Подробен план на урока

**Време за завършване на урока**

Седем учебни часа по 50 минути

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

Това е препоръчително разпределение на тази дейност. Може да се наложи да промените тази програма, за да се съобразите с нуждите на вашите ученици. Преди да предадете този урок, се запознайте със страницата за подготовка в секцията за учители.

Част 1: Стари знания

**Ден 1**

* Въведете урока, използвайки видеото за въведение, наръчника за ученици, и целите на обучението.
* Демонстрирайте работещ телеграф и визуализацията в Excel.
* Учениците трябва да отговорят на въпросите за стари знания в ученическия дневник, без да използват допълнителни източници.
* Проведете дискусия относно въпросите и отговорите по старите знания в малки групи, както и с целия клас.
* Учениците трябва да запишат определенията на термините на урока.
* Възложете роли по групи.

Част 2: Аналогови данни

**Ден 2**

* Учениците изработват LED сигнална лампа с превключвател.
* Учениците използват своята сигнална лампа и наръчника за морзов код в инструкциите, за да изпратят и приемат съобщения един към друг.
* Учениците почистват след себе си.

**Ден 3**

* Проведете дискусия относно LED сигналната лампа и свързаните с нея задачи в дневника.
* Изработете електромагнита и завършете съответстващите компоненти в ученическия дневник.
* Изработете високоговорител с гласова бобина и завършете съответстващите компоненти в ученическия дневник, както и всяка незавършена задача в дневника.
* Учениците почистват след себе си.

**Ден 4**

* Учениците използват своя аналогов телеграф, за да завършат частта за комуникиране *с аналогов телеграф* от Част 2 в ученическия дневник.

Част 3: Дигитални данни

**Ден 5**

* Учениците качват кода към микроконтролера и подготвят прототипната платка, превръщайки своя аналогов телеграф в дигитален телеграф.
* Учениците обясняват електрическия поток, който минава по веригата, и ролята на резистора във веригата.
* Учениците свързват своя дигитален телеграф с Excel, за да визуализират данните.
* Учениците работят в отбори, за да упражнят използването на морзов код с визуализирането на данни в Excel.

**Ден 6**

* Учениците използват своя дигитален телеграф, за да завършат частта за *комуникиране с аналогов телеграф* от Част 2 в ученическия дневник.

Част 4: Размисли

**Ден 7**

* Завършете и обсъдете въпросите за размисъл в ученическия дневник. Дискусиите трябва да са съставени в контекста на отбори от инженери, които докладват данни на своя ръководител.

**Спестете време**

Може да се спести време, ако вашият ръководител вземе решението да качи кодовете на микроконтролерите преди началото на часа.

**Научни и инженерни практики**

**Процес на проектиране**

* Използвайте организацията в цикъла за проектиране и дизайн, за да помогнете на учениците си да вземат участие в проектното предизвикателство.

**Проверете идеята си**

* Използвайте организацията в изпробването на идеи, за да съставите лабораторен доклад, свързан с този експеримент.

Насърчаваме учителите да персонализират този проект! Това са само препоръчители обхват и последователност. Моля, използвайте нашите материали по начин, който помага на вашите ученици да постигнат желаните резултати от обучението.

**Възможности за разширение на урока**

Няколко идеи, които могат да ви помогнат да разширите уменията, развити в този урок, могат да бъдат намерени тук: Lesson extensions.

Подготовка

Преди да предадете урока:

1. Вижте видеото за комуникиране чрез електричество, за да прегледате дейностите в този проект.
2. Сдобийте се с учебните материали.
3. Преди да предадете урока, извършете всяка стъпка в инструкциите за урока, за да се подготвите за евентуални пречки, с които може да се сблъскате.
4. Тествайте електромагнита във връзка с LED, за да сте сигурни, че вашият LED не черпи прекалено много енергия.
5. Пригответе по една макара от магнитна тел ([video](http://aka.ms/manualcoil2%22%20%5Ct%20%22_blank)) от главната макара за всяка участваща група.
6. Потвърдете, че всички ученици имат достъп до линковете към урока.
7. Потвърдете, че всеки ученически компютър разполага с нужния софтуер:
	* [Arduino IDE](https://www.arduino.cc/en/Main/Software) или [micro:bit Serial Driver](https://os.mbed.com/docs/v5.9/tutorials/windows-serial-driver.html%22%20%5Ct%20%22_blank)
	* [Data Streamer add-in](http://aka.ms/data-streamer)
	* [Excel workbook](https://aka.ms/morseworkbook)
	* [Windows 10](https://www.microsoft.com/en-us/windows/Default.aspx)
	* [Office 365](https://www.microsoft.com/en-us/windows/Default.aspx) трябва да бъде актуализиран. Учениците и учителите могат да използват Office 365 Education, който включва Word, Excel, PowerPoint и OneNote, както и допълнителни инструменти за класната стая.
8. Упражнете изтеглянето на micro:bit или Arduino, в зависимост от кой микроконтролер използвате.
	* За Arduino, бъдете сигурни, че сте добавили това устройство към IDE, тъй като прозорецът не изскача автоматично.
	* За micro:bit, бъдете сигурни, че вашето устройство се появява като USB устройство за съхранение и че можете да копирате .hex файлове на него.
9. Упражнете използването на крайния интегриран телеграф с работната книга в Excel.
10. Разгледайте по-подробно работната книга в Excel и Data Streamer add-in

Роли по групи

Кариери в 21ви век

Разпределението на групови роли насърчава участието, сътрудничеството и лидерството между учениците. Ролите, възложени на учениците в този урок, включват отговорностите, свързани със следните важни кариери в 21ви век и насърчават учениците да се задълбочат в научни и инженерни практики.

Следните описания очертават ученическите отговорности в групите на всяка от четирите различни роли.

**Машинен инженер**

* Изработва дизайн
* Събира материали и инструменти
* Почиства работното място, връща материалите и инструментите

**Електроинженер**

* Проектира вериги
* Свързва към източника на захранване
* Свързва електрически компоненти

**Софтуерен инженер**

* Проектира и анализира кодовата структура
* Програмира
* Отстранява грешки и тества

**Учен за данни**

* Проектира табло за данни
* Събира данни
* Анализира данни

Следните баджове, обозначаващи различните задължения, могат да бъдат принтирани и носени от учениците или ламинирани в центъра на масата на групата като напомняне. Трябва да се даде възможност на учениците да участват във всички различни роли.

Този PDF е подходящ за принтиране на баджове Ейвъри.  [Avery badges](https://amzn.com/B00007LVED)

Списък за морзов код

Инструкции за списъка

1. Учители, моля принтирайте списъка и отрежете всяка дума. В началото е препоръчително да използвате по-кратките думи в списъка.

1. Поставете всяка дума в индивидуален плик. Надпишете всеки плик като дума от Списък А или Списък Б. Можете и да предложите собствен списък с думи на отборите.

1. Учениците получават плик с думата, която трябва да препратят на другия отбор. Бъдете сигурни, че всеки отбор има ръководство за морзов код, което сте принтирали или направили видими на техния компютър.

1. След като сте разрешили на учениците да отворят плика, дайте няколко минути на отбора, който трябва да изпрати думата, да намери всяка буква в ръководството, преди да я изпрати в морзов код. По това време, другият отбор може да прегледа ръководството за морзов код, за да изучи буквите и номерата и да се подготви да преведе думите.

1. Учениците имат максимум две минути, за да пратят всяка дума. Един член на отбора, който трябва да прати думата, записва колко време е отнело на другия отбор да преведе кода.

1. След това учителят събира данните от всеки отбор и изчислява средно колко време е отнело да се преведе всяка дума за аналоговия, както и за дигиталния отбор. Това време трябва да бъде написано на място, което може да бъде видяно от всички отбори, като дъска или екран, за да могат учениците да прехвърлят тези данни в дневниците си.

1. Докато пращат думите, учениците може да поискат да спрат и да започнат отначало поради много причини. Тъй като не могат да комуникират един с друг нормално, трябва да намерят начин да „комуникират“, че започват работата отначало. „Кодът“ за започване отначало е непрекъсната светлина и звук, предадени за пет секунди. След тези пет секунди, полученият сигнал трябва да бъде първата буква на избраната дума.

1. Всеки ученик записва своите резултати в дневника си. След записването на резултатите на урока, всеки ученик трябва да сравни аналоговите и дигиталните данни.

Списък А

Храна

Вода

Помощ

Бинтове

Кибрит

Одеяла

Списък Б

SOS (помощ)

Rx

Въже

Помощ

Лекарства

Многофункционален инструмент (швейцарско ножче)

Челник

Ръкавици

Твърда шапка

Рубрика

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Цел на обучението** | **4**  | **3**  | **2**  | **1**  |
| Следвайки инструкции, ученикът може да приложи и интегрира принципите на електричеството, за да построи телеграф.  | Следвайки инструкции, ученикът може да приложи и интегрира принципите на електричеството, за да построи телеграф самостоятелно.  | Следвайки инструкции, ученикът може да приложи и интегрира принципите на електричеството, за да построи телеграф, разчитайки на малко помощ от учителя. | Следвайки инструкции, ученикът може да приложи и интегрира принципите на електричеството, за да построи телеграф, разчитайки на значителна помощ от учителя. | Ученикът не може да приложи и интегрира принципите на електричеството, за да построи телеграф, без да разчита на постоянна помощ от учителя. |
| Ученикът  може да анализира качествени данни, за да сравни и съпостави аналогови и дигитални комуникации, изпратени с телеграф. | Ученикът може самостоятелно да анализира качествени данни, за да сравни и съпостави аналогови и дигитални комуникации, изпратени с телеграф. | Ученикът може да анализира качествени данни, за да сравни и съпостави аналогови и дигитални комуникации, изпратени с телеграф, разчитайки на малко помощ от учителя.  | Ученикът може да анализира качествени данни, за да сравни и съпостави аналогови и дигитални комуникации, изпратени с телеграф, разчитайки на значителна помощ от учителя. | Ученикът не може да анализира качествени данни, за да сравни и съпостави аналогови дигитални комуникации, изпратени с телеграф, без да разчита на постоянна помощ от учителя. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ученически дневник**  | **4**  | **3**  | **2**  | **1**  |
| Дневникът е попълнен с добре обмислени отговори и анотирани скици и рисунки.   | Дневникът е попълнен с добре обмислени отговори и анотирани скици и рисунки.   | Дневникът е попълнен почти изцяло с добре обмислени отговори и анотирани скици и рисунки.    | Дневникът е попълнен, но с необмислени отговори и неанотирани скици и рисунки.   | Дневникът е непопълнен или показва значителна липса на разбиране на преподадения материал в урока. |

Разширение на урока

Учителят може да реши да разшири урока по различни начини.
Ето няколко възможности:

**Наука**

* Изпробвайте идея: Съставете проучване, като тествате влиянието на добавянето на повече намотки от тел към вашия електромагнит.
* Изпробвайте идея: Съставете проучване, като тествате влиянието на добавянето на повече батерии към вашия електромагнит.

**Технология**

* Проучете историята на електронната комуникация и представете какво сте намерили пред класа.
* Изследвайте ползите от дигиталните данни и аналоговите сигнали.

**Инженерство**

* Намерете високоговорител (тонколона), който може да бъде разглобен. Разглобете го и го сравнете с този, който построихте в този урок. Направете списък с прилики и разлики.
* Как може да изработите слушалките в задача #10 в ученическия дневник, така че да бъдат още по-преносими и по-удобни за потребителя? Използвайте цикъла за проектиране и дизайн.

**Изкуство**

* Добавете стилистични елементи към дизайна на слушалките от задача #10 в ученическия дневник. Към кой пазар е насочен вашият артистичен принос? Опишете защо мислите, че вашите идеи биха били добре възприети от този пазар.

**Математика**

* Проучете историята на криптографията и създайте свой собствен код или криптична система, която можете да ползвате, за да пратите тайно съобщение по вашия телеграф.