

Науки все глубже постигнуть стремись,  
Познанием вечного жаждой томись.  
Лишь первых познаний блеснет тебе свет,  
Узнаешь: предела для знания нет.

*Фирдоуси*

# *Тема урока*

- ◎ Нагревание  
проводников  
электрическим током.

## **1. Какие три величины связывает закон Ома?**

*( $I$ ,  $U$ ,  $R$ ; сила тока, напряжение, сопротивление. Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению)*

## **2. Что такое сила тока?**

*(Заряд, протекающий через поперечное сечение проводника за 1 с.)*

## **3. Что такое напряжение?**

*(Работа тока по перемещению заряда в 1 Кл)*

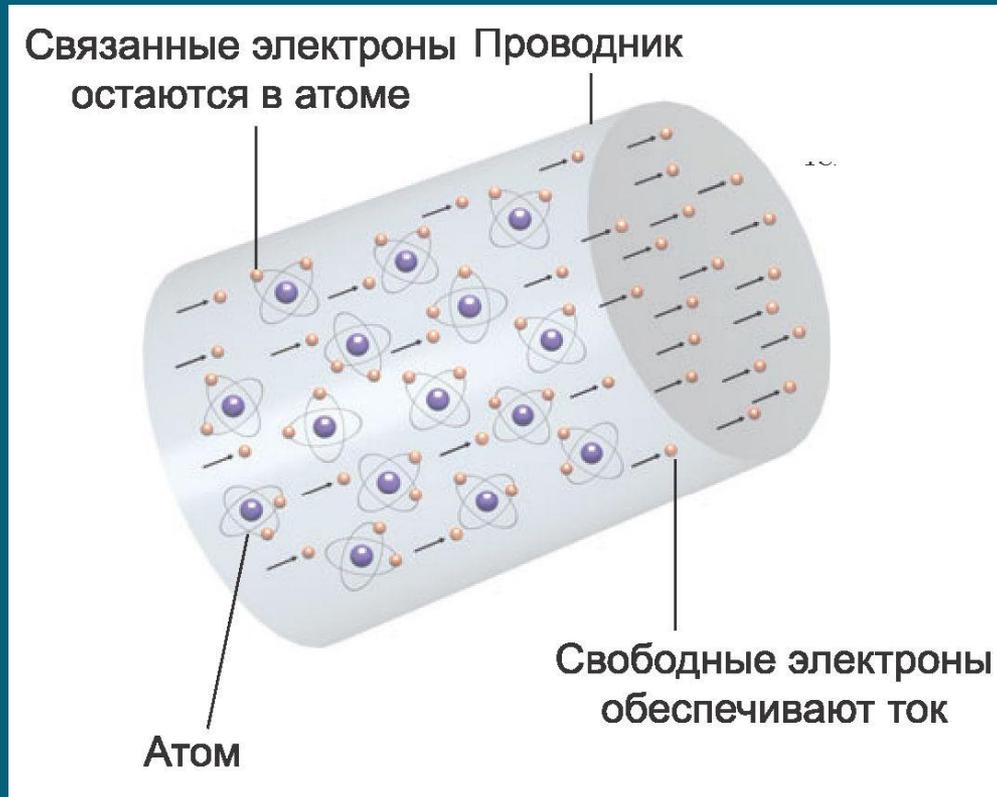
## **4. Что такое сопротивление?**

*(Взаимодействие свободных электронов с ионами кристаллической решетки проводника.)*

## **5. Чему равна работа электрического тока на участке цепи?**

*( $A=U*I*t$ )*

# Почему же проводники нагреваются?



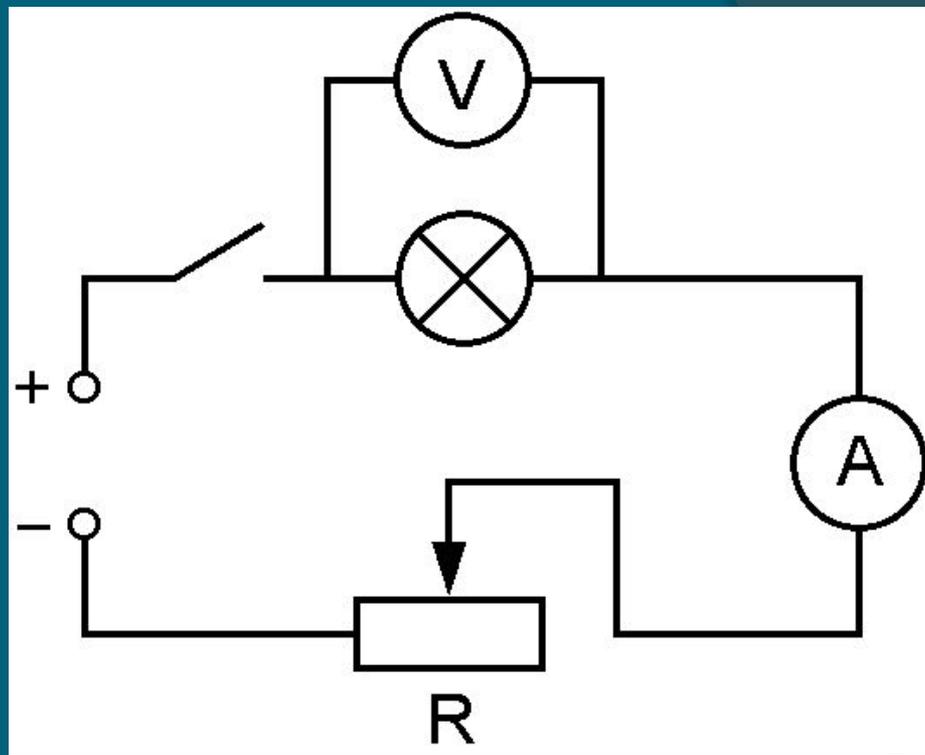
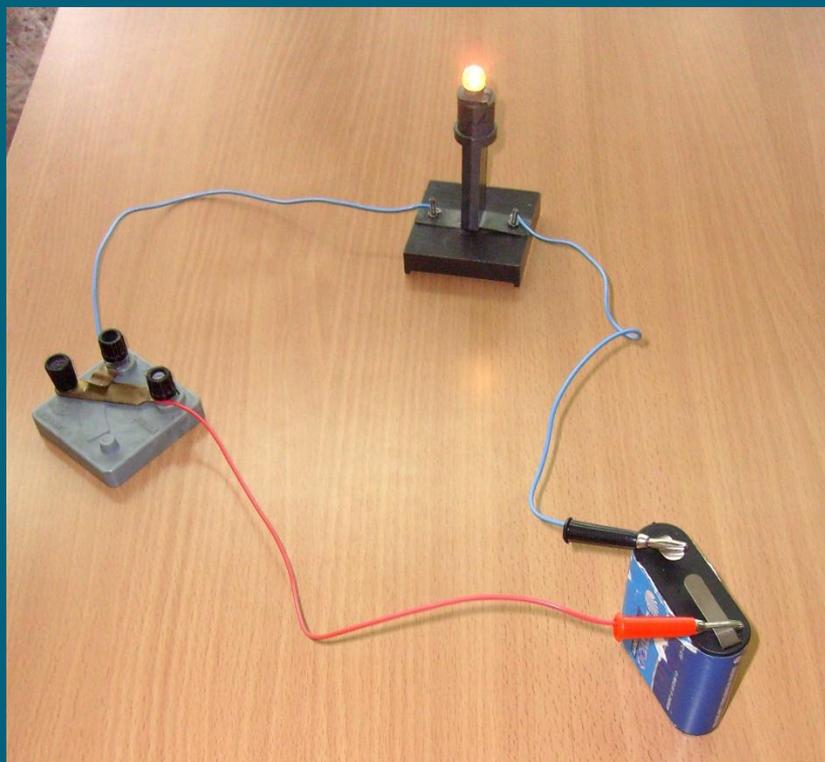
$$A = Q$$

В неподвижных металлических проводниках вся работа электрического тока идёт на увеличение его внутренней энергии.

# Механизм нагревания проводника

- ⦿ **Электроны направленно движутся**
- ⦿ **Сталкиваются с ионами**
- ⦿ **Передают им часть энергии**
- ⦿ **Ионы колеблются быстрее**
- ⦿ **Увеличивается внутренняя энергия проводника**
- ⦿ **Выделяется теплота**
- ⦿ **По закону сохранения и превращения энергии**

# Опыт 1



# Опыт 2



Вещество	Удельное сопротивление Ом мм <sup>2</sup> /м	Нагрев проводника
Медь	0,017	слабый
Сталь	0,1	средний
Никелин	0,42	сильный

Чтобы проводник нагревался сильнее,  
он должен обладать большим удельным сопротивлением

- От чего может зависеть выделяемая теплота в электрической цепи?

- **Гипотеза 1**

Количество теплоты зависит от силы тока в цепи

- **Гипотеза 2**

Количество теплоты зависит от сопротивления проводника

**Соблюдайте технику безопасности!**

## Сделаем вывод

От чего зависит количество теплоты в проводнике с током?

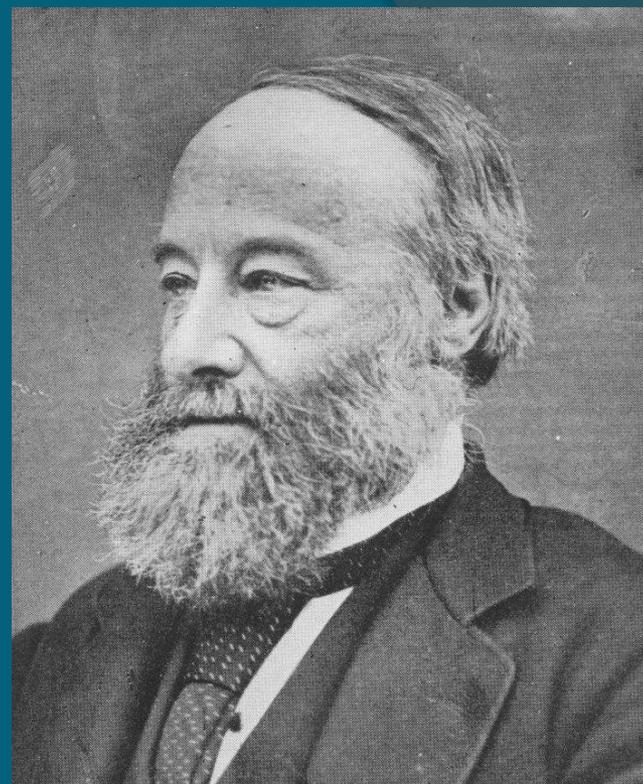
Количество теплоты, которое выделяется при протекании электрического тока по проводнику, зависит от силы тока в этом проводнике и от его электрического сопротивления.

**Закон определяющий  
тепловое действие тока.**

**ЗАКОН ДЖОУЛЯ-ЛЕНЦА**



*Ленц Эмилий Христианович  
(1804 – 1865 гг.) -  
русский физик.*



*Джеймс Прескотт Джоуль  
(1818-1889 гг.) –  
английский физик.*

**Во всех явления, происходящих в природе, энергия не возникает ни откуда и ни куда бесследно не исчезает. Она только превращается из одного вида в другой**

## Решим задачу 1

**Какое количество теплоты выделяется электрическим чайником за 5 минут, если сопротивление спирали 200 Ом, а сила тока в цепи 3А?**

# Решение задачи 1

Дано:

$t=5$  мин

$R=200$  Ом

$I=3$  А

$Q=?$

СИ

300 с

Решение:

$$Q=I^2 R t$$

$$Q=3\text{А} \cdot 3\text{А} \cdot 200\text{ Ом} \cdot 300\text{ с} =$$

$$=540000\text{ Дж} = 540\text{ кДж}$$

Ответ: 540 кДж

## Проанализируем задачу 2

- **Какое количество теплоты выделяется электрическим чайником за 5 минут, если сопротивление спирали 100 Ом, а сила тока в цепи 3А?**

Расширились ли ваши  
знания о тепле?



**Домашнее задание**

**§ 53, прочитать,  
ответить на вопросы**

**Спасибо за урок**