

ГПОУ «ДШТУС»

**«ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕПЬ.
ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ»**

2020 год

ПОВТОРЕНИЕ:

1. Что называют силой тока?
2. Назовите единицу измерения силы тока.
3. Что называется напряжением?
4. Назовите единицу измерения напряжения.
5. Как формулируется закон Ома для участка цепи?
6. Как сопротивление проводника зависит от длины проводника и от площади поперечного сечения проводника?
7. Что такое работа электрического тока?
8. Что такое мощность электрического тока?

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕПЬ

Совокупность устройств, по которым течет электрический ток, называется электрической цепью.

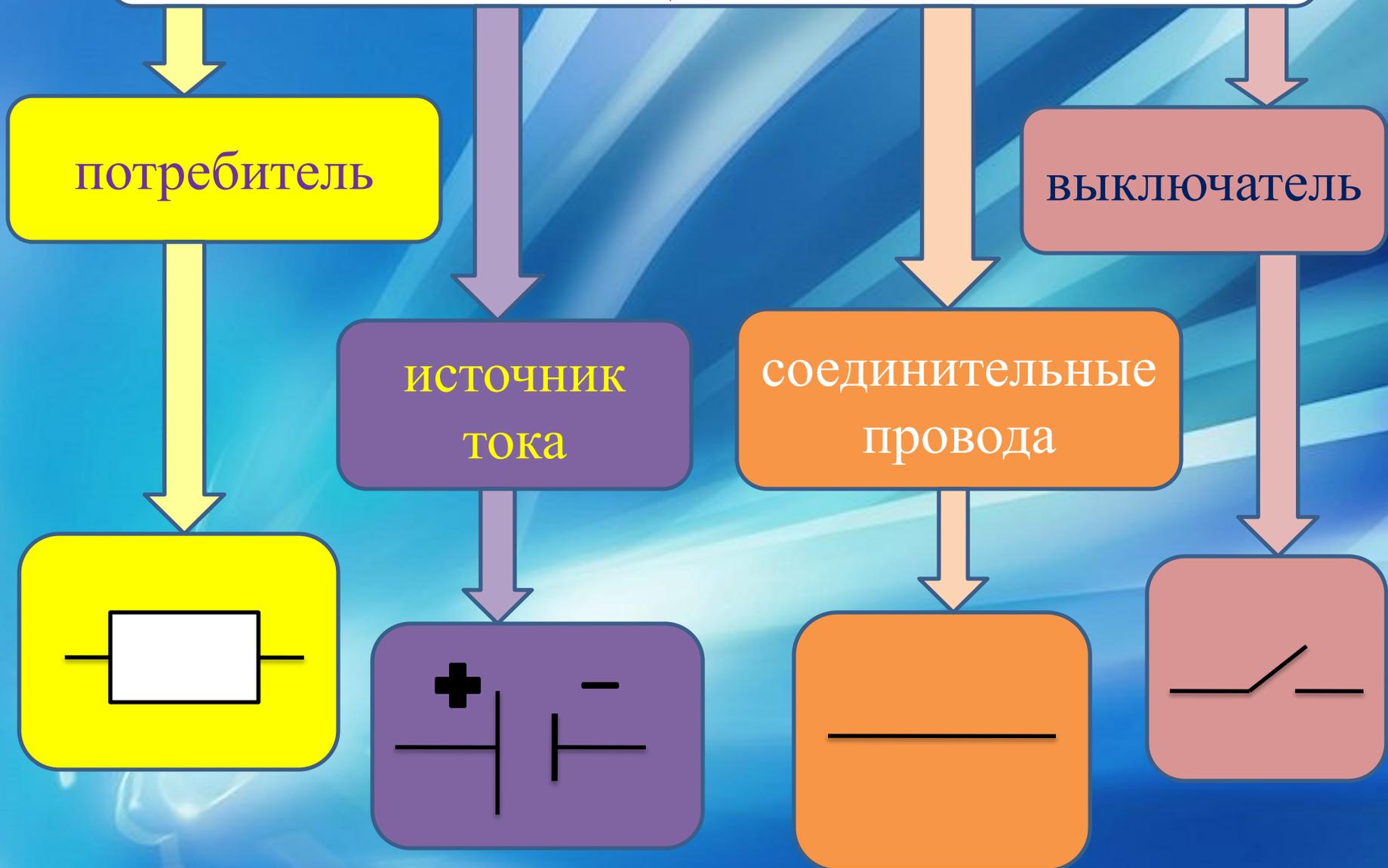
ЦЕПИ БЫВАЮТ:

```
graph TD; A[ЦЕПИ БЫВАЮТ:] --> B[ПРОСТЫЕ]; A --> C[СЛОЖНЫЕ];
```

ПРОСТЫЕ

СЛОЖНЫЕ

СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ:



ПРИБОРЫ ПОМОЩНИКИ:

Прибор для обнаружения электрического заряда.

Электроскоп

Прибор для регулирования силы тока в цепи.

Реостат

Прибор для измерения силы тока.

Амперметр

Прибор, которым измеряют мощность
электрического тока в цепи.

Ваттметр

Прибор, который включается в цепь,
параллельно тому участку цепи, где измеряют
напряжение.

Вольтметр

НЕМЕЦКИЙ ФИЗИК:

ГЕОРГ ОМ

Дата рождения:

16 марта 1787 год

Место рождения:

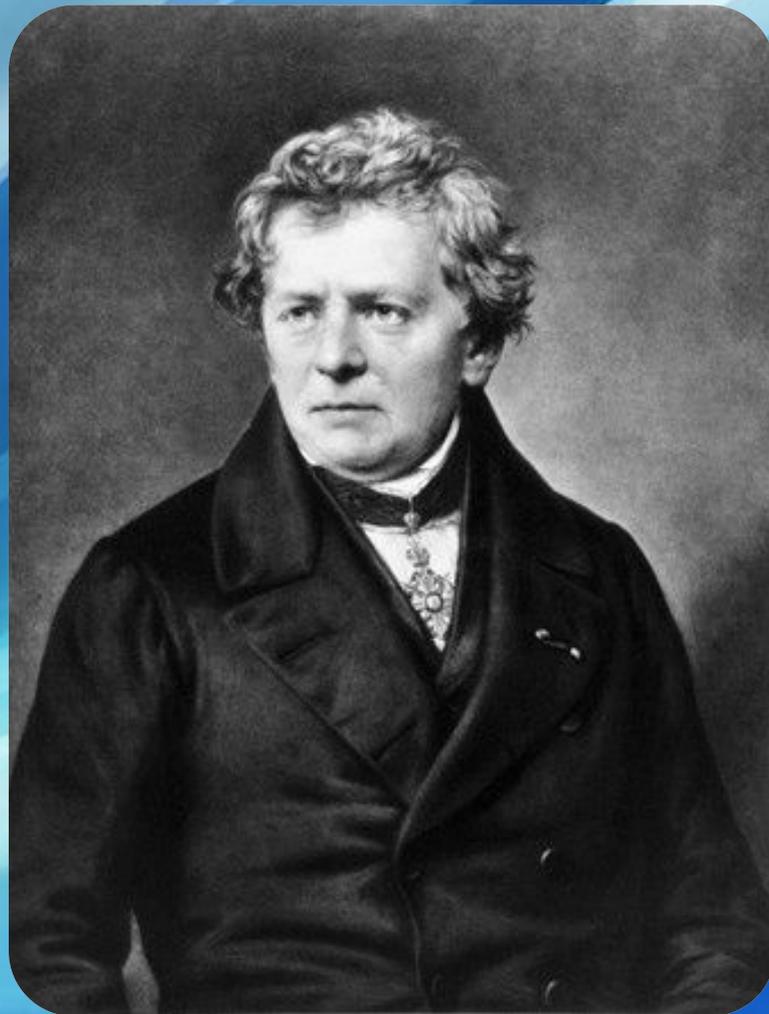
Эрланген

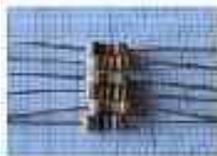
Дата смерти:

17 июля 1854 года

Место смерти:

Мюнхен Германия





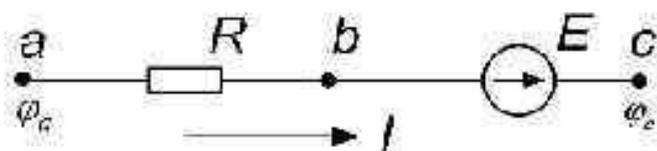
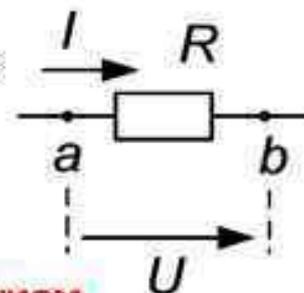
Основные законы электрических цепей

Немецкий физик Г. Ом в 1826 году экспериментально установил, что сила тока I , текущего по однородному металлическому проводнику, пропорциональна напряжению U на концах проводника.

Закон Ома для однородного участка цепи: сила тока в проводнике прямо пропорциональна приложенному напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению проводника.

$$I = U \frac{1}{R} \quad \text{где } R = \text{const. [Ом].}$$

Величину R принято называть **электрическим сопротивлением**.



$$\varphi_c = \varphi_a - IR + E$$

$$U_{ac} = \varphi_a - \varphi_c = IR - E$$

$$I = \frac{U_{ac} + E}{R}$$

Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС:

$$I = \frac{\pm U \pm E}{R}$$

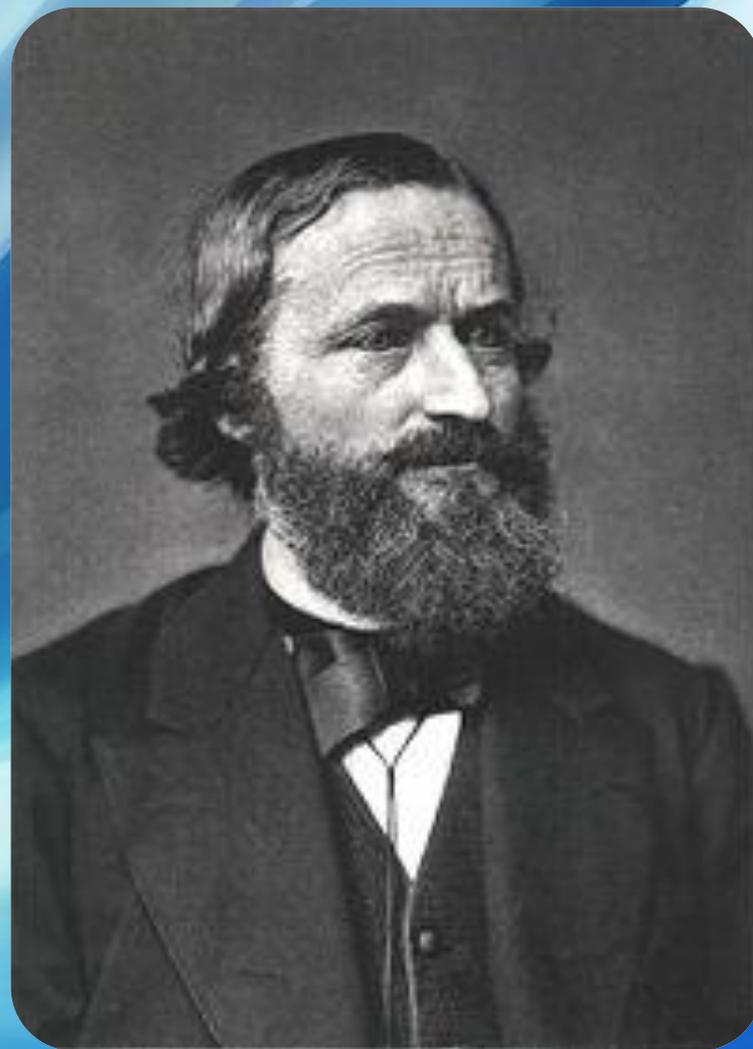
где знак «+» ставится при совпадении направления тока, протекающего по участку, с направлением ЭДС (напряжения).

Закон Ома применяется к **ветвям** электрической схемы.

**Густав Роберт Кирхгоф —
немецкий физик.**

**Дата рождения
12 марта 1824,
Место рождения
Кёнигсберг**

**Дата смерти
17 октября 1887, Берлин)**



Метод расчета электрических цепей, основанный на законах Кирхгофа, в которых переменными являются токи в ветвях, называют методом токов ветвей

План анализа ЭЦ методом уравнений Кирхгофа

1. Произвольно выбрать направления всех токов в ветвях исходной схемы.
2. Определить общее количество уравнений, которые необходимо составить по первому и второму законам Кирхгофа.

$$N_{УР} = N_{УЗ} - 1$$

$$M_{У} = N_{В} - N_{У} + 1 - N_{ИТ}$$

3. Записать систему уравнений по первому и второму законам Кирхгофа применительно к рассматриваемой электрической цепи (соблюдая при этом правило знаков)

$$\sum_{k=1}^n i_k = 0$$

$$\sum_{k=1}^n u_k(t) = \sum_{k=1}^m e_k(t)$$

4. Получившуюся систему уравнений решить относительно рассматриваемых токов.