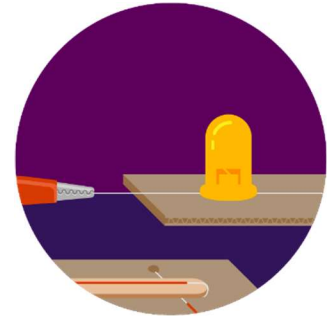


# План на урока:

## Изработване на парти светлини с цел разбиране устройството на електрически вериги и прекъсвачи



---

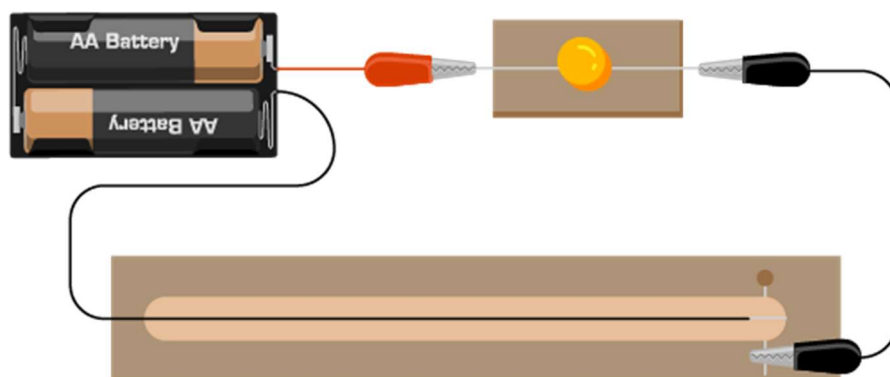
4-8 клас, 9-14 годишни | Три учебни часа по 50 минути  
По стандартите на: NGSS, ISTE  
В този урок е включен и наръчник за ученици ([student guide](#)).

---

Тази тридневна дейност позволява на учениците да се запознаят с устройството на електрическите вериги и тяхното приложение за направата на ключ за осветление. Учениците създават електрически вериги, състоящи се от четири основни компонента—източник на захранване, заряд, проводник и прекъсвач. С тези електрически вериги учениците изработват парти светлини, които се управляват ръчно или се включват заедно с избрана от учениците музика. В последствие те заменят прекъсвача, който са изработили, с микроконтролер, свързан с персонализирана работна книга в Excel. Чрез нея учениците научават за предимствата на цифровото превключване и кодирането на светлинна последователност. Този интердисциплинарен урок поставя учениците в реална среда и им поставя за цел да изработят парти светлини за предстоящо училищно тържество. Обучението се възползва от мощните визуализации на Excel, за да подпомогне разбирането на учениците за основите на електрическите вериги и предимствата на цифровото превключване. Също може да поканите учениците си да представят своите светлинни последователности като използват Flipgrid.

Изгледайте това видео, за да се запознаете по-подробно със съдържанието на урока.

Моля имайте предвид, че предвидените дейности трябва да се извършват под постоянно наблюдение от възрастен.



---

### Дейности за ученици

- Разучете кои са основните компоненти на електрическите вериги.
- Нарисувайте диаграма на електрическа верига, използвайки стандартни символи.
- Изработете верига и създайте прекъсвач, позволяващ ръчното управление на LED крушки.
- Свържете проста верига с микроконтролер и работната книга в Excel, за да програмирате светлинната последователност.
- Представете светлинните си последователности, използвайки Flipgrid.

### Цели на урока

- Запознаване с основните компоненти на електрическите вериги.
- Чертане на диаграма на електрическа верига, използвайки стандартни символи.
- Изработване на верига и прекъсвач, позволяващ ръчното управление на LED крушки.
- Свързване на проста верига с микроконтролер и работна книга в Excel с цел програмиране на светлинната последователност.
- Представяне на светлинните последователности, използвайки Flipgrid.

### Дисциплини

- Физически науки
- Компютърни науки

### Технически умения на 21<sup>ви</sup> век

- Електроинженерство
  - Машиностроене
-

## По стандартите на:

### **NGSS Practices** [4-PS3-Energy](#)

#### **Очаквани резултати**

[4-PS3-3](#) Задаване на въпроси и правене на предположения относно промените в енергията, когато два обекта се сблъскат.

[4-PS3-4](#) Приложение на научни идеи, които да помогнат в проектирането, тестването и усъвършенстването на уред, който превръща енергия от един вид в друг.

#### **Научни и инженерни практики**

[4-PS3-3](#) Задаване на въпроси, които да могат да се изследват, и правене на предположения за резултати, базирани на модели и причинно-следствени връзки.

#### **Основни понятия и концепции**

[PS3.A](#): Дефиниции за енергия

[4-PS3-1](#) Колкото по-бързо се движи един обект, толкова повече енергия притежава.

[4-PS3-2](#), [4-PS3-3](#) Енергията може да се премести от едно място на друго чрез движещи се обекти, или чрез звук, светлина и електрически потоци.

#### **Интердисциплинарни връзки**

[4-PS3-4](#) Инженерите усъвършенстват съществуващите технологии, за да създадат нови.

### **ISTE**

[5d](#): Учениците разбират как работи автоматизацията и използват алгоритмично мислене с цел да се изработи последователност от стъпки, които да се следват за създаването и изпробването на автоматизирани решения.

---

### **Материали за урока**

- Наръчник за ученици ([Student guide](#))
- Работна книга ([Excel workbook](#))
- Инструкции за работа ([Build instructions](#))
- Наръчник с ресурси за прости вериги ([Resource guide: Basic Circuits](#))
- [Flipgrid: Party Lights](#)

### **Подготовка за учителя**

Вземете под внимание тези съвети за провеждане на урока:

- Сами изпълнете всяка предвидена в урока задача, преди да го предадете.
- Разгледайте предложението по-долу източници, за да получите повече информация, която ще помогне с персонализирането на урока за вашите ученици.

## Препоръчително разпределение на учебните занятия

**Първи ден:** Въведение в урока, стари знания, терминология, самостоятелно чертане на електрически вериги.

**Втори ден:** Изработване на електрическа верига и отговаряне на въпросите в ученическия наръчник.

**Трети ден:** Съвързване на изработените светлини с микроконтролер и програмиране на светлините да премигват в работната книга в Excel.

## Начини да се спести време

- Направете заземителна плоча преди дейностите на втория ден
- Предварително запишете кода на парти светлините в микроконтролера
- Изрежете картон за изработката на превключватели
- Пригответе пистолет за горещ силикон

---

## Източници:

Разгледайте тези източници за повече информация свързана със сценичното осветление и електрическите вериги.

[Resource Guide on Basic Circuits](#) – Hacking STEM

[What is a circuit?](#) – SparkFun

[How circuits work](#) - How Stuff Works

[Choreographing the dance of traffic lights](#) – *The New York Times*

[Stage lighting for students](#) – Stage Lighting Primer

[How to become a lighting technician](#) - Careers in Music

## Дейности свързани с темата:

[Harnessing Electricity to Communicate](#)

[Bite-size lesson: Flashlight](#)

[Visit activity page](#)

---

## Технически настройки

В този урок се използват Office 365 и Excel 2016 за настолен компютър с инсталиран Windows 10.

---

## Оценяване

Показаната рубрика може да се използва като ръководство за градивно или обобщаващо оценяване.

Цели на обучението	4	3	2	1
Посочете четирите основни компонента на проста електрическа верига.	Ученикът може правилно да посочи четирите основни компонента на електрическа верига и да обясни функцията на всеки компонент.	Ученикът може правилно да посочи четирите основни компонента на електрическа верига и да обясни функцията на 2-3 от тях.	Ученикът може правилно да посочи 2-3 основни компонента на електрическа верига и да обясни функцията на 1-2 от тях.	Ученикът не може правилно да посочи четирите основни компонента на електрическа верига и да обясни техните функции.
Посочете няколко примера за всеки един компонент.	Ученикът може правилно да посочи повече от два примера за всеки компонент от електрическата верига.	Ученикът може правилно да посочи два примера за всеки компонент от електрическата верига.	Ученикът може правилно да посочи един пример за всеки компонент от електрическата верига.	Ученикът не може правилно да посочи пример за всеки компонент от електрическата верига.
Изработете ръчно управлявани парти светлини.	Ученикът може да изработи ръчно управлявана светлинна верига с всички четири компонента и може да обясни функцията на всеки един от тях.	Ученикът може да изработи ръчно управлявана светлинна верига с всички четири компонента.	Ученикът може да изработи ръчно управлявана светлинна верига, но може да липсват компоненти.	Ученикът не може да изработи ръчно управлявана светлинна верига.
Програмирайте светлинна последователност, използвайки превключвател, управляван от микроконтролер и персонализирана работна книга в Excel.	Ученикът може да програмира светлинна последователност, използвайки превключвател, управляван от микроконтролер, и може да обясни предимствата на цифровите превключватели.	Ученикът може да програмира светлинна последователност, използвайки превключвател, управляван от микроконтролер.	Ученикът може да програмира светлинна последователност, използвайки превключвател, управляван от микроконтролер, но може да липсват компоненти.	Ученикът не може да програмира светлинна последователност, използвайки превключвател, управляван от микроконтролер.
Демонстрирайте разбиране по темата чрез анотирани скици и отговори в ученическия дневник.	Дневникът е попълнен с обмислени отговори и анотирани скици.	Дневникът е почти изцяло попълнен с обмислени отговори и анотирани скици.	Дневникът е попълнен с необмислени отговори и неразбираеми скици.	Дневникът не е попълнен или показва значителна липса на разбиране по темата.