

# Основи на електрониката

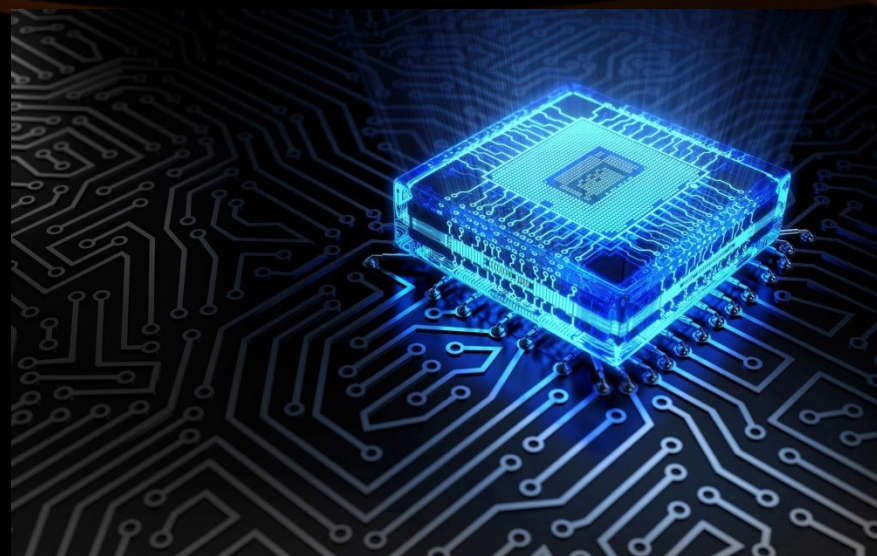
## Електроника



**Учителски екип**

**Обучение за ИТ кариера**

**<https://it-kariera.mon.bg/e-learning/>**



# Съдържание

1. Какво е електроника?
2. Електрически вериги и ел. величини
3. Основни елементи в ел. вериги
4. Закони на Ом и Кирхоф
5. Измерване на основни ел. величини



# Какво е електроника?

**Електроника:** инженерна наука, чиято цел е генериране, разпространение и управление на електрическа енергия.



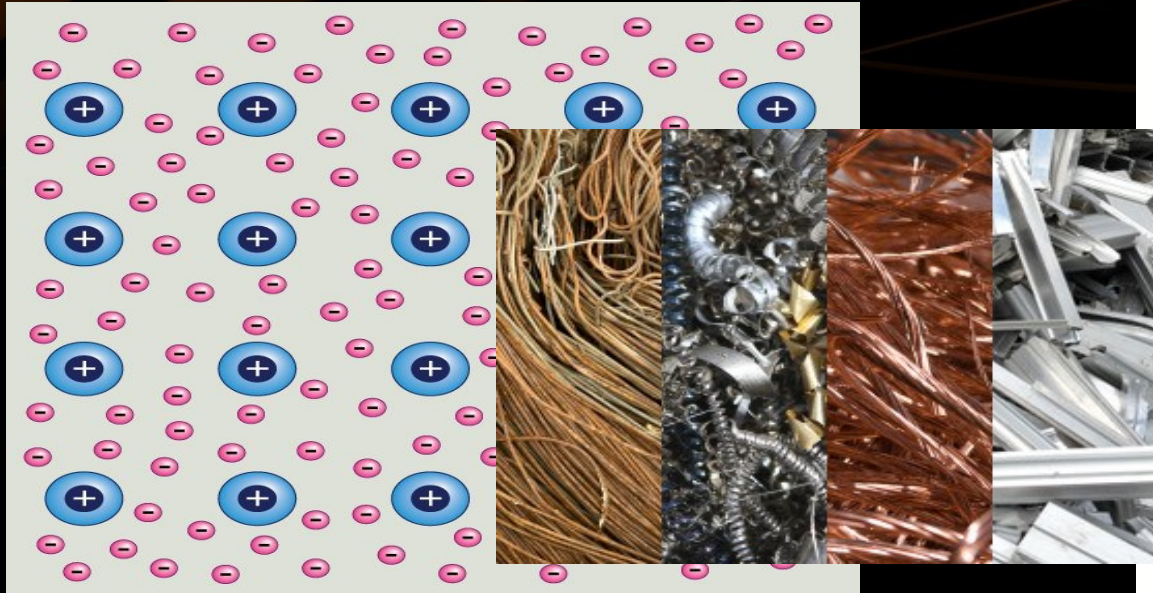


# Видове материали спрямо електричните им свойства

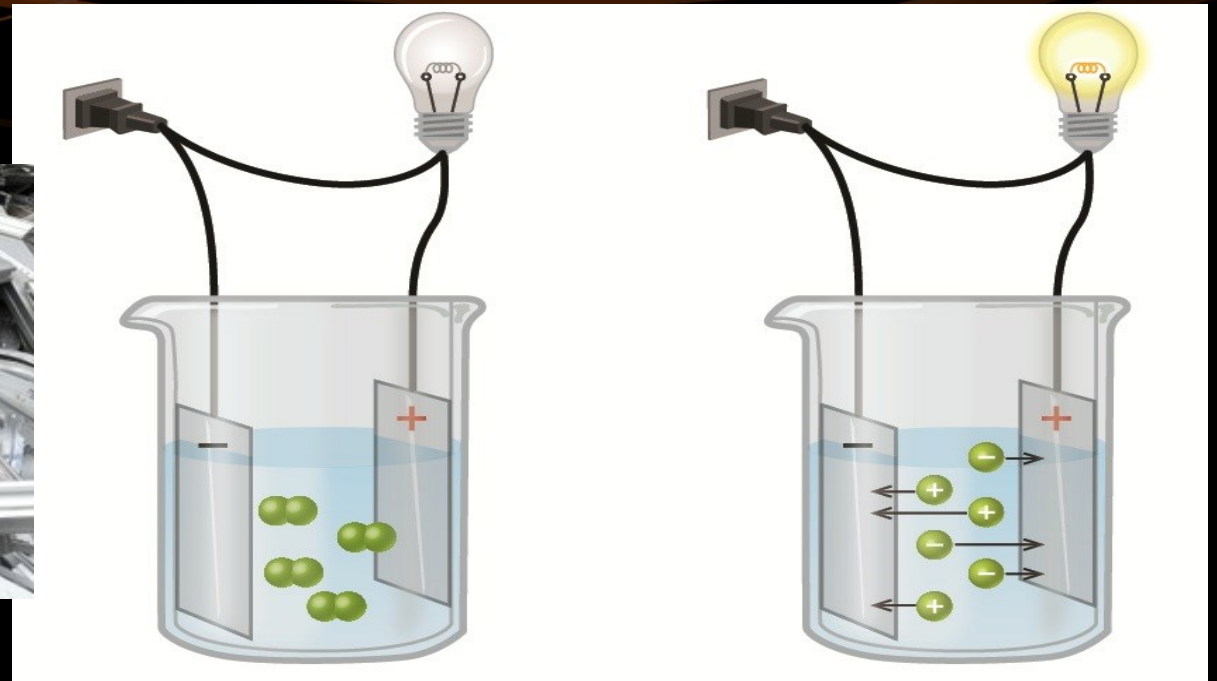
- **Проводници** – имат свободни електрически заряди(токоносители): метали, електролити, йонизиран газ.
- **Полупроводници** – силиций, германий, GaAs....
- **Диелектрици(Изолатори)** – нямат свободни електрически заряди.



# Проводници



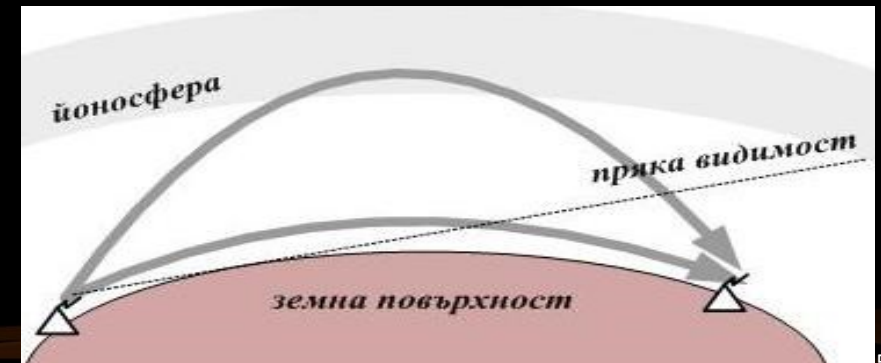
Метална решетка с електронен газ съставен от валентните електрони.



Електролит- разтвор, в който има свободни ел. заряди – електрони и йони.



Йонизиран газ  
(Плазма)



# Диелектрици (изолатори)

Материали, през които не могат да преминават електрични заряди. Те нямат свободни електрични заряди.

- гума, стъкло, пластмаси, бакелит, дърво(сухо), масла, дестилирана вода, въздух...





# ПОЛУПРОВОДНИЦИ

- Нито проводник, нито диелектрик
- При едни условия е проводник, при други диелектрик:  
напр. при загряване, осветяване прилагане на ел. поле... се освобождават електрични заряди.
- **ОСНОВА НА КОМПЮТЪРНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ**
- Силиций, Германий.....



# ИЗТОЧНИЦИ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ

Преобразуват някакъв вид енергия в електрическа енергия -> струпване електрически заряди.

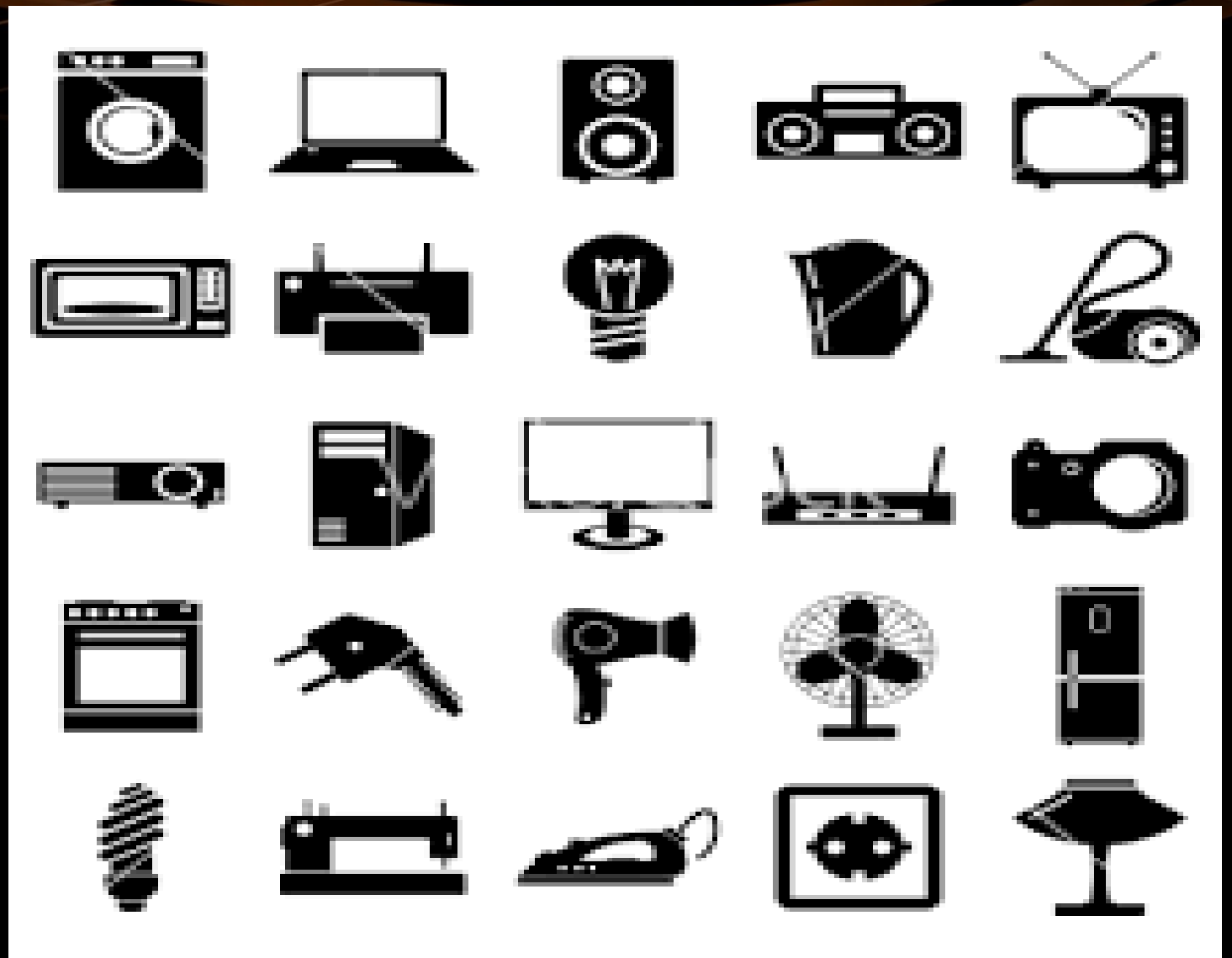
- ❑ **механична:** динамото на велосипеда, ветрогенератор, турбина във ВЕЦ....
- ❑ **химическа:** алкални батерии, литиево-йонни батерии, оловни акумулатори....
- ❑ **ядрена енергия:** АЕЦ(делене на урана), термоядрен синтез(синтез на водорода);
- ❑ **топлинна:** термобатерии;
- ❑ **магнитна:** RFID пасивна карта;
- ❑ **електрично поле:** кондензаторни батерии;
- ❑ **светлинна:** фотоволтаици.





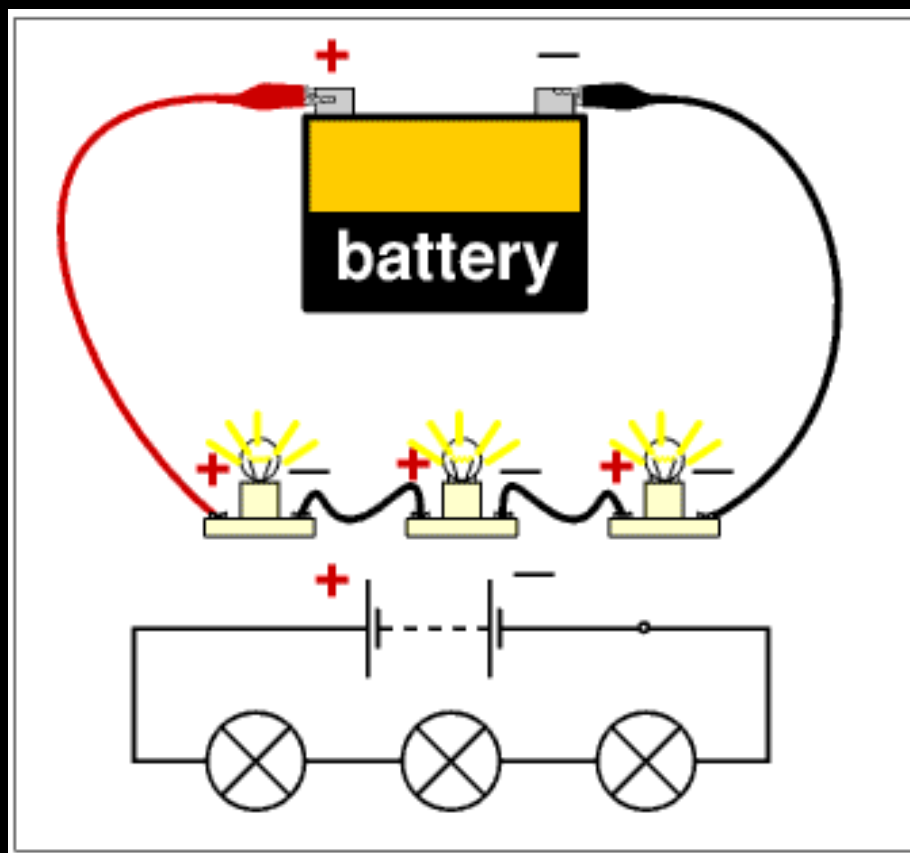
# Консуматори

Преобразуват електрическата енергия в друг вид енергия.



# Електрическа верига

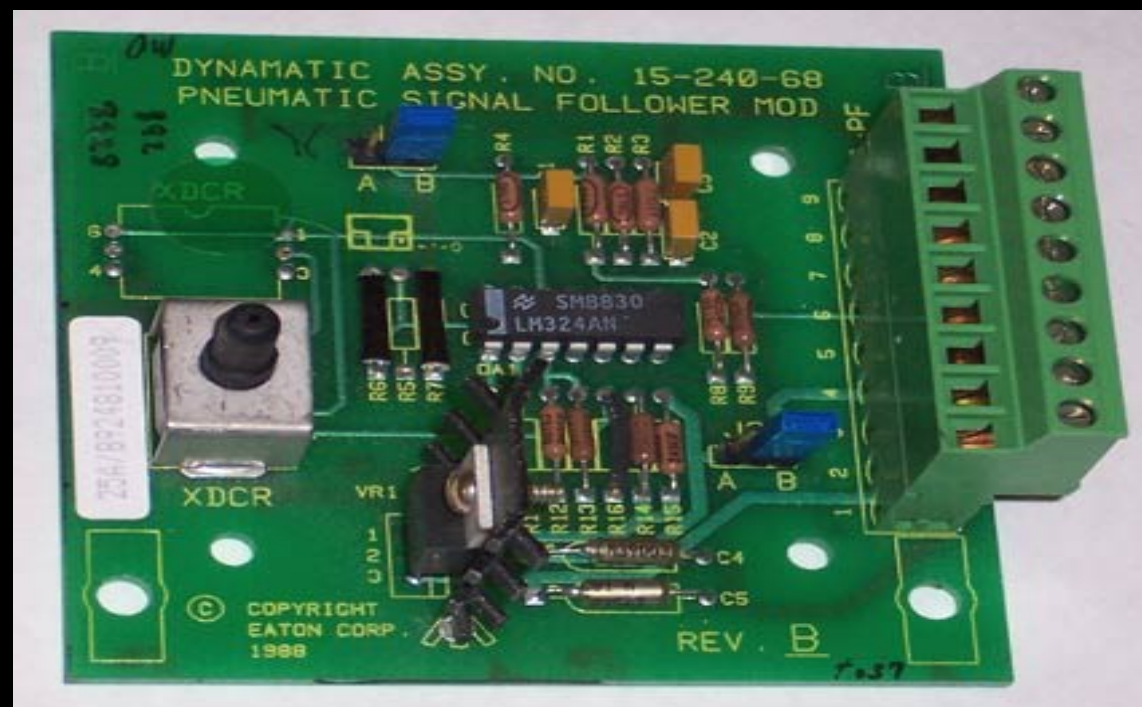
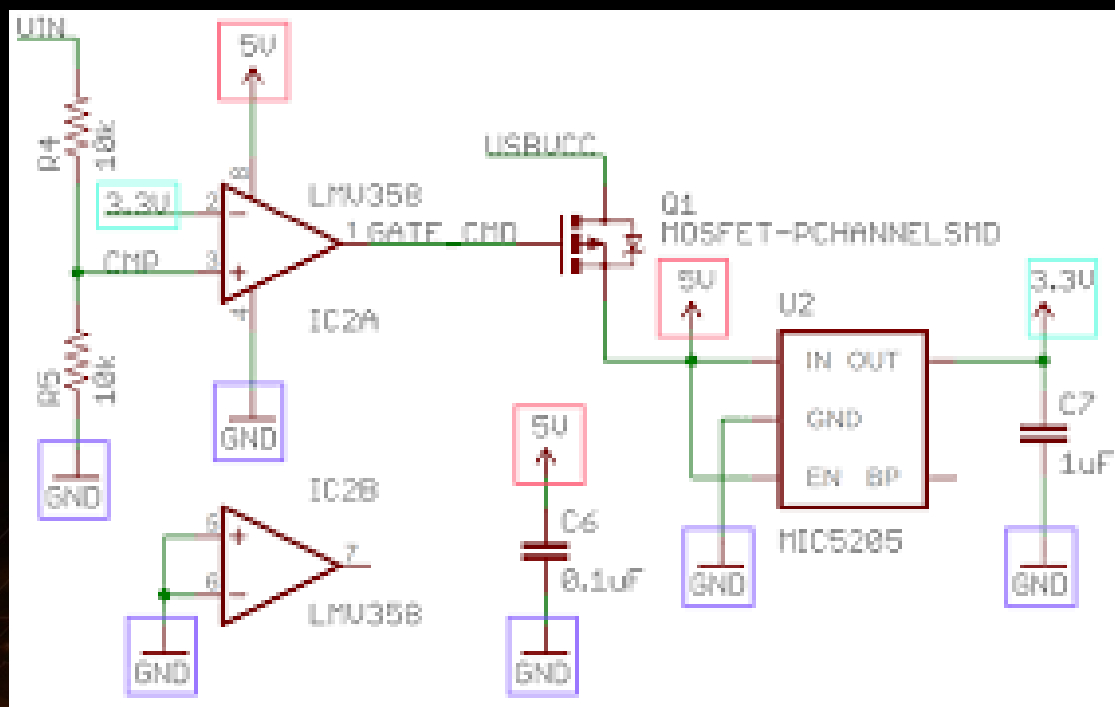
Съвкупност от елементи и преносни линии, които имат за цел да доставят и преобразуват електрическа енергия от източника до консуматора.



# ОПИСАНИЕ НА ЕЛ. ВЕРИГИ

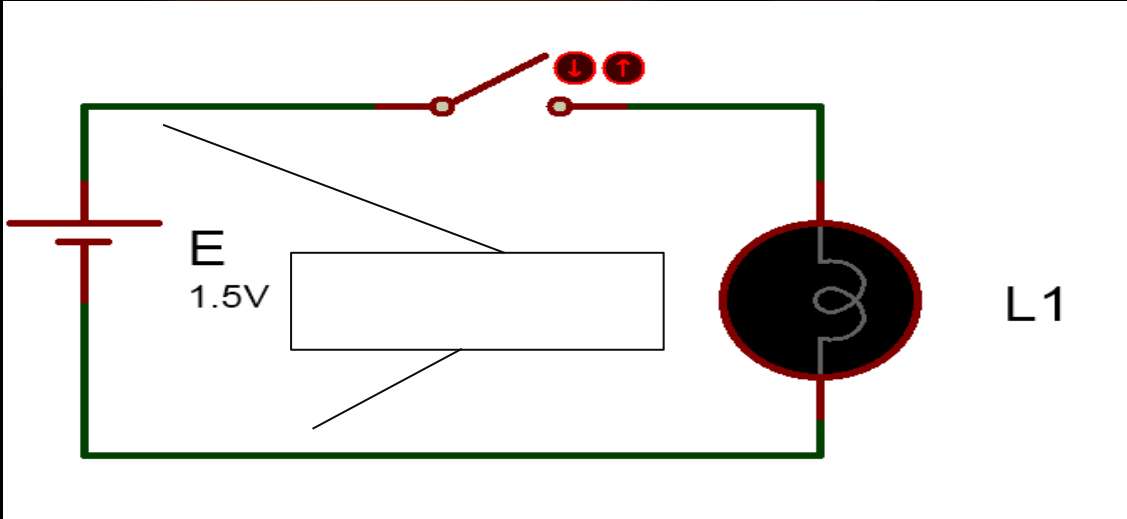
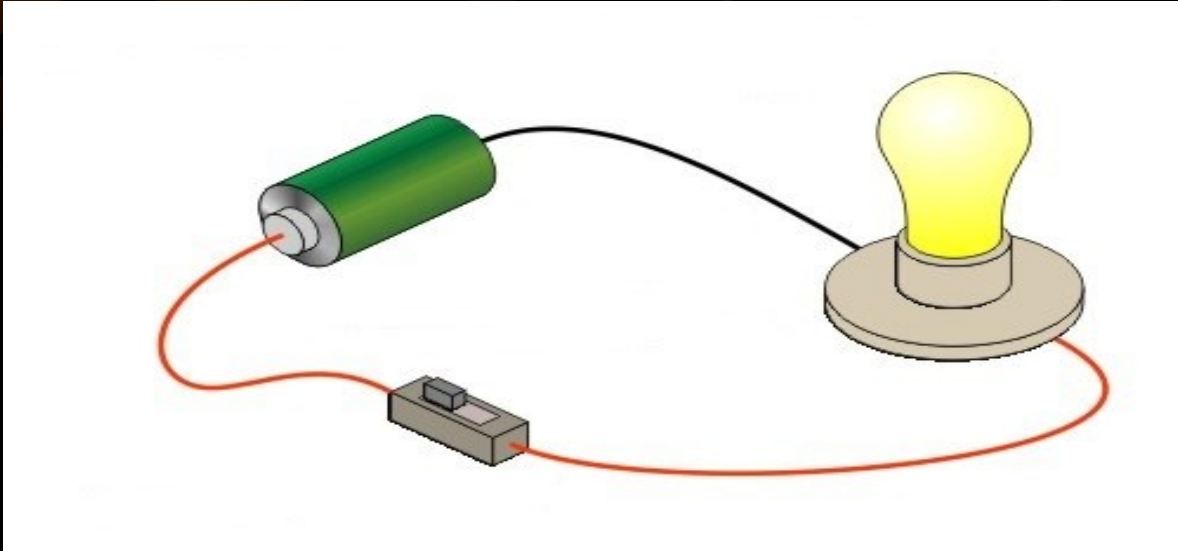
## ПРИНЦИПНИ ЕЛЕКТРИЧЕСКИ СХЕМИ

- всеки електронен елемент има условно графично означение (УГО)

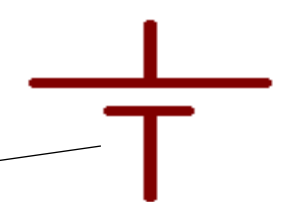




# ЕЛЕКТРОННА СХЕМА



УГО




Е1  
1.5V


име

стойность

Источник на  
напряжение



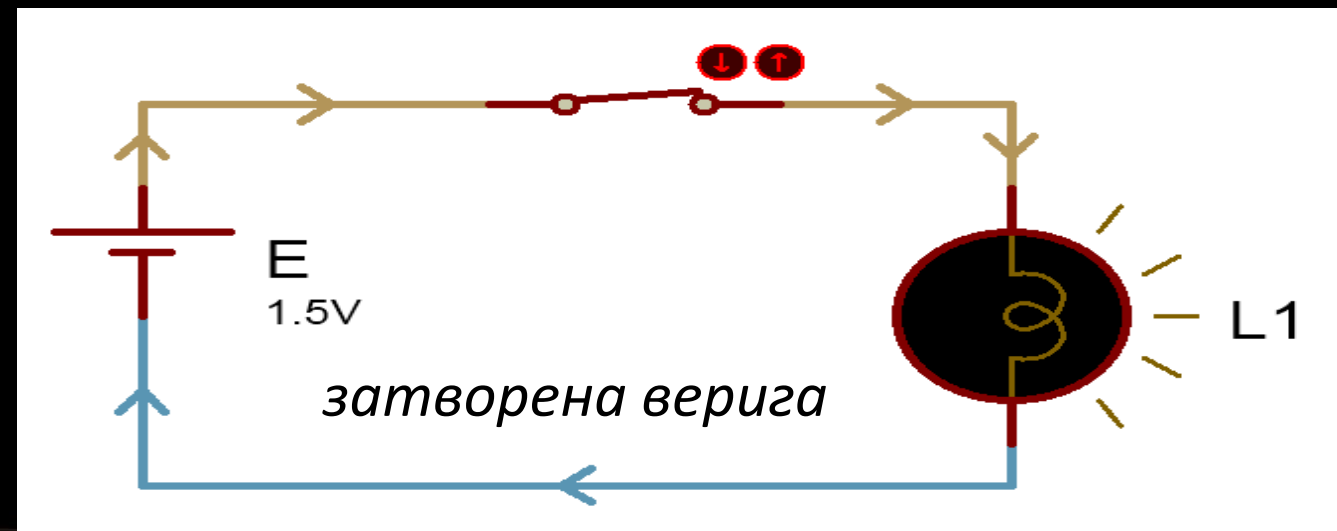
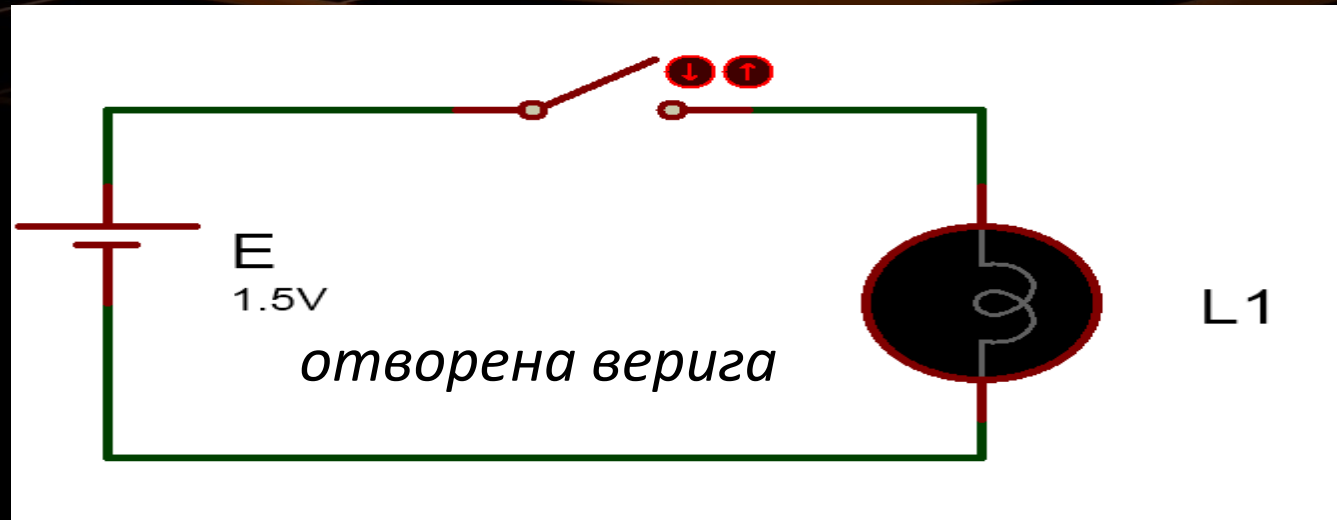
Ключ



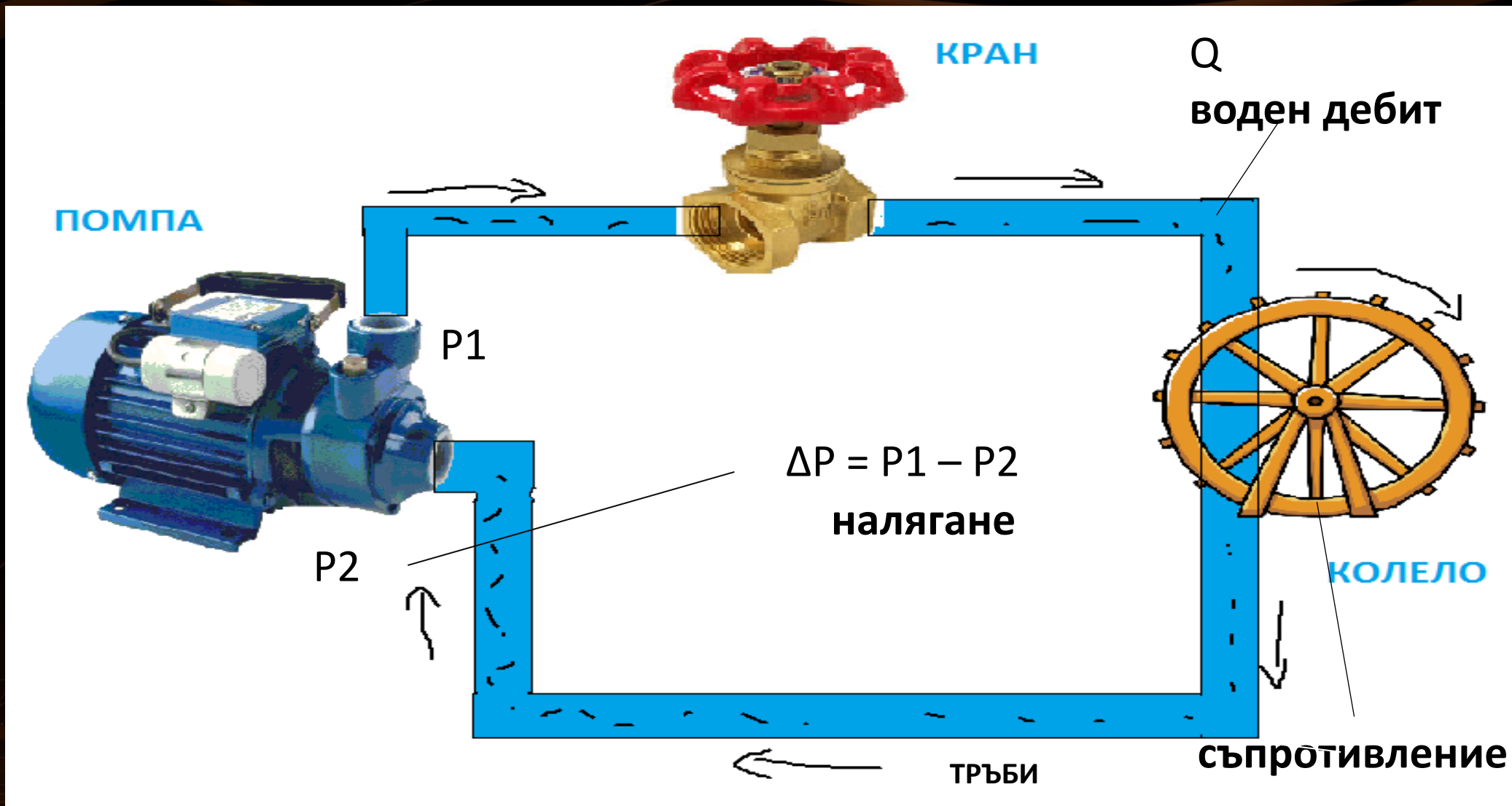
L1

ЛАМПА

# ЗАЩО ЛАМПАТА СВЕТИ?



# Водна аналогия



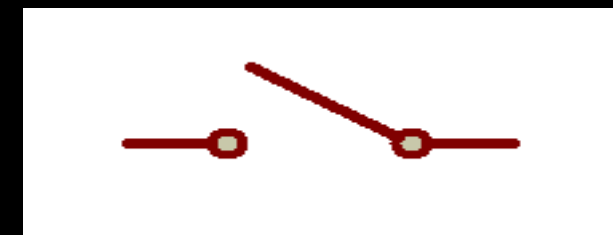


# АНАЛОГИЯ – ЕЛЕМЕНТИ

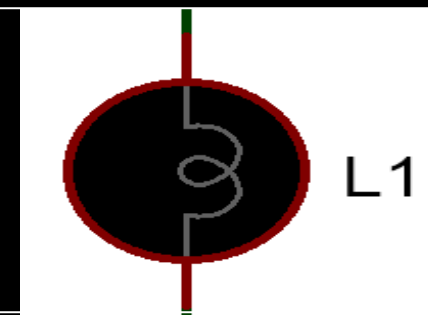
ИЗТОЧНИК НА  
ЕНЕРГИЯ



УПРАВЛЕНИЕ



КОНСУМАТОР/  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛ  
НА ЕНЕРГИЯ



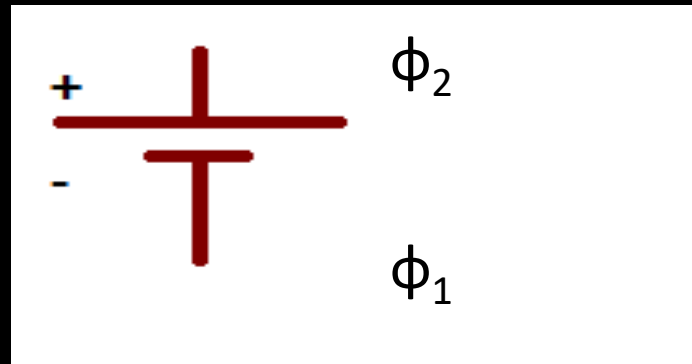
ПРЕНОСНА СРЕДА



# АНАЛОГИЯ – ФИЗИЧНИ ВЕЛИЧИНИ

## 1. НАЛЯГАНЕ – ЕЛЕКТРИЧЕСКО НАПРЕЖЕНИЕ, $U$

- Напрежение, Потенциална разлика;
- Дефинира се между две точки;
- $U = \phi_2 - \phi_1$  [V] ;



- Мерна единица – ВОЛТ [V] ;

# АНАЛОГИЯ – ФИЗИЧНИ ВЕЛИЧИНИ

## 2. ВОДЕН ПОТОК(ДЕБИТ) – ЕЛЕКТРИЧЕН ТОК, I

- Ток ;
- Електричен заряд  $q$  преминал за единица време  $t$ :

$$I = dq / dt \text{ [A]}$$

- Мерна единица – АМПЕР [A]
- ГОЛЕМИНА И ПОСОКА.
- Посоката на тока е от по-висок към по-нисък потенциал.



# АНАЛОГИЯ – ФИЗИЧНИ ВЕЛИЧНИ

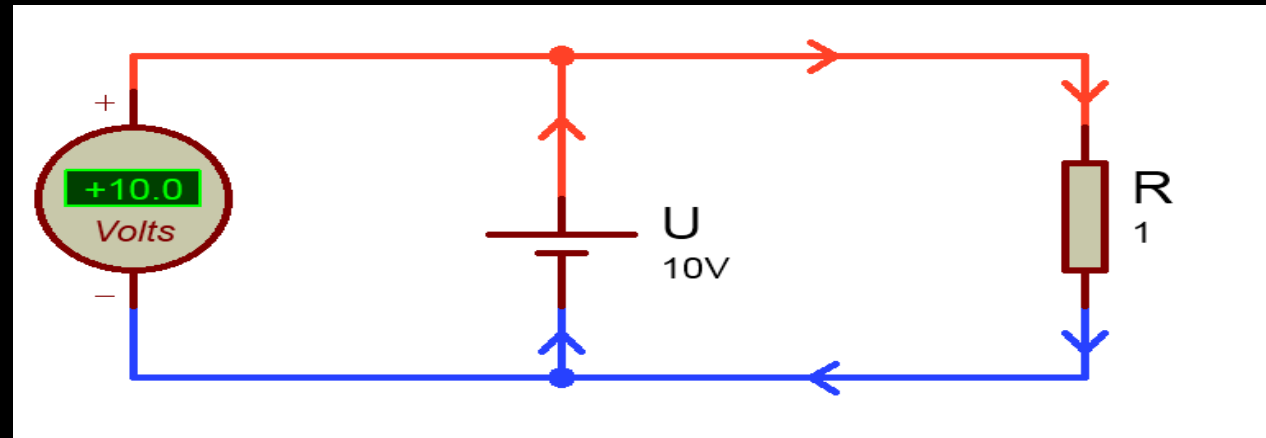
## ■ СЪПРОТИВЛЕНИЕ – ЕЛЕКТРИЧЕСКО СЪПРОТИВЛЕНИЕ, R:

- омично съпротивление;
- противопоставя се на протичането на електричния ток;
- Къде има съпротивления:
  - консуматори;
  - неиделани проводници;
  - източници;

Мерна единица – **ОМ** [ $\Omega$ ]

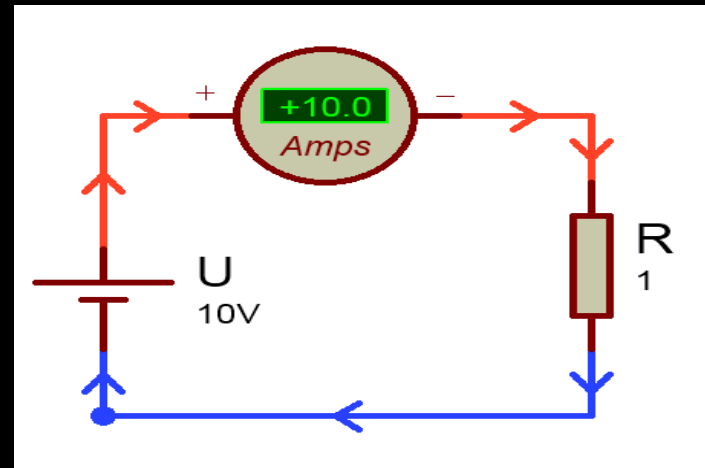
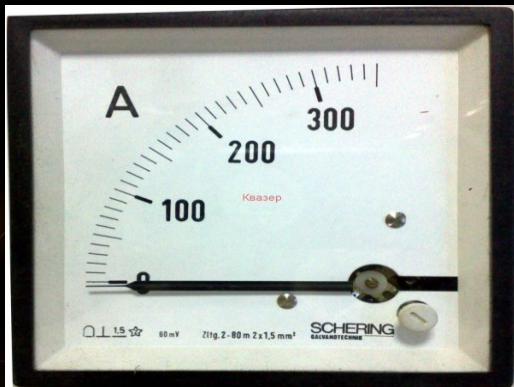
# ИЗМЕРВАНЕ НА НАПРЕЖЕНИЕ

- Електрическото напрежение се измерва с уред наречен ВОЛТМЕТЪР;
- Включва се успоредно на веригата в която се измерва напрежението;
- Безкрайно (огромно) вътрешно съпротивление;



# ИЗМЕРВАНЕ НА ТОК

- Електрическото напрежение се измерва с уред наречен АМПЕРМЕТЪР;
- Включва се последователно в клоната, в който се измерва тока;
- Нулево (малко) вътрешно съпротивление;





# ИЗМЕРВАНЕ НА СЪПРОТИВЛЕНИЕ

- Електрическото съпротивление се измерва с уред наречен ОММЕТЪР;
- Включва се успоредно на консуматора върху който се мери съпротивлението, като предварително трябва да бъде изключено захранването му и останалата част от веригата.

# ИЗМЕРВАТЕЛНИ УРЕДИ

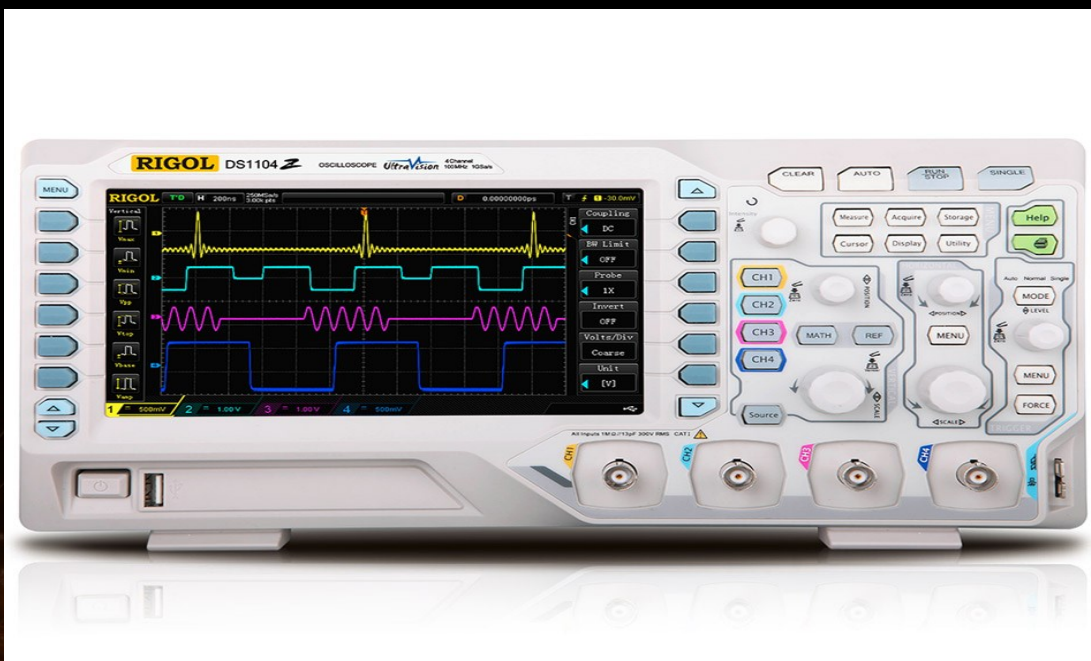
- **Мултицет (мултимер):** комбиниран преносим цифров измервателен уред.



# ИЗМЕРВАТЕЛНИ УРЕДИ

## Осцилоскоп, Спектороанализатор....

- освен количествена оценка, позволяват и графична визуализация на измерванияте величини.



# Вградени системи



Въпроси?





# Министерство на образованието и науката (МОН)

- Настоящият курс (презентации, примери, задачи, упражнения и др.) е разработен за нуждите на Национална програма "**Обучение за ИТ кариера**" на МОН за подготовка по професия "Приложен програмист"



Министерство  
на образованието  
и науката



Национална  
програма  
„Обучение за  
ИТ кариера“

- Курсът се разпространява под свободен лиценз **CC-BY-NC-SA**

