

**Учитель.** Чтобы лучше познать значимость изобретения лампочки, посетим музей «Яркою открытия» и поговорим о великих ученых-изобретателях, внесших значительный вклад в развитие применения электрического света.

*Рассказ учащихся об освещении в древние времена, об изобретателях ламп накаливания – А. Н. Лодыгине, П. Н. Яблочкове, Т. Эдисоне сопровождается презентацией «Эволюция ламп накаливания».*

**Учитель.** (*Звучит музыка Г. Свиридова «Время вперед».*)

Все, что пьем мы полной чашей,

В прошлом создано трудом:

Все довольство жизни нашей,

Все, чем красен каждый дом,

Новой лампы свет победный,

Без моторов, поездов,

Монопланов лет бесследный

Все наследие трудов!

Эти слова В. Я. Брюсова точно отражают сделанное человеком для человека.

*Ученик вносит черный ящик, в котором находятся патрон от лампы, цоколь, вольфрамовая нить.*

**Учитель.** Задание: 1) не глядя, на ощупь, определите содержимое ящика; 2) расскажите о строении лампочки, 3) какой закон работает в этом приборе?

### **III. Исследовательский этап**

Везде исследуйте всечасно,

Что есть велико и прекрасно.

М. В. Ломоносов

*Класс предварительно делится на исследовательские группы. Каждая группа занимается изучением поставленного вопроса, затем выступает с отчетом о проделанной работе: рассказывает о результатах исследования, делает выводы.*

**Первая группа** изучает вопрос «Виды освещения в помещении», рассказывает об искусственном и естественном освещении.

Полезные советы на каждый день от первой группы:

- 1) Не забывайте всегда выключать за собой свет!
- 2) Содержите в чистоте лампы и плафоны!
- 3) Ваши окна должны быть чистыми!
- 4) Старайтесь обеспечивать более низкий уровень общего освещения!
- 5) Не мешайте проникновению естественного света в помещение!

**Вторая группа** исследует вопрос экономичности использования энергосберегающих ламп.

**Проблема исследования:** выяснить, насколько оправдано и выгодно использование в быту энергосберегающих ламп.

**Гипотеза:** при прочих равных условиях использование в быту энергосберегающих ламп значительно выгодней, чем применение ламп накаливания.

**Цель исследования:** сравнить расход электроэнергии при использовании ламп накаливания и энергосберегающих ламп за среднее время их работы, сделать вывод, выгодно ли использование энергосберегающих ламп.

**Задачи:** рассчитать потребление электроэнергии до и после замены ламп накаливания энергосберегающими лампами; на основании сравнения характеристик различных бытовых ламп сделать вывод о целесообразности использования тех или других.

**Источники информации:** рекламные буклеты и паспорта ламп от заводов-производителей; сайты компаний производителей электроосветительной техники; эксперимент.

**Описание работы.** В процессе исследования необходимо сравнить характеристики ламп накаливания и энергосберегающих ламп, такие как мощность, энергопотребление, срок службы, цена, характер освещения и освещенность, даваемая лампами, форма и размер лампочки, рассчитать стоимость электроэнергии при использовании четырех лампочек накаливания и энергосберегающих различных мощностей.

Проанализировав полученные данные, учащиеся делают **выводы:**

1. Самые экономные лампы – это энергосберегающие.
2. Энергосберегающие лампы дают приятный ровный свет, они компактны, мгновенно зажигаются, стандартный цоколь; можно отметить ряд недостатков: высокая стоимость, громоздкие размеры.
3. Лампы накаливания представляют пожарную опасность. Через 30 минут после включения ламп накаливания температура наружной поверхности достигает в зависимости от мощности следующих величин: 25 Вт–100 °С, 40 Вт–145 °С, 75 Вт–250 °С, 100 Вт–290 °С, 200 Вт–330 °С. При соприкосновении ламп с текстильными материалами их колба нагревается еще сильнее. Солома, касающаяся поверхности лампы мощностью 60 Вт, вспыхивает примерно через

67 минут. Световой коэффициент полезного действия ламп накаливания, определяемый как отношение мощности лучей видимого спектра к мощности, потребляемой от электрической сети, весьма мал и не превышает 4%.

Лампа накаливания в 25 Вт и энергосберегающие лампы имеют приблизительно одинаковую температуру, но экономичные лампочки освещают помещение много лучше. Таким образом, часть энергии просто теряется, тратится на нагрев воздуха.

Из оптимального соотношения затрат и удобства в использовании ламп предпочтение можно отдать энергосберегающим лампам.

4. Проведенное исследование позволило разрешить поставленную проблему и выяснить, что использование в быту энергосберегающих ламп достаточно выгодно, в сравнении с лампами накаливания экономия составляет 50%. При этом исходная гипотеза подтвердилась частично – при прочих равных условиях использование в быту энергосберегающих ламп значительно выгодней, чем применение ламп накаливания.

Экономить электроэнергию – это разумная привычка современного человека. Данное исследование позволит любому потребителю сделать свой выбор относительно того, какими лампами ему пользоваться, исходя из соотношения цены и качества, формы и размеров ламп, срока службы, характера освещения и прочих характеристик.

**Третья группа** проводит исследование по экономии электроэнергии в школе.

**Проблема исследования:** выяснить способы экономии электроэнергии в школе.

**Гипотеза:** при прочих равных условиях использование в школе энергосберегающих ламп значительно выгодней, чем применение ламп накаливания.

**Цель исследования:** сравнить показатели счетчика за 2 года и сделать вывод относительно более или менее выгодного использования энергосберегающих ламп.

**Задачи:** рассчитать потребление электроэнергии до и после замены ламп накаливания энергосберегающими лампами; на основании сравнения характеристик различных бытовых ламп сделать вывод о целесообразности использования тех или других; какой % электроэнергии можно сэкономить, если выключать в классе свет на 1, 2, 3, 4 переменах?

**Источники информации:** рекламные буклеты и паспорта ламп от заводов-производителей, сайты компаний производителей электроосветительной техники; эксперимент, изучение документации об оплате за электроэнергию.

**Описание работы.** В процессе исследования необходимо сравнить расход электроэнергии в школе при использовании ламп накаливания и энергосберегающих ламп. Для исследования необходимо использовать данные показаний счетчиков школы при использовании ламп накаливания и энергосберегающих ламп. Рассчитать экономию электроэнергии, выключая свет на переменах.

**Выводы:** полученные результаты показали, что, заменив лампы накаливания на энергосберегающие, выключая свет на переменах, максимально используя дневной свет, наша школа сэкономила 29400 кВт электроэнергии за два последних года. На сэкономленные деньги можно приобрести в школу компьютер.

Наша исследовательская группа предлагает **план энергосбережения в школе:**

- 1) Поэтапная замена ламп в прожекторах и светильниках на энергосберегающие.
- 2) Выключение компьютеров от источника питания.
- 3) Выключение света днем на переменах и во внеурочное время.

#### **IV. Этап закрепления знаний**

1. Две лампочки рассчитаны на одинаковое напряжение. Если мощность лампочки 1 больше, чем мощность лампочки 2, то сопротивление:

- 1) лампочки 1 больше, чем лампочки 2;

2) лампочки 2 больше, чем лампочки 1;

3) сопротивления лампочек одинаковы.

2. При эксплуатации электрических ламп нить накаливания с течением времени становится тоньше вследствие испарения. Потребляемая лампой мощность при этом:

1) увеличивается;

2) уменьшается;

3) остается постоянной.

3. Мастерскую ежедневно освещают по 7 часов в сутки 10 ламп мощностью 0,15 кВт каждая и 76 ламп мощностью 75 Вт. Вычислите энергию, расходуемую за месяц (24 рабочих дня) на освещение мастерской.

4. Вы забыли выключить лампу. Лампа потребляет мощность 60 Вт. Сколько электрической энергии потрачено зря, если лампа горела с 23 часов вечера до 7 часов утра? Сколько денег израсходовано бесполезно на оплату этой энергии?

## **V. Заключительный этап**

**Учитель.** Наш современный мир целиком зависит от энергии. Экономия энергии – дело, касающееся всех, каждого из нас. Сколько может израсходовать одна электрическая лампочка? Дикторы Центрального телевидения обратились к зрителям с просьбой выключить лишние электролампочки и другие приборы, которыми в данный момент не пользуются. Эффект превзошел все ожидания. Оказалось, что, выполнив просьбу, жители нашей страны сэкономили энергию целой электростанции.

Существует правило совершенно правильное:

Только там народ богат, где энергию хранят,

Где во всем царит расчет и всему известен счет.

## **VI. Рефлексия**

Продолжить предложения:

✓ на занятии я узнал (а).....

✓ я расскажу родителям, друзьям о способах экономии электроэнергии...



✓ лучше использовать энергосберегающие лампы, потому что...