**Урок: Работа и мощность электрического тока.**

Цель урока**:** Обобщить, повторить изученное по теме «Законы постоянного тока», развить навыки решения экспериментальных, расчетных задач, развить устную речь учащихся, сформировать понятия работы и мощности электрического тока.

Задачи:

1.Образовательная:

 - изучение понятий работа и мощность электрического тока;

- формирование мотивации и опыта учебно-познавательной и практической деятельности.

2. Развивающие:

- развитие умения анализировать, выдвигать гипотезы, предположения, наблюдать и экспериментировать;

- развитие логического мышления;

- развития умения выражать речью результаты собственной мыслительной деятельности.

3 Воспитательные:

 - пробуждение познавательного интереса к предмету и окружающие явлениям;

 -развитие способности к общению, работе в коллективе.

Ход урока.

1. Вступительное слово учителя. Сегодня у нас не совсем обычный урок, т.к. присутствуют гости.

 - В течение нескольких уроков мы изучали законы постоянного тока. Рассмотрели закон Ома для участка цепи, основные характеристики электрического тока. Давайте немного повторим основные понятия формулы и определения.

1. Повторение основных формул и определений:

Вопросы для повторения.

1.Что называют электрическим током?

Электрическим током называют упорядоченное, направленное движение заряженных частиц.

2.Условия существования электрического тока?

 Наличие свободных зарядов.

 Наличие электрического поля.

3. От чего зависит электрическое сопротивление проводника?

 От длины проводника.

 От площади поперечного сечения проводника.

 От рода материала.

 

4. При каком соединении все проводники находятся под одним и тем же напряжением?

Проводники находятся при одинаковом напряжении при параллельном соединении:

U1 = U2 = U.

5. Прибор для измерения силы тока?

Силу тока измеряют с помощью амперметра, который включают в цепь последовательно с тем прибором, силу тока в котором нужно измерить.

6. Прибор для измерения напряжения?

напряжение измеряют с помощью вольтметра, который включают в цепь параллельно тому участку, напряжение на котором нужно измерить.

7. Закон Ома для участка цепи:

 - сила тока I прямо пропорциональна приложенному напряжению U и обратно пропорциональна сопротивлению проводника.

8.Что понимают под механической работой и мощностью?

Механическая работа совершается, когда на тело действует сила и тело под действием этой силы перемещается.

Работа равна произведению силы на путь, пройденный телом под действием этой силы: A=FS

Быстрота совершения работы называется мощностью.

Мощность определяется отношением работы А к промежутку времени t, необходимому для ее совершения: N=A/t.

9. КПД механизма называют…?

Коэффициент полезного действия механизма равен отношению полезной работы к полной работе. Очевидно, коэффициент полезного действия всегда меньше единицы. Эту величину часто выражают в процентах. Обычно её обозначают греческой буквой η (читается «эта»). Сокращённо коэффициент полезного действия записывают КПД.

10.Основные действия электрического тока? Прохождение тока по проводнику всегда сопровождается хотя бы одним из особых явлений – действий тока. Тепловое, магнитное, химическое. (Энергия превращается из одного вида в другой, и действия электрического тока  дают такие же виды энергии т. е. энергии электрического поля, превратилось в другие виды энергии, или сколько было получено и израсходовано электрической энергии).

Напряжение на концах участка цепи численно равно работе, которая совершается при прохождении по этому участку электрического заряда. Чтобы определить работу электрического тока на каком-либо участке цепи, надо напряжение на концах этого участка цепи умножить на электрический заряд, прошедший по нему.

**II. Изучение нового материала**

-Итак, ток оказывает химическое, магнитное, тепловое, световое действие. При этом ток совершает работу? (да, совершает. Работа электрического тока показывает, сколько электрической энергии, т. е. энергии электрического поля, превратилось в другие виды энергии, или сколько было получено и израсходовано электрической энергии.) Значит тема нашего урока (дети говорят)- Работа и мощность электрического тока.

-Приведите примеры, где ток совершает работу? (вентилятор, миксер, электрический чайник, лампа нить накала электрической лампочки и т. д.)

**Создание проблемной ситуации.**

Перед вами собранная электрическая цепь, которая состоит из последовательно соединенных элементов, и мы видим свечение нити накала лампочки. Нить накала электрической лампочки совершил работу? Как вы думаете, от чего зависит работа тока? Ребята выдвигают гипотезу, учитель их записывает на доске.(электрического заряда, напряжения, силы тока).

-Теперь проверим нашу гипотезу?

Учитель демонстрирует опыты согласно схемам (рис.2)



*Рисунок 2.*

Схемы цепей показывает на экране

Ученики видят, что лампа в (1) светит ярче, чем лампа в (2). Сила тока в цепях одинаковая, а напряжения разные.

Значит, *работа тока зависит от напряжения.*

Вывод: **A~U**

Этот вывод записывает учитель на доску, ученики - в таблицу

-Давайте выясним, еще от чего зависит работа тока.

- Соберите цепь согласно схеме, представленной на экране (открыть приложение 2)

Схема (рис.3)



*Рисунок 3*

В то время пока учащиеся собирают цепь, можно заполнить таблицу с вопросами.

-Измените силу тока реостатом (при увеличении силы тока лампа светит ярче).

Значит, *работа тока зависит от силы тока*

Вывод: **A~I**

Записываем вывод на доску и в тетрадь.

-Если лампа будет работать 1 час, большую работу совершит ток? (да)

Значит, *работа тока зависит от времени работы цепи*

Вывод: **A~t**

Записываем вывод на доску и в тетрадь.

А теперь давайте немного отдохнем. (Физкультминутка)

Теперь выведем формулу для расчета работы тока на основе результатов наших опытов и рассуждений (рис.4).Используем сайт (Классная физика, 8 класс)



**Учитель:** Итак, работа электрического тока равна произведению силы тока на напряжение и на время протекания тока по цепи.

Вспомним, в чем измеряется работа? ( в Джоулях )

**[А ] = [ Дж ] = [ А .В .c]**

**Учитель:** Чтобы измерить работу тока, надо взять амперметр, вольтметр и часы, все это сочетается в счетчике электрической энергии, которые есть в наших домах.

**Ситуация:** Например, В каком из электрических чайников, старой и новой модели, нагрев воды происходит быстрее (в новой модели, нагрев воды происходит быстрее). Одинаковую работу совершают чайники?(да) А разница тогда в чём? (различное время).

-Какой величиной характеризуется быстрота выполнения работы? ( мощностью: **N=A/t** )

В чем измеряют мощность? (в Ваттах)

-Мощность электрического тока обозначается P.

**P**- мощность электрического тока.

-Выведем формулу мощности электрического тока (рис.5)

 

U=P/I

**I=P/U**

Учитель: таким образом, мощность электрического тока равна произведению напряжения на силу тока

Для измерения мощности нужны: амперметр и вольтметр - это сочетается в ваттметре. (Классная физика, 8 класс)

Итак мы узнали что мощность измеряется в Вт. А вот в чём ещё может измеряться мощность? Послушаем выступление.

(Выступление ученика)

**Лошади́ная си́ла** (л. с.) — [внесистемная](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%98) единица [мощности](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%89%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%28%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0%29), 1 л. с. = 735,5 Вт. В мире существует несколько единиц измерения под названием «лошадиная сила». В России, как правило, под лошадиной силой имеется в виду так называемая «**метрическая лошадиная сила**», равная примерно 735,5 ваттам. В настоящее время в России формально лошадиная сила выведена из употребления, однако до сих пор применяется для расчёта транспортного налога. В России и во многих других странах она всё ещё очень широко распространена в среде, где используются двигатели внутреннего сгорания (автомобили, мотоциклы, тракторная техника, мотокосы, триммеры).

**Учитель:** Практически на всех электроприборах, используемых в быту и технике, в техническом паспорте указывается мощность тока, на которую они рассчитаны. Зная мощность, легко можно определить работу тока за заданный промежуток времени: A =P∙t.Тогда

**1Дж = 1Вт ∙ с.**

Однако эту единицу работы неудобно использовать на практике, так как в потребителях электроэнергии ток производит работу в течение длительного времени, например в бытовых приборах – в течение нескольких часов, в электропоездах – даже в течение нескольких суток. Поэтому на практике, вычисляя работу тока, удобнее время выражать в часах, а работу не в джоулях, а в других единицах: **ватт ∙ час (Вт ∙ ч) и кратных им единицах.**

1 Вт · ч = 3 600Вт·с =3 600Дж

1 г Вт · ч = 100 Вт · ч = 360 000 Дж

1 к Вт · ч = 1 000 Вт · ч = 3 600 000 Дж

**Учитель:** Итак, мы выяснили, чтобы измерить работу тока, надо взять амперметр, вольтметр и часы, все это сочетается в счетчике электрической энергии, которые есть в наших домах.

Ребята, знаете ли вы, сколько ваша семья тратит на оплату электроэнергии в месяц?

- Кто из вас умеет подсчитывать стоимость потребленной энергии? *(создание проблемной ситуации)*

Используя показания электросчетчика, можно подсчитать расход электроэнергии за определенный период времени (например, за месяц).

**Пример 2.** На ваших партах находятся образец оплаченной квитанции

 **(**оплаченная квитанция- раздаточный материал)

Обозначим П1 – показания электросчетчика в начале периода (например, в начале месяца)

П2 - показания электросчетчика в конце периода (например, в конце месяца)

Расход энергии подсчитаем по формуле А=П2-П1.

Стоимость потребленной энергии (С) найдем, умножив тариф на расход: С=Тариф\*А.

Например, для моей семьи расчеты выглядят так:

П1= 07787 кВт·ч в начале месяца

П2 =07953 кВт·ч в конце месяца

 А=07953-07787=166 кВт·ч расход энергии (работа тока) за месяц.

Этот расход энергии мы сосчитали по показаниям счётчика. А вот как определить стоимость расхода энергии при работе компьютера на сегодняшнем уроке.(правильно с помощью формулы А=UIt)

4.Закрепление знаний. Итак, мы выяснили от чего зависит работа и мощность тока, узнали много формул и теперь все обобщим. (Электронный тест- 7 вопросов)

5.Подведение итогов урока*.* ДЗ

(задание творческое)

Мой задачей было- узнать кпд робота т.е. какой процент энергии идет на перемещение робота по траектории. Для рассчёта кпд механизма Lego-робота использовала формулу **η = (А\_ полезн /Азатр\_) \* 100 %,**

**где** А\_затр – работа совершённая приложенной силой

А\_полезн – работа по преодолению расстояния

где η КПД, А\_полн полная работа, А\_полезн полезная работа.

Заранее измерила  [массу](http://www.nado5.ru/e-book/massa-tela-izmerenie-massy) робота:

m = 735г = 0,735кг

По формуле P = mg найду вес: массу робота умножаю на ускорение свободного падения 9,8 м/с2

 Далее найдём работу, совершённую при перемещении робота по прямоугольной траектории

Aполезн = РS =

 Робот работает на аккумуляторе с зарядным устройством, на котором записано:

Сила тока I= 0,7А, напряжение U=10В, время работы робота t=12с

Получается что это работа является затраченной работой, которую мы не можем рассчитать т.к. мы не знаем формулу расчёта.