Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

«Тельмановская средняя общеобразовательная школа»

«Воспитание культуры энергосбережения при обучении физике»

(Из опыта работы)

Материалы представила:

учитель физики высшей категории

Дороганова Елена Владимировна

2018

Пояснительная записка

Проблемы энергосбережения приобретают в современных условиях большую актуальность и являются частью глобальной проблемы сохранения климата. Надвигающийся энергетический кризис заставляет искать новые технологические решения по сокращению потребления энергии за счет использования возобновляемых и альтернативных источников энергии, а также экономии электро- и тепловой энергии в быту.

Одной из составляющих успешного решения является понимание каждым человеком важности этих проблем и желание принять участие в их решении. Необходимо воспитать новое поколение людей, способных создавать условия для сохранения среды обитания.

Поэтому воспитание энергосберегающего поведения у обучающихся – ответственная задача для педагога.

Учебный предмет «Физика» включает в себя много тем, связанных с проблемами энергосбережения. Так, при изучении темы «Тепловые двигатели» в разделе «Тепловые явления» в 8 классе, а также темы «Роль тепловых двигателей в жизни человека» в разделе «Термодинамика» в 10 классе, мы обсуждаем экологические проблемы и энергоэффективность, связанные с работой тепловых двигателей. При изучении темы «Электрический двигатель» в разделе «Электрические явления» в 8 классе мы рассматриваем данный двигатель, как альтернативный тепловому, и определяем его преимущества. В разделе «Электрические явления» (8 класс) при изучении темы «Работа электрического тока» ученикам предлагается выполнить дома экспериментальное задание «Расход электроэнергии в моей квартире», при изучении темы «Закон Джоуля – Ленца» мы подробно разбираем устройство и принцип действия энергосберегающих ламп, выявляем их преимущество перед лампами накаливания.

Вопросы энергосбережения и энергоэффективности тесно связаны с экологическими проблемами, вопросами нравственности и ответственности за свои действия. В старших классах рассматривается роль науки в становлении общества, проблемы использования атомной энергии, и проводятся бинарные уроки, уроки – конференции, где ученики могут высказать свое мнение, поспорить, предложить решение обсуждаемых проблем.

Экологическая культура и энергосберегающее поведение воспитываются не только на уроках, но и в проектно-исследовательской деятельности. Вовлечение учащихся в проектную деятельность повышает их информированность, озабоченность проблемами экологии и

энергосбережения, желание разобраться и решить серьезные вопросы. Исследуя погоду и ее влияние на человека, сравнивая характеристики различных ламп, проводя эксперименты с разными видами соединения проводников, ученики на практике убеждаются в значимости этих проблем, как для каждого человека, так и для общества в целом.

Внеурочная деятельность также вносит ощутимый вклад в воспитание культуры энергосбережения. Различные выставки и акции позволяют осветить проблемы шире, так как к участию привлекается большое количество учеников школы.

Предложенные разработки уроков, исследовательских работ и внеурочных мероприятий обобщают опыт работы учителя физики на протяжении более чем 20 лет.

Эти разработки были представлены на конкурсах, открытых мероприятиях школьного, муниципального, областного и всероссийского уровня, были опубликованы в печатных изданиях и на интернет-порталах.

Экспериментальное задание

«Расход электроэнергии в моей квартире»

В разделе «Электрические явления» учебного курса «Физика 8» при изучении темы «Работа электрического тока» ученикам предлагается выполнить дома экспериментальное задание. После выполнения задания проводится обсуждение вопросов энергосбережения.

Цели:

1. Познакомиться на практике с прибором учета электроэнергии
2. Научиться работать с внесистемной единицей работы - кВт×ч
3. Научиться рассчитывать расход электроэнергии и его стоимость
4. Предложить способы экономии электроэнергии

Структура задания

Часть 1.

* 1. Снять показания прибора учета (счетчика) дважды (с промежутком ровно в сутки).
  2. Рассчитать расход электроэнергии за сутки
  3. Рассчитать расход электроэнергии за 30 дней
  4. Узнать тариф и рассчитать стоимость электроэнергии за 30 дней

Часть 2.

Перечислить приборы, которые работали в течение исследуемых суток (по возможности, с указанием времени их работы).

Часть 3.

Проанализировать полученные результаты и предложить способы экономии электроэнергии.

**Приложение № 1.** Работы учеников.

**Урок - пресс-конференция «МИРНЫЙ АТОМ: ЗА и ПРОТИВ».**

**Цели урока:**

* ***Учебные цели***: закрепить понятия, связанные с радиоактивностью, использованием ядерной энергии, оценить положительные и отрицательные стороны использования ядерной энергии в современном обществе;
* ***Воспитательные цели***: сформировать мировоззренческие идеи, связанные с угрозой миру и человечеству при использовании ядерной энергии; экологические проблемы;
* ***Развивающие цели***: развить умения отстаивать свою точку зрения, приводить нужные аргументы, коротко, чётко и быстро излагать свои мысли.

Проанализировать многочисленные достоверные факты и сделать выводы по следующим вопросам:

1. Существует ли опасность мирного атома?
2. Каковы последствия взрыва атомной бомбы?
3. Опасна ли атомная энергетика?
4. Каковы последствия техногенных катастроф (на примере Чернобыльской аварии)?
5. Какое влияние оказывает радиация на биологические организмы?
6. Существует ли проблема загрязнения окружающей среды АЭС?
7. Кого винить во всех этих проблемах: ученых, освободивших энергию атома, или тех, кто применил ее?

**План урока**

1. История атома.
2. Развитие ядерной энергетики.
3. Последствия аварий на атомных электростанциях;
4. Радиоактивные отходы: современные проблемы и способы их решения.
5. Альтернативные виды энергии.

**Структура урока**

**Организационный момент.**

Класс делится на 4 группы:

«физики» - ученики, выступающие за использование энергии атома в разных областях жизни и деятельности человека;

«биологи» - ученики – оппоненты, говорящие о губительном действии радиации на живой организм, однако они тоже говорят о положительном использовании атомной энергии;

«географы-экологи» - ученики – оппоненты, говорящие о загрязнении окружающей среды радиоактивными отходами, но и они приводят примеры использования «атома» в мирных целях;

«журналисты» - ученики, задающие вопросы по использованию и проблемам «мирного атома».

**Вопросы, которые могут задать «журналисты»:**

1. С чего началась история атома?
2. Как развивались события с момента открытия радиоактивности?
3. Знали ли первооткрыватели этого явления о его смертоносном действии?
4. Все мы знаем величайшую трагедию 20 века – взрывы атомной бомбы над Хиросимой и Нагасаки. Расскажите о последствиях этих взрывов?
5. Является ли явление радиоактивности, открытое Беккерелем и исследованное супругами Кюри, причиной взрыва атомной бомбы?
6. При чем же тогда явление радиоактивности, если не оно является причиной страшных трагедий?
7. Что вы знаете о взрыве первой атомной бомбы?
8. Осознавали ли ученые страшную силу атома?
9. Какие шаги предпринимали ученые в связи с этими событиями?
10. Какие примеры использования атомной энергии в мирных целях вы можете привести?
11. Все это красиво звучит, и мы, безусловно, верим вам, а как же быть с техногенными катастрофами? Чернобыльская авария считается второй по величине мировой трагедией после Хиросимы. Расскажите о ней.
12. В чем причина аварии на ЧАЭС?
13. Какие радиоактивные элементы выбрасывались в атмосферу?
14. К каким заболеваниям приводят радиоактивные элементы, попадающие в организм?
15. Что произошло с территорией вокруг Чернобыльской АЭС?
16. Есть ли опасность излучения от 4-го блока сегодня?
17. Поскольку реактор до сих пор опасен, радиоактивные вещества могут и сейчас попасть на территорию России. Что вы можете сказать по этому поводу?
18. Мы все время говорим о радиационной опасности. Что вы можете сказать об источниках радиации вообще?
19. Что такое доза облучения?
20. Как защититься от радиоактивного излучения?
21. Какие радиационно-опасные объекты есть на территории России, кроме АЭС?
22. Какие радиоактивные продукты при использовании ядерных технологий могут попасть в среду обитания человека?
23. Как решается проблема утилизации и захоронения радиоактивных отходов?
24. А что делается для безопасности работы АЭС?
25. Дайте, пожалуйста, прогноз на будущее.
26. Могут ли такие страшные картины будущего и уже свершившиеся катастрофы заставить людей отказаться от использования атомной энергии?
27. Какие альтернативные источники энергии вы можете сегодня предложить?

**Примечание:** Количество вопросов и их содержание могут варьироваться.

Урок сопровождается подробной презентацией.

**Вывод:**

Энергетика – это отрасль промышленности и народного хозяйства, занимающаяся получением, передачей, преобразованием и рациональным использованием энергии. От нее зависит состояние экономики любой страны. Сегодня проблема энергоснабжения стала одной из приоритетных. Постигая законы природы и используя научно-технический прогресс в своей практической деятельности, человек становится все более могущественным. Современному человеку все под силу. Но технический прогресс имеет и оборотную, «теневую» сторону – возрастает ущерб, наносимый природе: загрязняется атмосфера, на поверхности морей и океанов появляется губительная для водной флоры и фауны пленка нефти, все меньше остается лесов, некоторые виды техники в состоянии уничтожить на Земле все живое, в том числе и человека. Поэтому в наше время, как никогда раньше, приобретают важность нравственные аспекты использования природных ресурсов, разумного, бережного отношения человека к природе – среде своего обитания.

С техникой XX и начала XXI века нужно быть на Вы. Проблемы нравственности и ответственности перед Людьми, Миром и Жизнью за научно-технические творения и связанные с ними решения приобретают для деятелей науки и техники, руководителей всех рангов этих отраслей и государства первостепенное значение.

Ныне, каждый должен отчетливо понимать опасность, которая исходит от техники при бездумном, неграмотном или безнравственном отношении с нею.

**Рефлексия**

1. Что дал мне сегодняшний урок?
2. Чем ценен для меня изученный материал?
3. Как я оцениваю свою работу на уроке?
4. Ощущаю ли я состояние усталости, тревожности, беспокойства?

Испытываю ли я эмоциональный подъём, чувство удовлетворения от урока?

**Приложение № 2.** Фрагменты урока.

**XIX век: наука и общество.**

Бинарный урок (история+физика)

**Цели урока:**

* Влияние развития науки на становление индустриального общества XIX века; выявить достижения и проблемы этого времени.
* Умения делать сообщения, используя межпредметные связи; доказывать свою точку зрения; слушать товарищей и анализировать их сообщения; решать проблемы;
* Развивать навыки работы в группах;
* Выработать сознательное отношение к гражданскому долгу, формирование этических норм поведения, и качеств личности: трудолюбия, настойчивости, смелости, воли и самообладания на примерах великих людей.

**Структура урока.**

1. Вступление

**Учитель истории:** знакомит с темой урока, целями, принципами работы. Класс заранее делится на группы и получает опережающее задание подготовить сообщения. Нацеливает учащихся к выделению достижений и проблем индустриального общества XIX века.

**Учитель физики:** 19 векявляется одним из ключевых периодов в развитии физики за всю ее многовековую историю. Многие открытия и изобретения мы используем в настоящее время, не задумываясь о том, что за каждым из них стоит гений человеческой мысли, огромный труд, а порой и подвиг.

1. Вопросы для обсуждения

* Опыты Алессандро Вольта
* События в обществе в начале 19 века
* Открытие Майкла Фарадея
* Влияние науки на производство
* Какие научные открытия повлияли на развитие разных видов промышленности?
* Русский физик Б.С. Якоби построил первый электродвигатель
* Создание новой военной техники – Альфред Нобель
* Как индустриальная революция изменила структуру общества?
* Условия жизни, труда и быта рабочего класса

1. Подведение итогов урока

Учитель физики Дороганова Е.В., учитель истории Былинкина З.Ф.

**Примечание:** В ходе урока появляется ученик, изображающий разносчика газет, объявляет о научных открытиях и раздает газетные листы с информацией. Ученики рассказывают об открытиях и изобретениях, изображая ученых. Урок сопровождается подробной презентацией, используется раздаточный материал в виде схем и таблиц.

**Приложение № 3.**  Фрагменты урока.

Исследовательская работа

" Зависимость освещенности поверхности стола от мощности настольной лампы"

10 класс

План исследования.

1. Рассмотреть теорию по освещенности, силе света и световому потоку.
2. Выбрать нужные формулы.
3. Взять настольную лампу и 4 лампы накаливания разной мощности: 40 Вт, 60 Вт, 75 Вт, 100 Вт, а также энергосберегающую лампу мощностью 20 Вт
4. Используя лампы различной мощности, измерить расстояние от лампочки до поверхности и площадь поверхности, освещаемое лампой.
5. Используя таблицу соотношения мощности лампы, светового потока и силы света, рассчитать освещенность двумя способами, предварительно рассчитав силу света.
6. Построить график зависимости освещенности от мощности ламп.
7. Проанализировать результаты и сделать выводы.

Таблица соотношения мощности ламп, светового потока и силы света.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Мощность, Вт | Световой поток, люмен | Сила света, кд |
| 40 | 400 | 30 |
| 60 | 700 | 60 |
| 75 | 900 | 75 |
| 100 | 1200 | 100 |

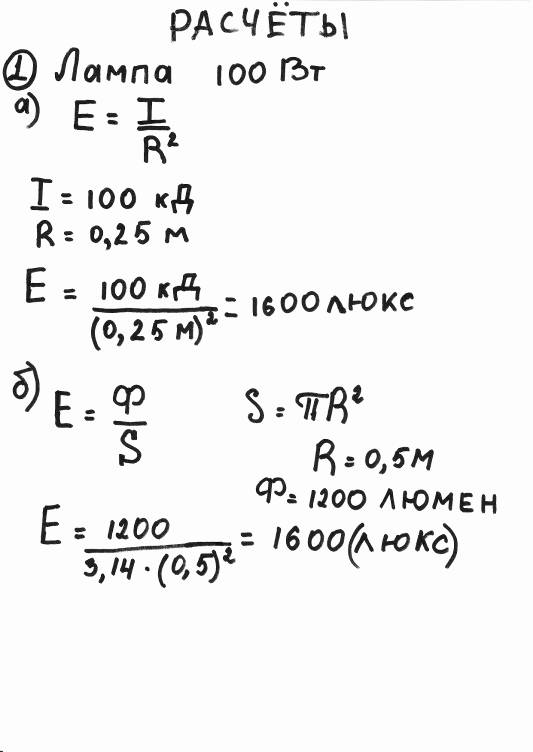
Ход работы.

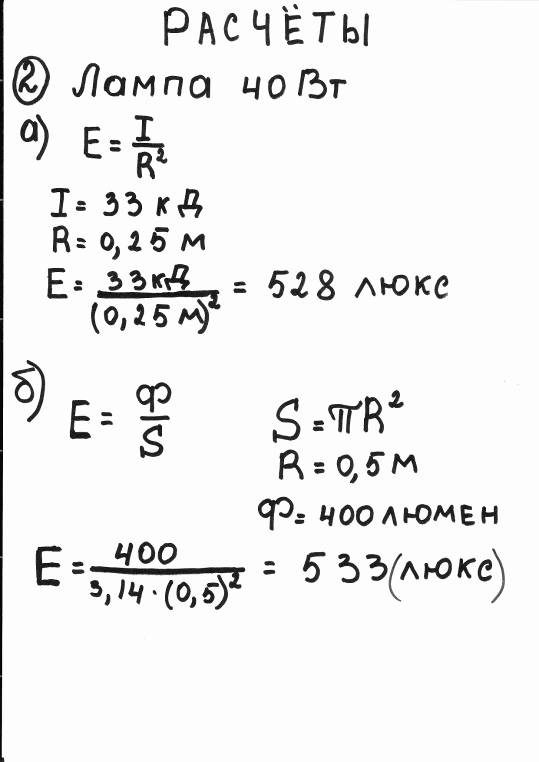
**Цель исследования:** Исследовать зависимость освещенности поверхности стола от мощности настольной лампы.

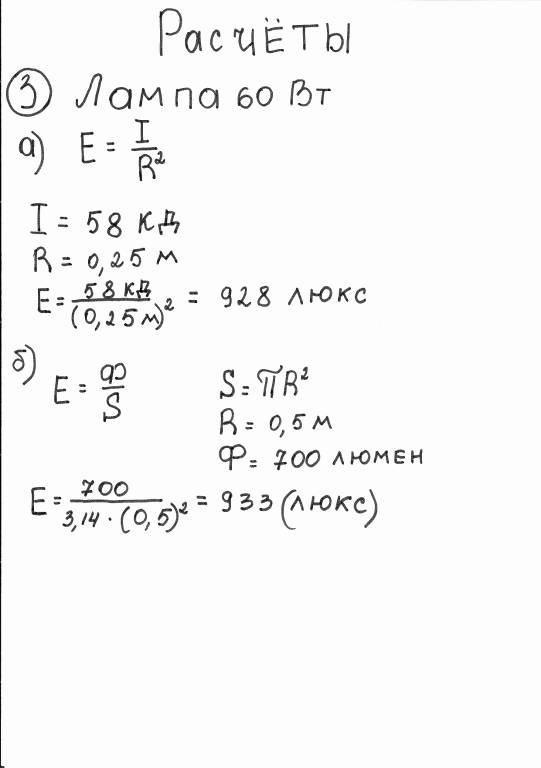
**Оборудование:** Настольная лампа, лампы накаливания разной мощности, измерительные линейки на 25 см и на 100 см.

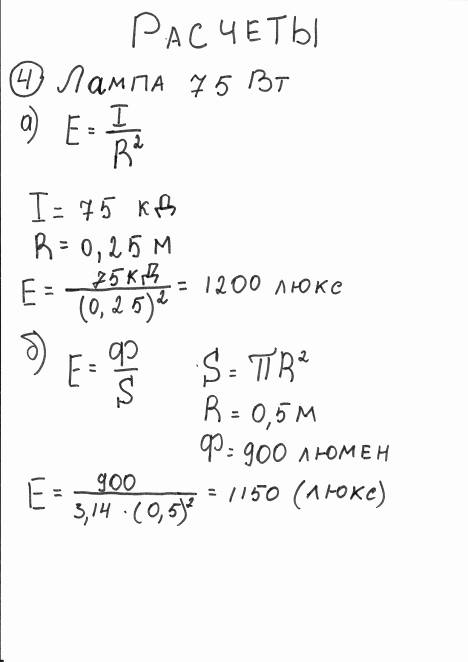
 

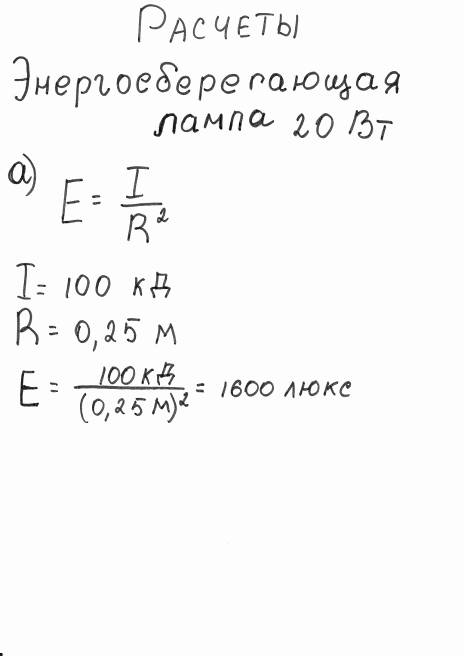
**ИЗМЕРЕНИЯ И РАСЧЕТЫ.**

** **

** **

**** 

**** 



**СВОДНАЯ ТАБЛИЦА**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Мощность, Вт** | 40 | 60 | 75 | 100 | Энергосберегающая  Лампа, 20 Вт |
| **Освещенность, лк** | 530 | 930 | 1200 | 1600 | 1600 |

**ГРАФИК**

**ВЫВОД:** Анализируя полученные результаты и графики, мы приходим к выводу, что освещенность поверхности стола увеличивается с увеличением мощности лампы, зависимость почти линейная. Однако энергосберегающая лампа мощностью 20 Вт дает такую же освещенность, как и лампа накаливания, мощностью 100 Вт. Энергосберегающая лампа дает рассеянный свет, отчего площадь освещения значительно увеличивается.

«Есть много видов современных ламп,  
И среди них энергосберегающие есть,  
Технологично новые, с завода -  
Их производят по последней моде,  
Используя лишь амальгамы с ртутью.  
Энергосберегающими их не зря зовут,

В отличие от лампочек обычных  
Прекрасно экономят киловатт часы  
И создают отличную светимость,  
А также служат долгий срок они». **Приложение № 4.**  Диплом

Исследовательская работа

"Зависимость силы тока от количества лампочек при последовательном и параллельном соединении"

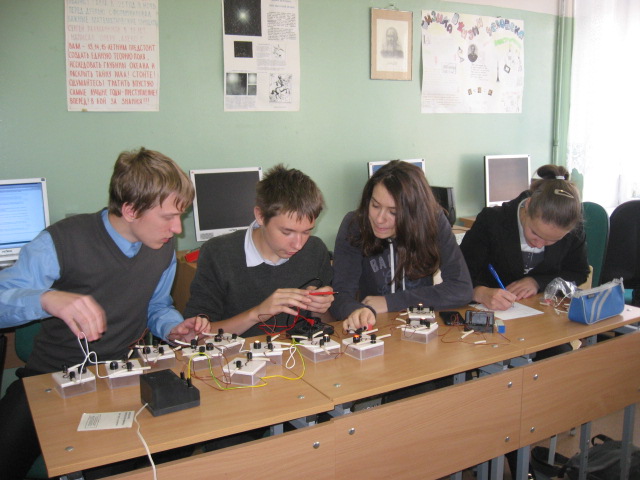
8 класс

**План исследования**

1. Повторяем теорию по видам соединения проводников
2. Выдвигаем гипотезу о зависимости силы тока от количества лампочек и способа их соединения
3. Составляем схемы соединения
4. Выполняем исследовательскую работу
   * подготовка необходимого оборудования
   * измерение силы тока при последовательном соединении
   * измерение силы тока при параллельном соединении
   * составление таблиц и построение графиков
   * подготовка отчета по исследовательской работе

5. Анализируем проделанную работу, делаем выводы.

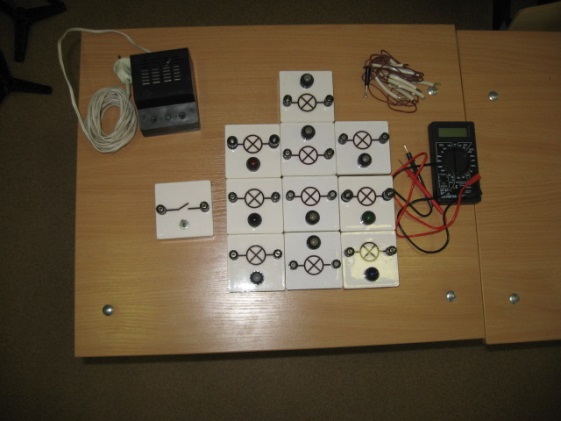
6. Составление рекомендаций для проектировщиков сетей освещения по энергосбережению



ХОД РАБОТЫ

**Цель работы**: исследовать зависимость силы тока от способа и количества подключенных лампочек.

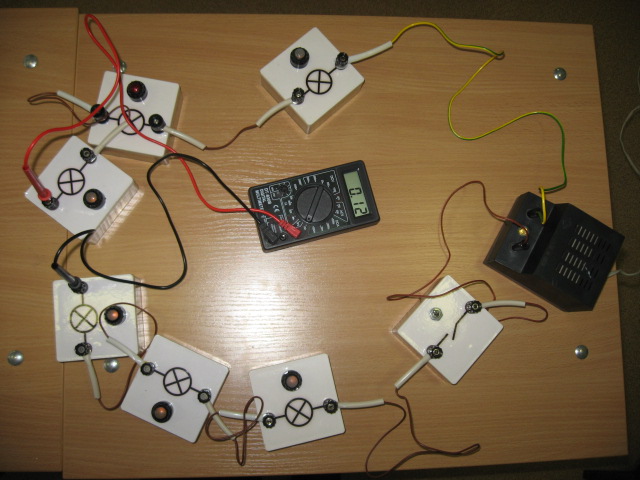
**Оборудование**: 10 лампочек, источник питания, ключ, соединительные провода, тестер.



1. **Последовательное соединение**

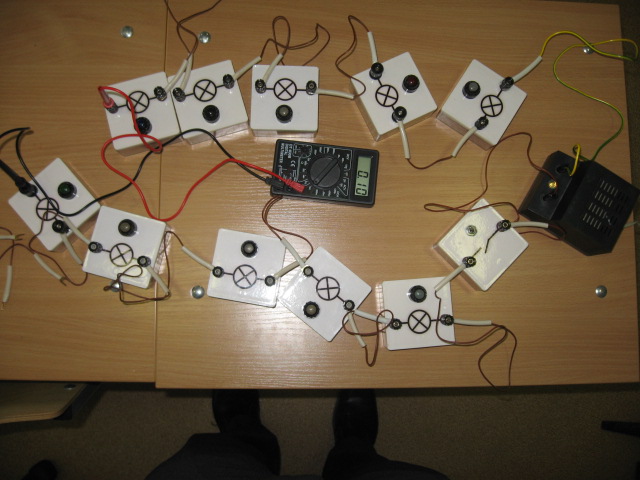
|  |  |
| --- | --- |
| Количество лампочек (шт) | Сила тока, А |
| 2 | 0,20 |
| 4 | 0,14 |
| 6 | 0,12 |
| 8 | 0,10 |
| 10 | 0,9 |

1. Собираем цепь, каждый раз добавляя по 2 лампы
2. Измеряем силу тока и получаем следующие результаты:



ГРАФИК





Собираем цепь, измеряем ток, обсуждаем результаты

**2. Параллельное соединение**

1. Собираем цепь, каждый раз добавляя по 2 лампы
2. Измеряем силу тока и получаем следующие результаты:

|  |  |
| --- | --- |
| Количество лампочек (шт) | Ток  (А) |
| 2 | 0,26 |
| 4 | 0,50 |
| 6 | 0,70 |
| 8 | 0,85 |
| 10 | 0,98 |

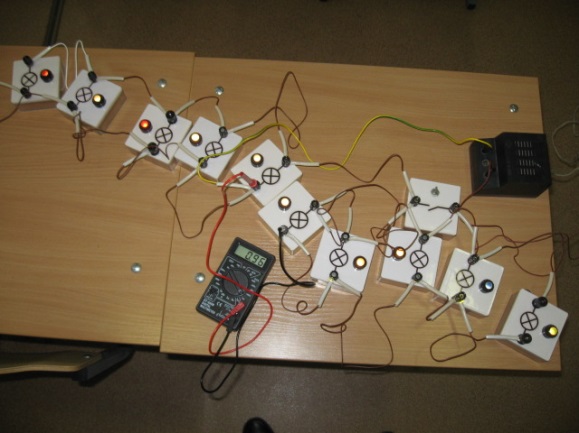


ГРАФИК



РАБОЧИЕ МОМЕНТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ





ВЫВОД:

Анализируя полученные данные мы пришли к выводу, что сила тока зависит от количества подключенных лампочек ( при последовательном соединении - чем больше лампочек , тем меньше ток (обратная зависимость), а при параллельном - чем больше количество лампочек, тем больше ток (прямая зависимость)) и от способа подключения (последовательном или параллельном).

Исходя из проведенного нами исследования, мы составили **следующие правила по энергосбережению** для проектировщиков сетей освещения:

* Если Вы предпочитаете последовательный способ подключения, то необходимо учитывать:
  + Если перегорает 1 лампочка, то цепь нарушается и ВСЕ лампочки перестают гореть(поэтому параллельный способ подключения практически не используется в быту);
  + Возможно подключение ламп, рассчитанных на малое напряжение;
  + При подключении большого количества лам их яркость становиться меньше (т.к. ток уменьшается (см. таблицу №1));
* Если Вы предпочитаете параллельный способ подключения, то необходимо учитывать:
* Можно подключать лампы, рассчитанные только на это напряжение;
* Если одна лампа перегорает, то все остальные остаются гореть.

**ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ЛАМПЫ!**

**Приложение № 5.**  Диплом

**Проектно-исследовательская работа «Погода и человек»**

7 класс

**Цели работы:**

***Образовательные цели***:

Закрепление и обобщение материала, изученного на уроках географии и физики, умение работать с различными источниками информации, ознакомление с приборами и методами наблюдения за погодой, изучение влияния погоды на человека.

***Воспитательные цели***:

Формирование собственного взгляда на природу и человека в ней, бережного отношения и уважения к природе, умения видеть связь между природой и человеком и правильно использовать ее; возможный выбор профессии синоптика в будущем.

***Развивающие цели***:

Развитие умений и навыков исследовательской работы, анализа полученных результатов, умений отстаивать свою точку зрения и приводить нужные аргументы.

**Пояснительная записка.**

Для того, чтобы проект был успешным, необходимо четко распределить время. Одна неделя отводится на организационные мероприятия, сбор информации и экскурсию. Вторая неделя полностью посвящается экспериментальной части проекта – работе со школьной метеостанцией и наблюдению за самочувствием людей (это сам участник и члены его семьи). Третья неделя посвящена обработке результатов и их анализу, построению сравнительных диаграмм, подготовке презентации. Для подведения итогов могут быть использованы разные формы, но обязательно должен быть выход на школьное сообщество.

**Вопросы, которые необходимо выяснить для реализации проекта:**

1. Что такое атмосфера?
2. Почему существует воздушная оболочка Земли?
3. Почему дует ветер?
4. Каково назначение метеостанции?
5. Какими приборами измеряют атмосферное давление?
6. Какими приборами измеряют направление и скорость ветра?
7. Какие еще приборы используют на метеостанции?
8. В чем заключается работа синоптика?
9. Какие атмосферные явления необходимо изучать для прогноза погоды?
10. Для чего предсказывают погоду?
11. Какова предсказуемость погоды и чем она определяется?
12. Как влияет погода на человека?

**План проектной работы.**

1. Выяснить, какие открытия были сделаны М.В. Ломоносовым в области естественных наук, и сделать краткое сообщение.
2. Провести экскурсию на местную метеостанцию и выяснить, какие приборы используются для наблюдения за погодой.
3. Рассмотреть школьные приборы для измерения температуры, давления и влажности воздуха, провести пробные измерения.
4. Сделать шар-зонд и измерить температуру на высоте 10 метров.
5. Наблюдать за погодой в течение недели, используя школьную переносную метеостанцию.
6. Составить прогноз погоды на основании полученных данных и сравнить с прогнозом Санкт-Петербургской метеостанции.
7. Сравнить показатели со школьной метеостанции с данными Санкт-Петербургской метеостанции, установить достоверность своих исследований.
8. Выяснить влияние погоды на самочувствие человека в зависимости от возраста, наблюдая за своим самочувствием и самочувствием взрослых своей семьи.
9. Провести анализ своей работы и сделать краткие выводы, представить их на заключительную конференцию в виде презентации

**Методические рекомендации.**

1. Работа проводится в течение трех недель.
2. Предварительная беседа по теме, постановка задач, распределение сообщений.
3. Экскурсия на местную метеостанцию необходима для поиска ответов на поставленные вопросы.
4. Изучение приборов и проведение пробных измерений, запуск шара-зонда, как пробные методы исследования погоды.
5. Измерение погодных параметров с помощью школьной метеостанции в течение недели и попытки ее предсказать (каждый участник проекта получает специальный бланк для заполнения, который потом представит в качестве отчета; бланки прилагаются).
6. Экспериментальную часть проекта реализует учитель географии.
7. Анализ, сравнительные диаграммы делает учитель физики (диаграммы прилагаются).
8. Одновременно с наблюдением за погодой проводится наблюдение за самочувствием (участники проекта получают специальные бланки для заполнения; бланки прилагаются).
9. Итоги подводятся на заключительной конференции, для которой учителя вместе с учениками готовят презентацию, каждый участник проекта готовит небольшое сообщение о своей работе с анализом и выводами. На конференцию приглашаются ученики и учителя школы.
10. Для учителей рекомендуется выступить на педагогическом совете и на районных методических объединениях; публикация проектной работы на школьном сайте и образовательных порталах.

Примечание.

**Материал** о проектной работе «Погода и человек» размещен в альбоме «Детское экологическое движение в системе образования Ленинградской области». (СПб: ЛГУ имени А.С. Пушкина, 2012)

**Выставка «Естественные науки в жизни человека»**

**Цели выставки:**

* повысить уровень естественно-научного мышления учащихся и расширить их кругозор;
* развить у учащихся интерес к изучению естественных наук;
* углубить представление учащихся об использовании сведений из физики, химии, биологии и географии в повседневной жизни;
* показать ценность знаний по этим предметам в профессиональной деятельности, в решении проблем энергосбережения;
* воспитывать самостоятельность мышления и чувство ответственности за свою работу перед коллективом.

Мероприятие разработано учителем физики Дорогановой Е.В., организовано и проведено вместе с учителями естественных наук. В процессе подготовки были использованы активные формы взаимодействия, сотрудничество учителей и учеников, оригинальные темы и содержание экспозиций, был тщательно продуман план проведения выставки.

**Структура выставки.**

1. «Веселая кухня»

2. «Салон красоты»

3. «Химчистка»

4. «Автосервис»

Экскурсоводы рассказывают про двигатель внутреннего сгорания (его устройство и влияние на окружающую среду), про тосол и виды бензина (А76, А92…), о повышении качества автомобильного топлива, об автомобильном производстве и альтернативных двигателях.

5. «Звуковая дорожка»

6. « Ваш домашний доктор»

7. «Как прекрасен этот мир, посмотри!» (видеоролик о красоте природы)

**Приложение № 6.** Фрагменты выставки.

**Акция по энергосбережению**

«Сбор отработанных батареек»

Цель акции:

* Воспитание культуры энергосберегающего поведения
* Воспитание бережного отношения к природе

План

1. На всех этажах школы и на дверях кабинета физики развешены объявления и плакаты, разъясняющие важность мероприятия.
2. Сделан муляж гальванического элемента
3. Подготовлены контейнеры для сбора отработанных батареек (пластиковые пятилитровые бутыли с крышками)

Результаты.

1. За два дня заполнены две пятилитровые бутыли.
2. Собранные батарейки сданы в специальный «экомобиль», который осуществляет прием отработанных гальванических элементов у населения.
3. Информационный фотоотчет размещен на сайте школы.

**Приложение № 7.** Фотоотчет, скриншот сайта школы.