

Департамент образования Администрации городского округа Самара
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр дополнительного образования «Экология детства»
городского округа Самара

Принята на заседании
Научно-методического совета Центра
Протокол № 5 от 01.11.2022 г.

Методическая разработка занятия
по технической направленности
«Электронный лабиринт «НЕ дотронься»

Составитель:
Припутникова Ирина Александровна,
педагог дополнительного образования,
тел.: 89379813150
e-mail: ganevana@yandex.ru

Самара 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Основная часть.....	4
Заключение	15
Список использованной литературы.....	17
Приложение	

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность заключается в использовании метода case-study, который позволит педагогу научить детей анализировать информацию, выявлять ключевые проблемы, оценивать разные пути решения и находить оптимальный вариант, выполнять задания согласно программе действий.

Цель методической разработки: представление опыта работы педагога с обучающимися по сбору простой электрической игрушки.

Задачи методической разработки:

1. Описать метод case-study, показать возможное применение метода на примере проведения занятия по сборке электрической цепи.

Практическая значимость методической разработки заключается в реализации педагогических приемов и образовательных технологий на занятии по технической деятельности, способствующих обеспечить мотивацию и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности.

Адресат: предложенный материал может быть использован педагогами дополнительного образования, реализующих программы технической направленности.

Возраст обучающихся: 8 – 11 лет.

Форма обучения: очная

Количество часов по теме: 1 занятие, 2 академических часа.

Формы организации деятельности: групповая.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

План-конспект занятия: «Электронный лабиринт «НЕ дотронься»

Цель: ознакомление с построением простой электрической цепи, пробуждение у обучающихся интереса к изучению физики и электроники.

Задачи:

I. Обучающие:

- изучить составные части электрической цепи, их назначение;
- произвести сборку простейшей электрической сигнализации;
- обучить детей осуществлять выбор одного из предложенных вариантов решения поставленной учебной задачи или нахождение собственного варианта и его обоснование.

II. Развивающие:

- обеспечить условия для развития исследовательских способностей обучающихся; развития логического мышления, внимания;
- развитие умения правильно обобщать данные и делать выводы;
- развитие умения работать по инструкции;

III. Воспитательные:

- формирования сознательной дисциплины и норм поведения учащихся при работе с электронными компонентами;
- воспитание ответственности за свои действия и принятия решения;
- способствовать формированию умения работать в группе, эффективно общаться с членами группы;
- установление взаимодействия между детьми, обучение работать в команде;
- показать приемы использования занятия-практикума с применением метода Case-study.

Тип занятия: комбинированное занятие

Вид занятия: урок-практикум

Форма занятия: групповая

Метод: Case-study

Структура занятия:

- I. Организационный момент
- II. Подготовка к изучению нового материала
- III. Изучение нового материала
 - Теоретическая часть
 - Практическая часть
- IV. Закрепление
- V. Подведение итогов
- VI. Рефлексивный этап

Оборудование: Ноутбук, колонки, презентация.

Раздаточный материал: картон или контейнер для платформы, шило, активный зуммер, металлическая проволока, провод, трубочка для сока, две деревянных палочки, батарейка круглая CR 3v, клеевой пистолет и стержни, изолента, светодиод.

Методическое обеспечение и наглядные пособия: рабочая программа, методическая разработка занятия, конспект, технологическая карта, проверочные вопросы

Ход занятия:

I. Организационный момент

Деятельность педагога: приветствие детей, проверка присутствующих. Проверка готовности обучающихся к занятию. Психологический настрой на урок, пожелание успешной работы.

Здравствуйте ребята. Давайте наш урок начнём с улыбки. Улыбнёмся друг другу. Пожелаем друг другу хорошего рабочего настроения на занятии. Садитесь.

Деятельность обучающихся: Подготовка рабочего стола к учебной деятельности. Приветствие педагога. Настройка на работу.

II. Подготовка к изучению нового материала

В повседневной жизни мы с вами пользуемся смартфонами,

ноутбуками, смарт-часами и живем по законам физики, даже и не задумываясь об этом. Наблюдения являются одним из основных источников знаний при изучении физики. Сегодня на занятии мы проведем небольшие, наблюдения. А также будем анализировать информацию, выявлять ключевые проблемы, выбирать разные пути решения, оценивать их, находить оптимальный вариант и выполнять согласно программе действий. Для этого надо быть настойчивым и внимательным. А внимательны ли вы?

Прежде чем мы познакомимся с темой урока, вспомним предыдущий материал. Для этого я предлагаю выполнить следующее задание:

Ребята, вы все помните, что электрическая цепь - это совокупность элементов, предназначенных для протекания?

Ответ детей: электрического тока.

Педагог: При помощи какого закона электротехники можно изучать и рассчитывать электрические цепи?

Ответ детей: Закон Ома.

Педагог: Правильно!

Закон Ома для участка цепи гласит: ток прямо пропорционален напряжению и обратно пропорционален сопротивлению.

Если увеличить в несколько раз напряжение, действующее в электрической цепи, то ток в этой цепи увеличится во столько же раз. А если увеличить в несколько раз сопротивление цепи, то ток во столько же раз уменьшится. Подобно этому водяной поток в трубе тем больше, чем сильнее давление и чем меньше сопротивление, которое оказывает труба движению воды.

Посмотрите на рисунок и назовите элементы этой электрической цепи (рисунок 1)

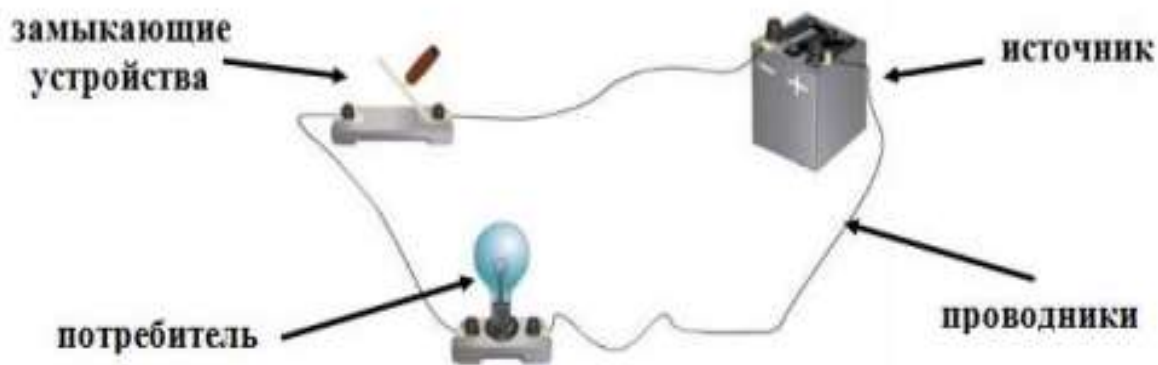


Рисунок 1 – Элементы электрической цепи

Ответ детей: выключатель (замыкающее устройство), лампочка (потребитель), провод (проводники), батарейка/аккумулятор (источник).

Педагог: Отлично!

Обратите внимание на рисунок 2. Так изображается принципиальная электрическая схема рассмотренной ранее электрической цепи.

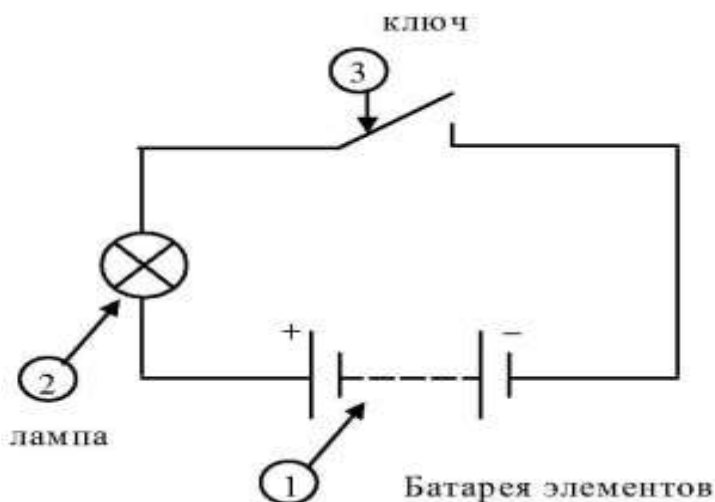


Рисунок 2. Принципиальная электрическая схема фонарика

Давайте поговорим об источниках питания – батарейки и аккумуляторы

Кто хоть раз видел батарейку? Наверное каждый. А для чего нужна батарейка и аккумулятор? В каких приборах, игрушках она используется?

Ответ детей: батарейка и аккумулятор нужны для питания разных устройств, игрушек. Ответ вариативен.

Педагог: Обратите внимание на рисунок 3 (катод -; анод +) на батарейке есть полюса + и (-).



Рисунок 3. Полюса на батарее

Педагог: перед вами лежит круглая батарейка, найдите у нее –

Внимание! Соблюдайте полярность. Обратите внимание на маркировку (+) и (-). Несоблюдение полярности делает схему неработоспособной или может привести к повреждению электронного компонента.

Приемники или потребители – устройства использующие электрическую энергию. Какие потребители тока вам известны?

Ответ детей: лампочка, зуммер, электродвигатель

Педагог: Перед вами условное обозначение элементов электрической цепи. С помощью чего электрическая энергия доставляется к потребителю электрического тока



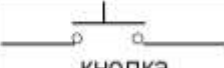

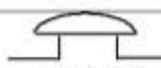
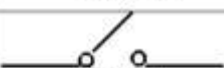



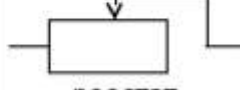

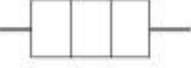

источники тока	потребители	управляющие элементы	провода
 гальванический элемент	 лампочка	 кнопка	 соединение проводов
	 звонок	 ключ	 клеммы
 батарея элементов	 резистор	 реостат	 пересечение проводов
	 нагревательный элемент	 предохранитель	

Рисунок 4. Условное обозначение элементов электрической цепи

Ответ детей: провода.

Педагог: Верно. Для этого потребитель соединяют с источником проводами.

Чтобы включать и выключать потребители применяют замыкающие и размыкающие устройства. Что это?



Рисунок 5. Замыкающие и размыкающие устройства

Ответ детей: ключи, рубильники, выключатели, кнопки (рисунок 5).

Педагог: Что изображено на рисунке?

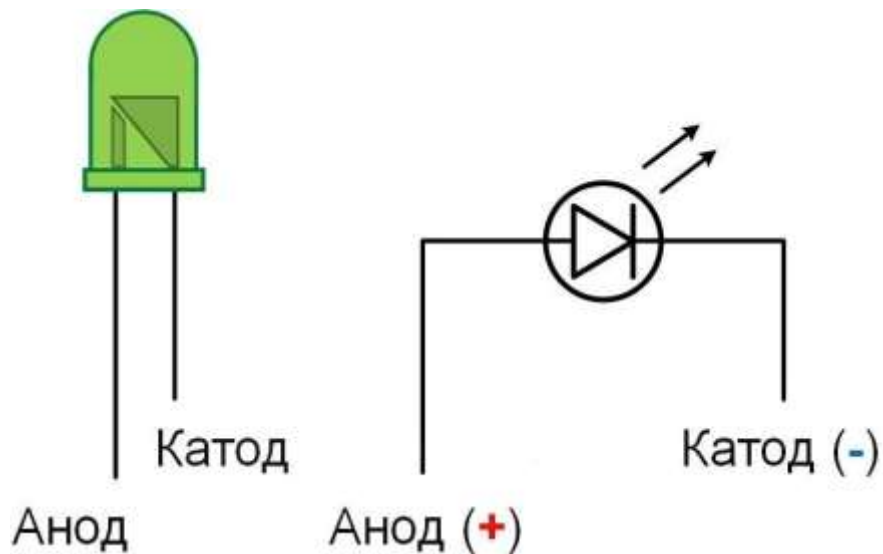


Рисунок 6. Светодиод

Ответ детей: светодиод

Педагог: Имеет ли светодиод полярность? Где плюс, а где минус? Что будет, если неправильно подсоединить к электрической схеме анод и катод?

Ответ детей: Да. Плюс длинная ножка, минус (катод) короткая. Несоблюдение полярности делает схему неработоспособной или может привести к повреждению электронного компонента.

Педагог: Правильно ребята!

Цель нашего занятия: ознакомиться с построением простой электрической цепи сигнализации, назначением ее составных элементов; приобрести начальные навыки практической сборки схемы «Электронный лабиринт «НЕ дотронься».

III. Изучение нового материала

Педагог: перед вами электрический элемент – пьезодинамик (пьезоизлучатель, зуммер, баззер), он легко подключается к маетным платам и вы можете заставить вашу схему издавать нужные звуки – сигнализировать, пищать или проигрывать мелодию (рисунок 7).

Данные модули используются для звукового оповещения в тех устройствах и системах, для функционирования которых в обязательном порядке нужен звуковой сигнал. Широко распространены зуммеры в различной бытовой технике и игрушках, использующих электронные платы.



Рисунок 7. Условное графическое обозначение пьезодинамика

Пьезодинамик конструктивно представлен металлической пластиной с нанесенным на нее напылением из токопроводящей керамики (рисунок 8). Пластина и напыление выступают в роли контактов. Устройство полярно, имеет свои «+» и «-». Принцип действия пьезодинамика основан на открытом братьями Кюри в конце XIX века пьезоэлектрическом эффекте: при подаче электричества на пьезодинамик он начинает деформироваться. При этом происходят удары о металлическую пластинку, которая и производит «шум»

нужной частоты.



Рисунок 8. Пьезодинамик.

Педагог: Пьезодинамики бывают двух видов: активный и пассивный. Принцип действия у них одинаков, но в активном нет возможности менять частоту звучания, хотя сам звук громче и подключение проще.

Главное отличие активного пьезодинамика от пассивного заключается в том, что активный пьезодинамик генерирует звук самостоятельно. Для этого пользователь должен просто включить или выключить его (подав напряжение на контакты или обесточив). Активный пьезодинамик будет выдавать более громкий звуковой сигнал в сравнении с пассивным. Частота излучаемого звука активного пьезодинамика составляет значения 2,5 кГц +/- 300Гц. Напряжение питания для составляет 3,5 ... 5 В.

Пассивный пьезодинамик требует источника сигнала, который задаст параметры звукового сигнала. В качестве такого источника может выступать плата Ардуино.

Как отличить активный и пассивный пьезодинамики? Если со стороны выводов видна печатная плата зеленого цвета, это - пассивный пьезодинамик; если черного – активный (рисунок 9).



Рисунок 9. Активный (слева), пассивный (справа) пьезодинамики

Ребята, зуммер имеет полярность? Какой зуммер достаточно включить, чтобы он издавал звук? Что произойдет если при сборке электрической схемы перепутать полярность.

Ответ детей: Да. Активный. Несоблюдение полярности делает схему неработоспособной или может привести к повреждению электронного компонента.

Педагог: Молодцы! Ребята, все встали, отошли немного от парты. Выпрямили спинки и начнем физкультминутку.

Физкультминутка

Вновь у нас физкультминутка,

Наклонились, ну-ка, ну-ка!

Распрямились, подтянулись,

А теперь назад прогнулись.

(Наклоны вперед и назад.)

Разминаем руки, плечи,

Чтоб сидеть нам было легче,

Чтоб писать, читать, считать

И совсем не уставать.

(Рывки руками перед грудью.)

Голова устала тоже.

Так давайте ей поможем!

Вправо-влево, раз и два.

Думай, думай голова.

(Повороты головы и ее вращение.)

Хоть зарядка коротка,

Отдохнули мы слегка.

(Ученики садятся на свои места.)

VI. Практическая часть

Обучающимся объясняется задание по пунктам. Даются ответы на возникшие вопросы. Для выполнения поставленной задачи выдается оборудование и технологические карты.

Педагог: Ну что, приступает к практической части. А именно создание своей электрической игрушки. Я вам раздам необходимые электрические компоненты для работы и технологическую карту. Мы уже собирали с вами электрическую схему фонарика. В данной игрушке необходимо добавить в схему зуммер.

Сигнализация — это простая электрическая цепь. Она состоит из батареек, звонка, металлической проволоки и переключателя. Мы добавили в схему светодиод. Пока металлическая петля на ручке не касается проволоки, цепь не замкнута, и электричество по ней не проходит. Касаясь петлей проволоки, мы замыкаем цепь. Электричество поступает в звонок и приводит его в действие. При вариативности можно добавить в схему дополнительные светодиоды или моторчик

Приступаем к работе.

Технологическая карта (Приложение 1)

Дети выполняют работу, педагог контролирует выполнение, помогает, указывает на недочеты, отмечает положительные стороны. Предупреждает о готовности за 5-7 минут до конца урока.

IV. Закрепление

В качестве закрепления проводится тестирование

Ребята давайте проверим себя, свои знания (Приложение 2)

V. Подведение итогов

Работали сегодня все активно, повторили пройденный материал и узнали что-то новое, Ребята, мы успешно достигли поставленной цели нашего занятия.

Проведите палочкой от одного конца металлической проволоки до другого, не касаясь ее. Если палочка коснется проволоки, зазвонит звонок. Поиграйте с друзьями и семьей: кто сможет быстрее провести палочку вдоль

проводами, не потревожив сигнализацию? Поэкспериментируй с разными формами проволоки.

VI. Рефлексивный этап

Выставка работ. Оценивание. Дети демонстрируют результаты проделанного практического задания.

Игрушка должна быть рабочей и выполнена аккуратно, особо приветствуется неординарный подход к выполнению проекта. Демонстрируются детские работы, обращается внимание обучающихся на разнообразие поделок. Дети осуществляют самооценку собственной деятельности.

Педагог: Прежде чем мы закончим урок, я предлагаю вам каждому высказаться. Начните своё высказывание следующими словами. (Ребята по кругу высказываются одним предложением)

- сегодня я узнал.....
- теперь я могу
- доволен ли я собой?

Педагог: Ребята вы молодцы! До свидания!

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методическая разработка предназначена для проведения занятия по технической направленности. В разработке представлена разработка занятия-практикума с применением метода Case-study. Занятия-практикумы, помимо решения своей специальной задачи - усиления практической направленности обучения, должны быть не только тесным образом связаны с изученным материалом, но и способствовать его усвоению.

Главная их особенность состоит в том, что на практических занятиях сложность выполняемой работы должна учитывать уровень возможностей обучающегося, то есть быть не только по силам её выполнить, но и вызывать желание с ней справиться и испытать чувство успеха.

Средством управления учебной деятельностью обучающегося при проведении практикума служит инструкция, которая по определенным правилам последовательно определяет действия ребенка.

При анализе конкретных ситуаций особенно важно, чтобы сочеталась индивидуальная работа обучающихся с проблемной ситуацией и групповое обсуждение предложений, подготовленных каждым членом группы. Это позволяет обучающимся развивать навыки групповой, командной работы, что расширяет возможности для решения задачи в рамках изучаемой учебной тематики. Место педагога сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

Для более успешного проведения мероприятия рекомендуется использовать:

1. Технологическую карту (Приложением 1);
3. Техническое оснащение: компьютер, мультимедийный проектор, колонки;
4. Раздаточный материал с проверочными вопросами (Приложение 2).

На занятии обучающиеся систематизировали свои теоретические знания и выполнили практическую работу итогом которой стало создание игры «Электронный лабиринт «НЕ дотронься»

Проведенное по данной теме урока-практикума с применением метода

Case-study показал себя успешным в применении, были достигнуты поставленные вначале занятия цели и задачи.

Положительное воздействие на усвоение теории и участие практической деятельности оказало не только взаимодействие с педагогом, но и друг с другом и на доминирование активности обучающихся в процессе обучения. Были созданы комфортные условия обучения, при которых обучающийся чувствовал свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, что сделало продуктивным сам процесс обучения.

Таким образом, используя данную методическую разработку, педагог технической направленности может эффективно провести детей к достижению цели занятия. Кроме того, на занятии целесообразно применять отобранные и разработанную педагогом технологическую карту

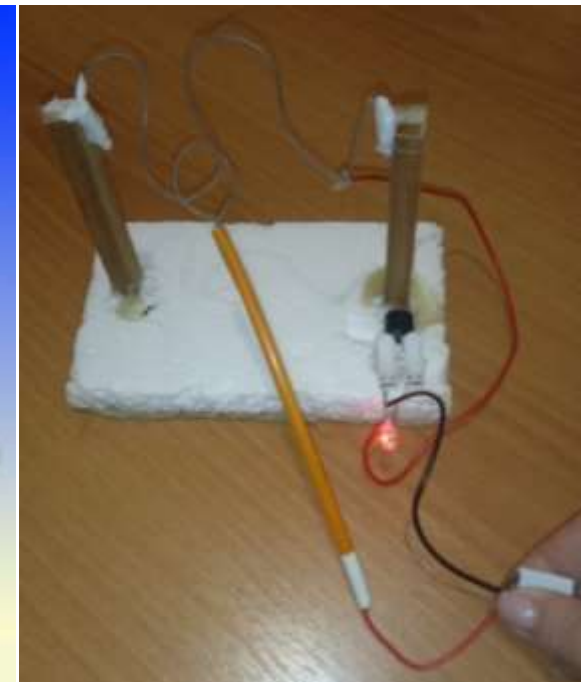
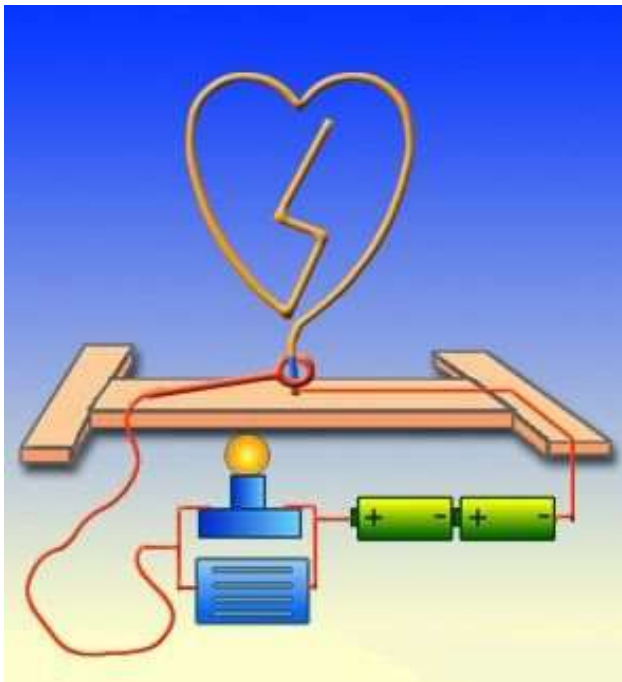
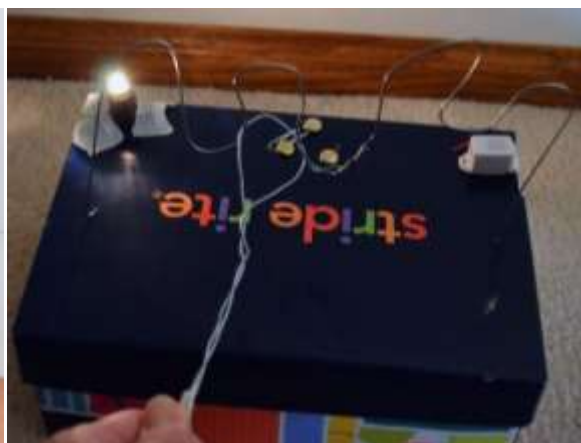
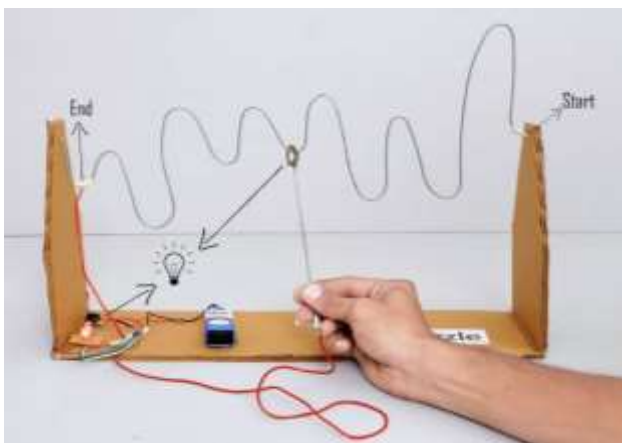
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Москатов Е.А. Основы электронной техники. Учебное пособие - Ростов н/Д.: Феникс, 2011
2. Электроника. 2-е издание. Щука А.А. СПб.: БХВ-Петербург, 2008 – 752 с.
3. Электроника для детей. Собираем простые схемы, экспериментируем с электричеством / Э. Н. Даль ; пер. с англ. И. Е. Сацевича ; [науч. ред. Р. В. Тихонов]. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 288 с..
4. Энциклопедия электронных компонентов. Том 1. Резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности, переключатели, преобразователи, реле, транзисторы. СПб.: БХВ-Петербург, 2017 – 352 с.

Технологическая карта

Необходимый материал: картон или контейнер для платформы, шило, активный зуммер, металлическая проволока, провод, трубочка для сока, две деревянных палочки, батарейка круглая CR 3v, клеевой пистолет и стержни, изолента, светодиод.

1. Рассмотрите варианты готового изделия

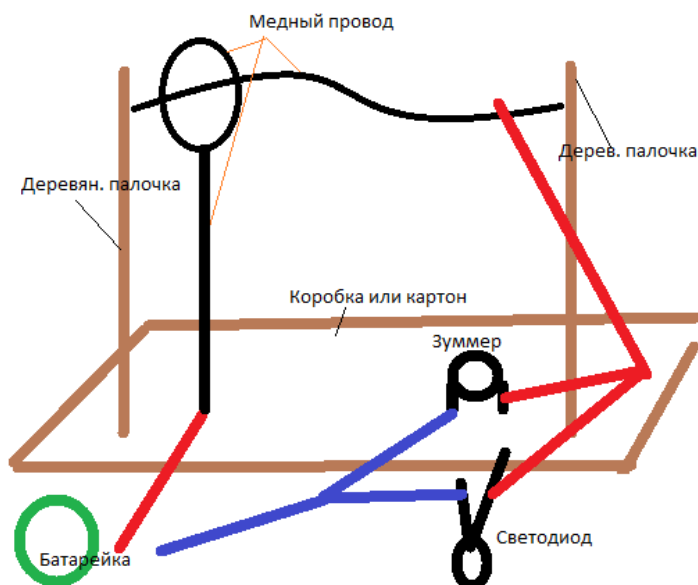


Принцип здесь заключается в том, что если цепь замкнута, лампочка загорится и запищит зуммер.

Цель игры - переместить проволочную петлю с одного конца изогнутой дорожки на другой, не касаясь изогнутой проволоки. Прикосновение к

проводу замыкает цепь и заставляет лампочку загораться, а зуммер пищать. Для этого требуется определенная концентрация и твердая рука.

2. Рассмотрите рисунок сборки

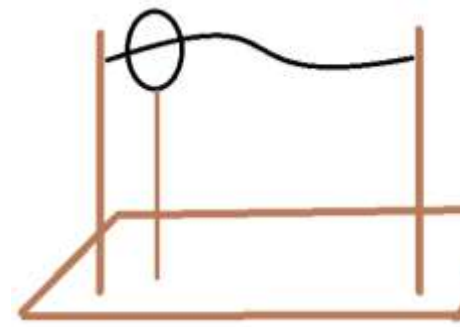


3. Найдите на ней расположение светодиода, зуммера, батарейки.
4. Соберите схему выполняя последовательно действия

Шаг 1 (вариативный)	
С помощью шила проделайте три отверстия в крышке коробки/контейнера, как показано на рисунке.	
Если у вас деревянная дощечка или утяжеленный картон, приклейте с помощью клея пистолета две деревянные палочки напротив друг друга на расстоянии 10 см	
Шаг 2:	
Сначала скрутите металлическую проволоку в петлю с ручкой (8-15 см).	

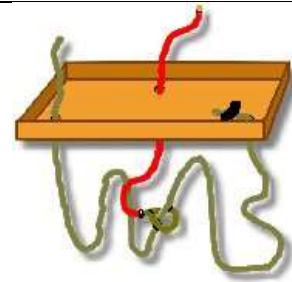
<p>Затем возьмите изолированный провод с предварительно зачищенными концами (длиной с металлическую палочку + 10 см) и скрутите один конец провода с кольцом петли.</p>	
<p>«Оденьте» на палочку трубочку для сока, предварительно отрезав «гармошку» и склейте палочку и трубочку термоклеем</p>	
<p>Шаг 3 (вариативно)</p>	
<p>Если у вас коробка или контейнер. Рассчитайте длину металлического провода с учетом «ножек» которые будут входить в проделанные дырки от шила. Затем согните металлический провод придав ему волнистую форму. Убедитесь, что у нее длинные концы для крепления на коробке.</p>	
<p>Убедитесь, что изгибы расположены не слишком близко друг к другу и не соприкасаются. Сделайте столько изгибов, сколько захотите. (Чем больше поворотов, тем сложнее выиграть игру.)</p> <p>Переверните крышку коробки. Пропустите проволоку через одно переднее отверстие в крышке коробки, как показано на рисунке.</p>	
<p>Верните крышку лицевой стороной. Проденьте гибкую проволоку через петлю с ручкой (которую вы сделали во 2 шаге) и вставьте два конца в коробку из-под обуви, как показано на рисунке.</p>	

Если у вас дощечка или утяжеленный картон. Вам нужно рассчитать длину металлического провода без учета ножек. Так как они вам не понадобятся. Согните металлический провод придав ему волнистую форму. Проденьте гибкую проволоку через петлю с ручкой и приклейте к деревянным палочкам термоклеем каждый конец.

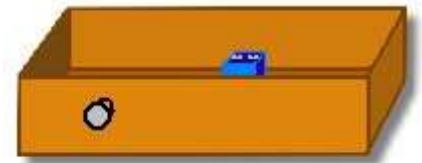


Шаг 4 (вариативно)

Если у вас коробка или контейнер. Переверните крышку и закрепите скотчем конец провода справа.



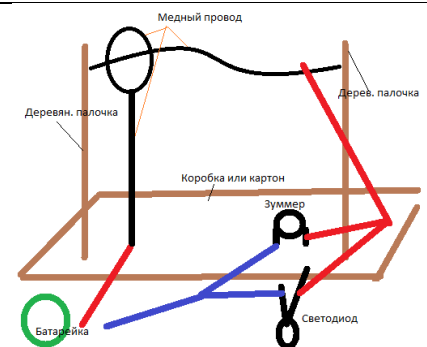
Прodelайте отверстие в левой передней части коробки и вставьте светодиод, как показано на рисунке.


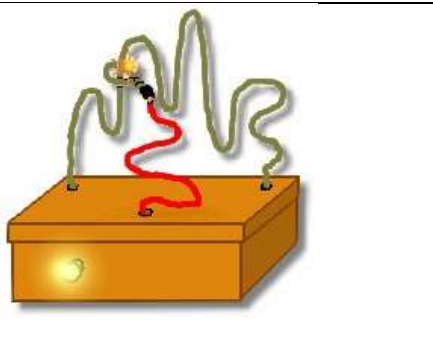


Соедините катод светодиода и зуммера и анод, с помощью изолированного зачищенного провода. Анод прикручиваем к медной проволоке волнистой формы под крышкой

Если у вас дощечка или утяжеленный картон. Светодиод и зуммер устанавливается поверх картона/дощечки.

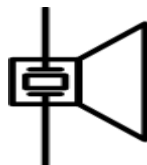
Соедините катод светодиода и зуммера и анод, с помощью изолированного зачищенного провода. Анод прикручиваем к медной проволоке волнистой формы



Шаг 5. (работа в группе обсуждение, дискуссия)	
<p>Присоедините к электрической цепи переключатель. Обратите внимание! Переключатель может позволить нам выбирать, хотим ли мы, чтобы нас ослеплял свет или раздражал звук всякий раз, когда мы допускали промах в игре. Или, чтобы свет и звук были одновременными.</p>	
Шаг 6 (вариативно)	
<p>Если у вас коробка или контейнер. Поместите 3-вольтовую батарею в коробку и закрепите изолянт провода таким образом, чтобы минус батарейки совпадал с проводом к которому идет катод, а провод от петли (+) соединяем с + батарейки</p>	
<p>Если у вас дощечка или утяжеленный картон. 3-вольтовую закрепите изолянт провода таким образом, чтобы минус батарейки совпадал с проводом к которому идет катод, а провод от петли (+) соединяем с + батарейки</p>	
Шаг 7.	
<p>Включите переключатель. Ваша игра готова!</p>	

Проверочные вопросы

1. Что за электрический элемент изображен на рисунке.



Ответ: Условное графическое обозначение пьезодинамика

2. Имеет ли пьезодинамик полярность?

Ответ: имеет свои «+» и «-».

3. Перечислите виды пьезодинамика

Ответ: активный и пассивный.

4. Как иначе можно назвать пьезодинамик

Ответ: зуммер

5. Чем отличается активный пьезодинамик от пассивного

Ответ: активный пьезодинамик генерирует звук самостоятельно. Для этого пользователь должен просто включить или выключить его (подав напряжение на контакты или обесточив). Пассивный пьезодинамик требует источника сигнала, который задаст параметры звукового сигнала. В качестве такого источника может выступать плата Ардуино.

6. Как отличить активный и пассивный пьезодинамики?

Ответ: Если со стороны выводов видна печатная плата зеленого цвета, это - пассивный пьезодинамик; если черного – активный

