

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Будогощская средняя школа имени Героя Советского Союза М.П. Галкина»

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО

Протокол №1
от 30.08.2021 г.

Руководитель ШМО

_____/_____/

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора

МОУ «Будогощская СОШ им.
М.П. Галкина»

_____ К.А. Муканалиевой

№203 от «01» сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по «Юный электрик»

(наименование предмета)

для ___ 4 ___ класса

(степень обучения, класс)

Рабочую программу составил(а):

Герцик Михаил Николаевич

Учитель ОБЖ

Пояснительная записка

Физика как учебный предмет открывает исключительные возможности для развития познавательных и творческих способностей обучающихся. Основой для формирования современной научной картины мира являются знания о физических явлениях и физических законах. Эти знания учащиеся могут получать через физические опыты и лабораторные работы. Организация пропедевтики физических знаний в начальной школе может быть эффективно осуществлена в рамках системно-деятельностного подхода посредством внеурочной деятельности в форме реализации Программы «Юный электрик». Данный курс внеурочной деятельности реализует предварительное предметное знакомство с электричеством. Актуальность курса внеурочной деятельности «Юный электрик» заключается в формировании исследовательских умений учащихся, поддержке фундаментальности образования.

Разработанный курс внеурочной деятельности «Юный электрик» предназначен для обучающихся 1-6 классов. Курс внеурочной деятельности «Юный электрик» реализует предварительное предметное знакомство с электричеством. Данная программа позволит обучающимся овладеть такими умениями и навыками, как проведение самостоятельного исследования, постановка цели, разработка плана и осуществление деятельности в соответствии с ним, анализирование своей деятельности, представление полученных результатов, проведение наблюдений, выполнение эксперимента. Организация проектно-исследовательской деятельности является одним из важнейших условий повышения эффективности внеурочной деятельности.

Цель внеурочного курса: формирование представлений о физических методах познания окружающего мира посредством учебно-исследовательской и проектной деятельности.

Задачи:

- сформировать у обучающихся навыки исследовательской и проектной работы;
- выявить способных учащихся и вовлечь их в исследовательскую и проектную деятельность;
- развивать познавательную активность и самостоятельность обучающихся.

Перед выполнением заданий по курсу внеурочной деятельности «Юный электрик» необходимо ознакомиться с техникой безопасности.

Курс внеурочной деятельности «Юный электрик» рассчитан на 34 часа (1 час в неделю), предполагает выполнение обучающимися 30 заданий проектного и исследовательского характера. Каждое практическое занятие имеет цель, схему, план, примерные этапы работы, справочную информацию об интересных фактах в заметке "Знаете ли Вы?"

В ходе выполнения данных проектно-исследовательских заданий выявляются:

- ✓ познавательные интересы и склонности;
- ✓ степень сформированности умений мыслительной деятельности и

организации самостоятельного учения;

Отличительной особенностью программы является, не только знакомство с электрическими цепями, но и получение практического умения создавать небольшие простые схемы. Данным умением не каждый ребенок овладевает в основной школе на уроках технологии и физики.

Выполнение учащимися самостоятельных заданий способствует более осознанному и конкретному восприятию материала, повышает интерес к физике, развивает любознательность, формирует практические умения и навыки.

Тематическое планирование

<i>№ занятия</i>	<i>Тема</i>	<i>Количество часов</i>
<i>Вводное занятие (2 часа)</i>		
<i>1</i>	Проектно-исследовательская деятельность	1г
<i>2</i>	Презентация курса «Техника безопасности»	1г
<i>Электричество (23 часа)</i>		
<i>3</i>	Представление о электричестве	1г
<i>4</i>	Картофельный источник тока	1п
<i>5</i>	Электростатический "цветок"	1п
<i>6</i>	Лампа	1п

7	Разноцветные огни	1п
8	Бочонок с электричеством	1п
9	Телеграф	1п
10	Диммер	1п
11	Светофор	1п
12	Глупый светильник	1п
13	Волшебные пальцы	1п
14	Кодовый замок	1п
15	Маяк	1п
16	Умный светильник	1п
17	Стробоскоп	1п
18	Железнодорожный эксперимент	1п
19	Клаксон	1п
20	Терменвокс	1п
21	Сигнализация	1п
22	Почти рояль	1п
23	Таймер	1п
24	Выключатель для коридора	1п
25	Охота на утку	1п
Магниты (3часа)		
26	Конструирование электромагнита	1п
27	Магнитная фильтрация	1п

28	Эксперимент с электромагнитом	1п
Проектирование (3 часа)		
29	Проектно-исследовательская работа. Работа над собственной схемой	1п
30	Проектно-исследовательская работа. Работа над собственной схемой	1п
31	Проектно-исследовательская работа. Работа над собственной схемой	1п
Обобщающее занятия(3 часа)		
32	Защита проектов блока "Электрические явления".	1п
33	Защита проектов блока "Магнитные явления".	1п
34	Подведение итогов.	1т
	Итого	4 теории 30 практика

Методическое обеспечение программы

Компоненты для курса «Юный электрик»

Для успешного прохождения курса «Юный электрик» обучающимся необходимо:

- 3× Резисторы на 220 Ом
- 3× Резисторы на 10 кОм
- 3× Резисторы на 100 кОм
- 3× Конденсаторы керамические на 10 нФ
- 3× Конденсаторы керамические на 100 нФ
- 3× Конденсаторы электролитические на 22 мкФ
- 3× Конденсаторы электролитические на 220 мкФ
- 2× Светодиоды красные
- 2× Светодиоды жёлтые
- 2× Светодиоды зелёные
- 1× Транзисторы биполярные
- 2× Кнопки тактовые
- 1× Фоторезистор
- 1× Переменный резистор (потенциометр)
- 1× DIP-переключатель на 3 позиции
- 1× Клеммник нажимной
- 1× Микросхема логики 4×2-NOR
- 1× Микросхема-таймер 555
- 1× Пьезодинамик

1× Макетная плата Mini

5× Провода-перемычки

1× Батарейный отсек 3xAA

В связи с тем, что обучающиеся могут объединяться в малые группы по 2 человека, или класс можно поделить на 2 подгруппы, то таких комплектов необходимо минимум 13 штук. Стоимость одного комплекта будет составлять примерно 300 рублей, на класс 3600 рублей. Данные наборы можно использовать не один год. Чтобы сэкономить, можно воспользоваться сайтом Алиэкспресс. <http://ru.aliexpress.com/store/506373>

Список литературы

1. Белобородова О. Г. Программа внеурочной деятельности в начальной школе / О. Г. Белобородова // Справочник классного руководителя. – 2011.-№2
2. Глен Веччионе Сделай сам! 100 самых интересных самостоятельных научных проектов// М. Астрель 2004.
3. Елкина Н. В., Мариничева О. В. Учим детей наблюдать и рассказывать. - Ярославль: Академия Развития, 1996
4. Ковалева, Г.С. Стандарт второго поколения: новые идеи в оценке образовательных результатов в начальной школе // Г.С.Ковалева, О.Б.Логинова // Школьные технологии. - 2010.
5. Наumenко Ю.В. Организация внеурочной деятельности при введении ФГОС начального общего образования: Примерное положение о внеурочной деятельности младших школьников / Ю. В. Наumenко // Методист. – 2011. -№4.
6. Перельман Я.И. Занимательная физика «Издание двадцатое, стереотипное»: “Наука”; Москва;
7. Сергеев И. С. Как организовать проектную деятельность учащихся. – М.:АРКТИ, 2008
8. Щербакова С. Г. Организация проектной деятельности в образовательном учреждении. – Волгоград: ИТД «Корифей», 2007

Список литературы для учащихся

1. Перельман Я.И. Занимательная физика «Издание двадцатое, стереотипное»: “Наука”; Москва;
2. Глен Веччионе Сделай сам! 100 самых интересных самостоятельных научных проектов// М. Астрель 2004.
3. ru.wikipedia.org

Структура и содержание курса внеурочной деятельности

«Юный электрик»

Занятие №1. "Презентация проектно-исследовательского курса"

Цель: формирование представлений о проектно-исследовательском курсе

Возможные варианты организации курса внеурочной деятельности

Вначале нужно ознакомить учащихся с понятиями: проект, исследование.

Учитель озвучивает основные этапы работы над проектом, отмечая, что на сегодняшнем занятии им предстоит осуществить небольшую исследовательскую деятельность. Далее озвучить темы проектно исследовательских занятий и выбрать с обучаемыми возможные варианты организации внеурочного курса. Организация курса может быть различно. Приведем примерные варианты организации:

- каждый ученик выполняет каждую тему в отдельности, по мере выполнения одной темы можно выбрать другую, что впоследствии приведет к полному выполнению заданий курса;
- можно выполнять каждую тему вместе со всеми обучающимися. Учитель вправе сам выбрать форму организации внеурочной деятельности.

В качестве демонстрации введения в проектную деятельность можно предложить посмотреть видеосюжеты с других школ.

Предложить обучающимся выполнить проектно-исследовательское задание. В качестве примера можно привести исследовательское задание: "Быстрота реакции". - необходимо изготовить необычную линейку, которая будет определять быстроту реакции. Возьмите альбомный листок бумаги. Отрежьте полоску шириной 4 см. Разбейте ее на 6 одинаковых частей по 5 см. длиной. И закрасьте ее в таком порядке, сверху вниз: красный, желтый, синий, зеленый, коричневый и черный. А теперь проверьте реакцию друг у друга. Один держит полоску между пальцев другого. Отпускайте неожиданно. А второй должен поймать ее. По цвету определяется ваша реакция. Черный и коричневый - реакция хорошая. Зеленая и синяя – реакция нормальная. Красная и желтая – чуть хуже.

Данное исследовательское задание позволит обучающимся определить быстроту своей реакции.

Переходя к следующему этапу работы, учитель еще раз обращает внимание учащихся на готовые проекты, выполненные старшими учащимися по другим темам. Затем, учащимся предлагается продумать в какой форме возможно будет представить результаты их исследования.

В завершении работы предлагается составить план работы над проектом: формы работы, сроки выполнения.

Учитель подводит итоги занятия. Предлагает учащимся определиться со своими темами исследований.

Комментарии:

Темы проекта предлагаются учителем, но это не исключает (и даже приветствуется) инициативу по выбору темы учеником. Однако ученики не всегда умеют увидеть тот самый объект и предмет исследования. В связи с этим были предложены столь различные темы.

Занятие №2." Презентация курса Техника безопасности"

Цель: формирование представлений о электронных схемах

Сначала рассказываем, как собирать устройства на макетной плате, как соединять их проводами и что делать, если что-то не работает.

Далее идут эксперименты. Каждый эксперимент — это маленькое электронное устройство с описанием принципа его работы. Постепенно рассказываем о всех используемых компонентах: зачем они нужны и как устроены.

Все устройства, которые собирает обучающиеся, интерактивные. Они реагируют на внешние воздействия: касания, нажатия, повороты ручек, уровень освещенность. Это увлекает обучающихся в процесс создания устройства. Им становится интересно проверить, как оно будет работать, и что будет происходить. Также во многих экспериментах добавили микро-задания для самостоятельной работы.

Вы удивитесь тому, как быстро обучающиеся начинают проявлять фантазию и пытаться собрать на основе существующего устройства своё собственное, с продвинутыми и неожиданными возможностями.

Электронная схема – это сочетание отдельных электронных компонентов, таких как резисторы, конденсаторы, индуктивности, диоды, транзисторы и интегральные микросхемы, соединённых между собой.

Резистор (сопротивление) – пассивный элемент электрической цепи, характеризующийся сопротивлением электрическому току. (Резистор снижает силу тока. С ним светодиод не перегорит. Цветом полос зашифровано сопротивление).

Конденсатор (ёмкость) – элемент, способный накапливать электромагнитную энергию в собственном электрическом поле, образуемом обкладками конденсатора.

Транзистор – компонент из полупроводникового материала позволяющий входным сигналом управлять током в электрической цепи.

Светодиод – полупроводниковый компонент, излучающий свет при пропускании через него электрического тока.

Микросхема – электронная схема произвольной сложности (кристалл), изготовленная на полупроводниковой подложке (пластине или плёнке) и помещённая в неразборный корпус.

Макетная плата – универсальная печатная плата для сборки и моделирования прототипов электронных устройств.

Техника безопасности

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО ОПАСНО!



**Не влезай
в трансформаторные будки!**



**Не бросай ничего на провода
и не играй вблизи ЛЭП!**



**Не приближайся
к оборванному проводу!**



**Не используй электроприборы
рядом с водой!**



**Не играй
вблизи проводов!**



**Не прикасайся к электроприборам
мокрыми руками!**



**Не лезь
на энергообъекты!**



**Не пытайся самостоятельно
ремонтировать электроприборы!**

Занятие №3. "Представление о электричестве"

Цель: формирование представлений об электричестве.

Видеоурок на сайте interneturok.ru/physics/8-klass/belektricheskie-yavleniyab/elektricheskiy-tok-istochniki-elektricheskogo-toka-grebenyuk-yu-v?seconds=0

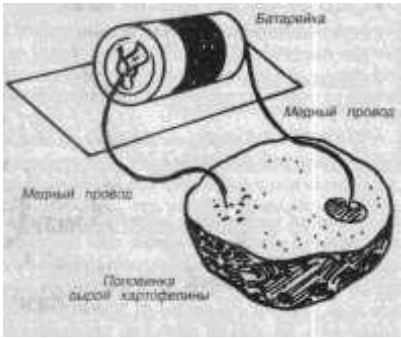
Беседа на тему электричества и ответы на вопросы:

- Какие электрические приборы вы знаете?
- Что такое батарейка?
- Какие вы знаете ещё источники питания?
- Принцип работы лампочки?
- Принцип работы электродвигателя?

Знаете ли Вы? Первая батарейка в 4 вольта была найдена в Египте и состояла она из медного цилиндра и вложенного в него железного стержня. В цилиндр заливалась жидкость, но стержень при этом не прикасался к стенкам сосуда.

Занятие №4." Картофельный источник тока"

Цель: формирование представлений о практическом применении овощей в роли источников тока.

<i>Приборы и оборудование</i>	<i>Рисунки к занятию</i>
<ul style="list-style-type: none">• Пальчиковая батарейка• 2 куска медного провода с обмоткой длиной по 15 см• Ножницы• Клейкая лента• Картофелина• Нож	<p>Рисунок Картофельный индикатор полюса тока</p> 

Электрический ток - упорядоченное по направлению движение электрических зарядов.

Заряд- физическая величина, определяющая силу физических взаимодействий.

Тема могут иметь положительный заряд, отрицательный или быть нейтральными.

Многие частицы, из которых состоит вещество, имеют тот или иной заряд.

Источник тока - это устройство, в котором происходит преобразование какого-либо вида энергии в электрическую энергию.

Этот проект познакомит тебя с очень удобным практическим методом определения полюсов источника постоянного тока. Такие знания могут пригодиться, например, при определении полюсов на старом автомобильном аккумуляторе, когда их не видно. Метод подходит для работы с любым источником тока, однако значительно безопаснее будет работать с обыкновенной пальчиковой батарейкой. Если же у тебя возникнут какие-либо новые идеи, лучше всего будет предварительно посоветоваться со взрослыми.[15]

Примерные этапы работы:

1. Снимите аккуратно с концов проводов примерно 4 см обмотки.
2. Прикрепите батарейку на бок с помощью клейкой ленты концы проводов к ее полюсам.

3. Разрежьте сырую картофелину на половинки (лучше попросить помочь взрослых).

4. Воткните в половинку картофелины два свободных кончика провода.

5. Наблюдайте, что происходит.

Результат: Около одного конца провода картофелина позеленеет. Возможно появление мелких пузырьков. Зеленый цвет вокруг провода, воткнутого в картофелину,

показывает, что этот провод присоединен к отрицательному полюсу батарейки.

Объясним:

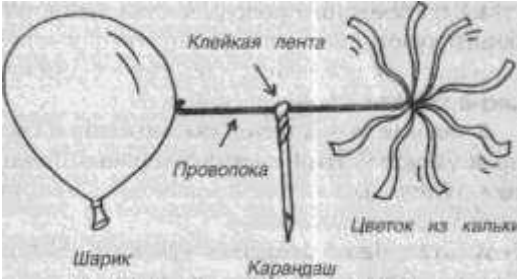
Картофелина проводит электрический ток как электролит, потому что в ней есть положительно заряженные и отрицательно заряженные частицы. Положительно заряженные частицы будут двигаться к тому концу провода, который присоединен к отрицательному полюсу батарейки. Здесь они будут вступать в реакцию с медным проводом, в результате чего образуется соединение меди, имеющее зеленый цвет.

Знаешь ли ты?

Батарейки и аккумуляторы дают постоянный ток. У каждого источника постоянного тока один полюс всегда положительный, а другой — всегда отрицательный. В бытовой электрической сети и во многих электроприборах работает переменный ток, который создается переменным напряжением. Ни в коем случае нельзя использовать для опыта электрическую розетку, так как напряжение в сети 220 вольт, а это опасно для жизни.

Занятие №5. "Электростатический "цветок"

Цель: формирование первоначальных представлений процесса электризации тел.

Приборы и оборудование	Рисунки к занятию
<ul style="list-style-type: none">• 30 сантиметров жесткой проволоки• Большой кусок кальки• Воздушный шарик• Карандаш• Клейкая лента• Шерстяная ткань	<p>Рисунок Электростатический</p> 

Статическое электричество — явление, при котором на поверхности и в объёме предмета или тела, возникает и накапливается свободный электрический заряд.

Тело, которое после натирания (трения) приобретает свойство притягивать к себе другие тела, стали говорить, что оно *наэлектризовано*, или что ему сообщен **электрический заряд**. А процесс сообщения телу электрического заряда стали называть электризацией.

Со статическим электричеством можно придумать много интересных опытов. В этом проекте вы покажете всем, как отталкивание одинаковых зарядов помогает «цветку» раскрыться.

Примерные этапы работы

1. Загните концы провода, чтобы получились две петельки.
2. Вырежьте из кальки 8 полосок длиной 25 см и шириной около 0,5 см.
3. Сложите полоски вместе и закрепите их посередине в одной из петелек провода.
4. Прикрепите клейкой лентой к проводу карандаш, чтобы его было удобно держать.
5. Надув шарик и хорошо потри его шерстяной тканью.
6. Дотроньтесь, держа шарик в одной руке и карандаш с «цветком» в другой, шариком до второго конца проволоки.

Результат: Лепестки «цветка» раскрываются, когда шарик касается проволоки, и снова опускаются, если шарик убрать.

Объясним:


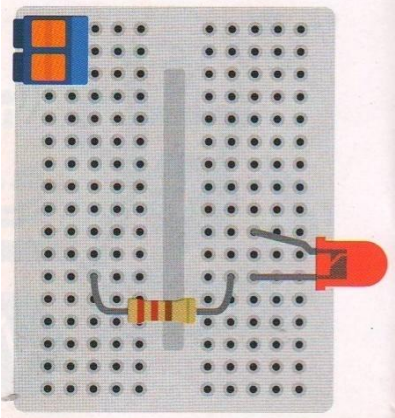
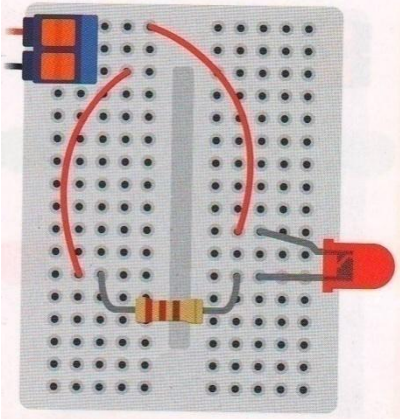
Шарик получает электрический заряд и создает противоположный заряд на проволоке и лепестках «цветка». Лепестки оказываются заряжены одинаково, поэтому они отталкиваются друг от друга и «цветок» раскрывается.

Знаете ли вы?

Бывает так, что, когда один человек дотрагивается до другого, между ними проскакивает искра и раздается треск. Это проявляется действие статического электричества, которое накапливается на синтетической одежде

Занятие №6. " Лампа"

Цель: формирование первоначальных представлений о принципе работы электрических цепей.

Этапы проектирования	Рисунок
Подбор компонентов	 <p>Светодиод горит, когда через него бежит ток. Заметь: одна из ног светодиода длиннее. На схемах я нарисовал её изогнутой.</p>
Установка компонентов на макетной плате	
Установка соединительных проводов	


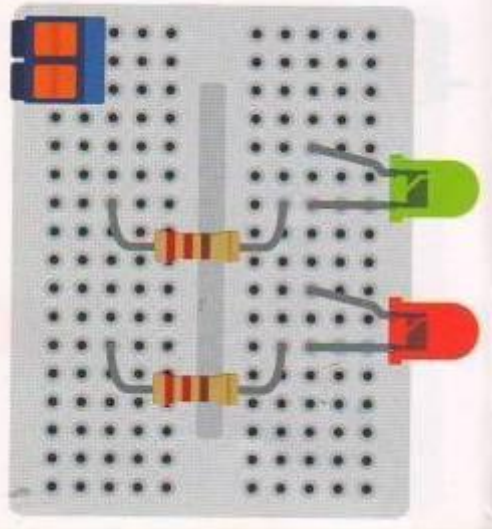
<p>Задания для самостоятельной работы</p>	
---	--

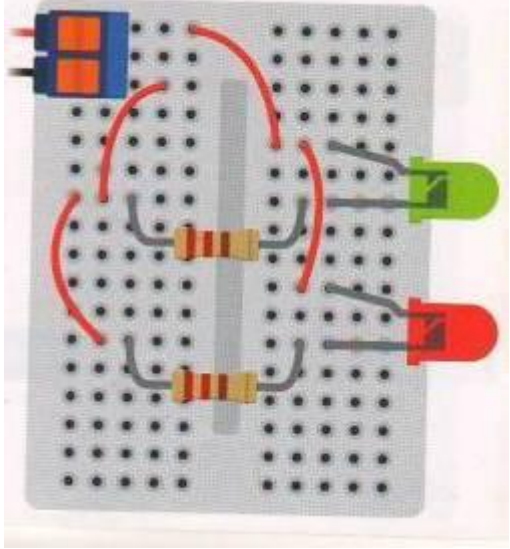

Знаете ли вы?

Электричество играет важную роль в здоровье человека. Мышечные клетки в сердца сокращаются и производят электроэнергию. Электрокардиограмма (ЭКГ) измеряет ритм сердца благодаря этим импульсам.

Занятие №7. " Разноцветные огни"

Цель: формирование первоначальных представлений о принципе работы электрических цепей.

Этапы проектирования	Рисунок
Подбор компонентов	 <p>1 Клеммник</p> <p>2 Светодиоды</p> <p>2 Резистор с сопротивлением в 220 Ом</p> <p>Резистор снижает силу тока. С ним светодиод не перегорит. Цветом полос зашифровано сопротивление. Повторяй за мной.</p>
Установка компонентов на макетной плате	


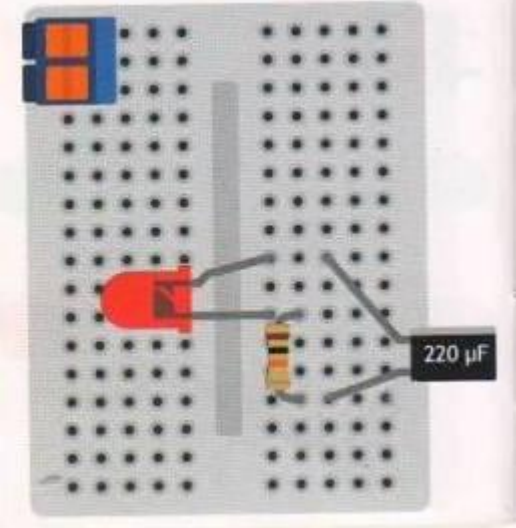
<p>Установка соединительных проводов</p>	
<p>Задания для самостоятельной работы</p>	

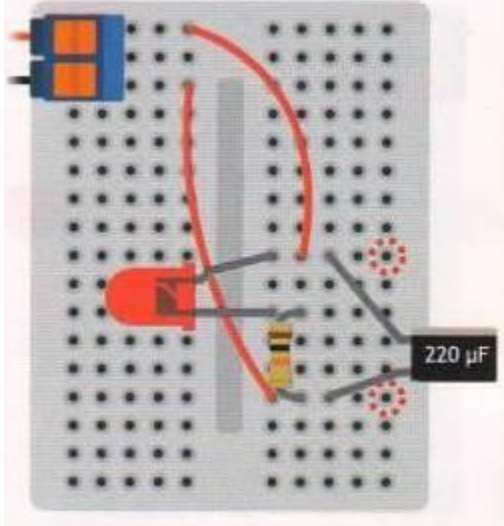

Знаете ли вы?

Интересно, что американский президент Бенджамин Франклин провел обширные исследования электричества в 18 веке и изобрел громоотвод.

Занятие №8. " Бочонок с электричеством"

Цель: формирование первоначальных представлений о принципе работы электрических цепей.

Этапы проектирования	Рисунок
Подбор компонентов	 <p>1 Клеммник 1 Светодиод 1 Резистор 10 кОм</p> <p>1 Конденсатор с ёмкостью 220 микрофарад</p> <p>220 µF</p> <p>Конденсатор — это мини-батарейка, которую можно заряжать. Обращай внимание, где находится светлая полоса. Это важно.</p>
Установка компонентов на макетной плате	


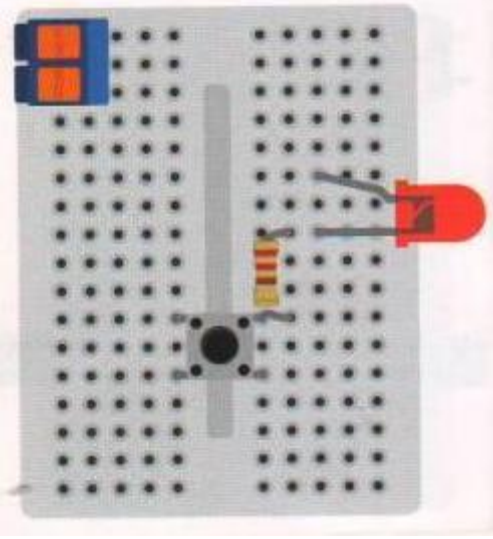
<p>Установка соединительных проводов</p>	
<p>Задания для самостоятельной работы</p>	

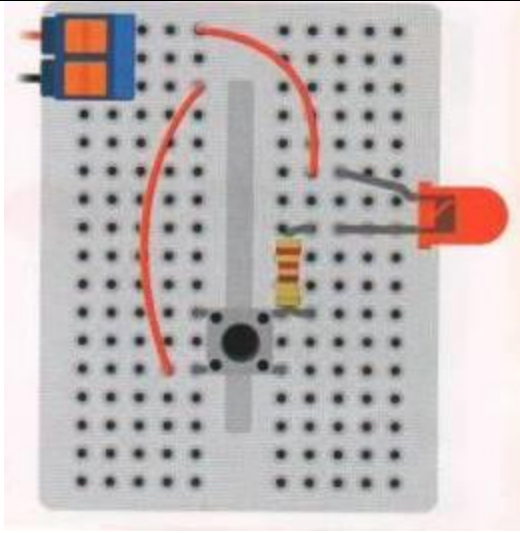

Знаете ли вы?

Изучение статического электричества начиналось с помощью простейшего прибора: металлический диск, стеклянная ручка, кошка, сургучная подушка, палец. Именно с таким набором инструментов" работал знаменитый Алессандро Вольта.

Занятие №9. " Телеграф"

Цель: формирование первоначальных представлений о принципе работы электрических цепей.

Этапы проектирования	Рисунок
Подбор компонентов	 <p>1 Клемник</p> <p>1 Светодиод</p> <p>1 Резистор (220 Ом)</p> <p>1 Кнопка</p> <p>Кнопка проводит ток между парой верхних и парой нижних контактов, когда ты нажимаешь на толкатель.</p>
Установка компонентов на макетной плате	

<p>Установка соединительных проводов</p>	
<p>Задания для самостоятельной работы</p>	


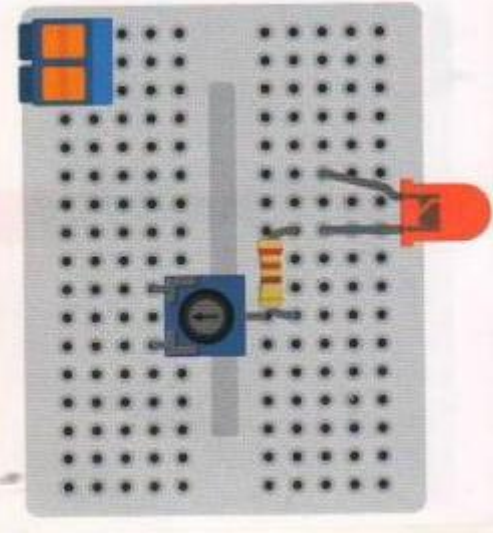
Знаете ли вы?

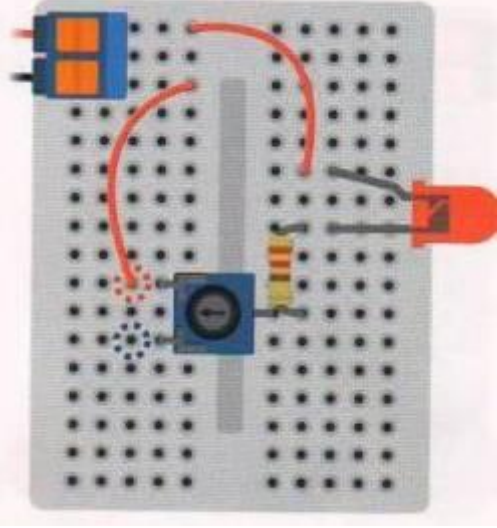

С незапамятных времён человечество пользовалось различными примитивными видами сигнализации и связи в целях сверхбыстрой передачи важной информации в тех случаях, когда по ряду причин традиционные виды почтовых сообщений не могли быть использованы. Огни, зажигаемые на возвышенных участках местности, или же дым от костров должен был оповестить о приближении врагов либо о грядущем стихийном бедствии. Этот способ до сих пор используется заблудившимися в тайге или туристами, испытывающими стихийное бедствие. Некоторые племена и народы использовали для этих целей определённые комбинации звуковых сигналов от ударных (например,

там-тамы и др. барабаны) и духовых (охотничий рог) музыкальных инструментов, другие научились передавать определённые сообщения, манипулируя отражённым солнечным светом при помощи системы зеркал. В последнем случае система связи получила наименование «гелиограф», который является примитивным световым телеграфом

Занятие №10. " Диммер"

Цель: формирование первоначальных представлений о принципе работы электрических цепей.

Этапы проектирования	Рисунок
Подбор компонентов	
Установка компонентов на макетной плате	

<p>Установка соединительных проводов</p>	
<p>Задания для самостоятельной работы</p>	


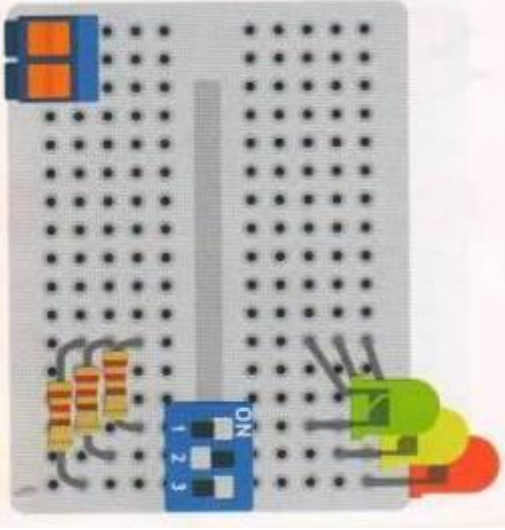
Знаете ли вы?

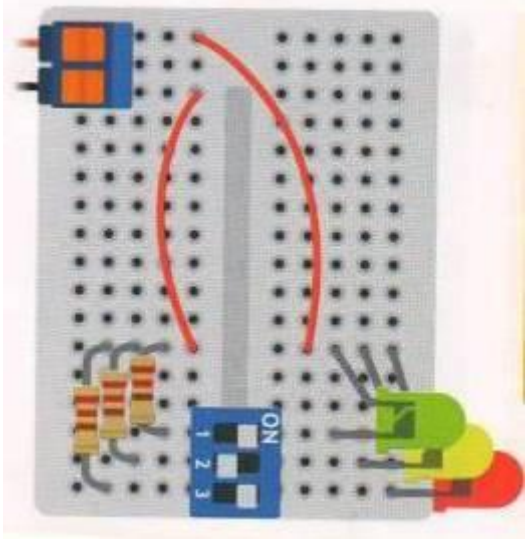

Что сказал изобретатель радара, превысив скорость?

Шотландский физик Роберт Уотсон-Уотт однажды был остановлен полицейским за превышение скорости, после чего сказал: «Если бы я знал, что вы будете с ним делать, то никогда не изобрёл бы радар!».

Занятие №11. " Светофор"

Цель: формирование первоначальных представлений о принципе работы электрических цепей.

Этапы проектирования	Рисунок
Подбор компонентов	 <p>1 Клеммник 3 Светодиоды 3 Резистор (220 Ом)</p> <p>1 Переключатель</p> <p>Переключатель – это три выключателя в одном корпусе. Каждым из них можно замыкать противоположные контакты.</p>
Установка компонентов на макетной плате	


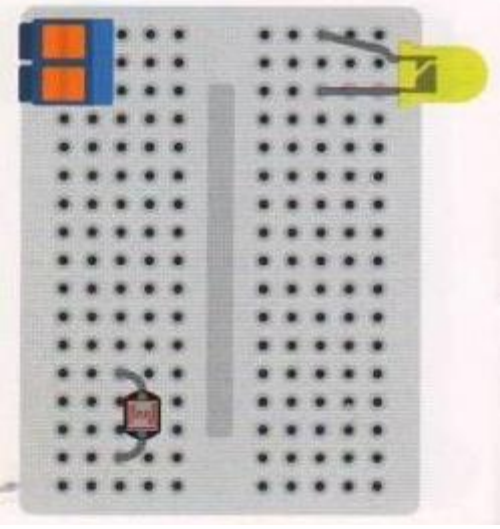
<p>Установка соединительных проводов</p>	
<p>Задания для самостоятельной работы</p>	

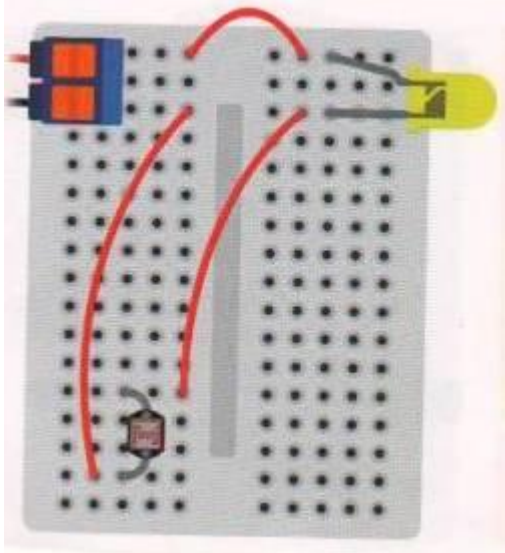

Знаете ли вы?

В Праге есть светофор для пешеходов, который расположен на уникальной узкой улочке. Так как на ней сложно пройти двум людям одновременно, светофор регулирует поток идущих с разных концов улицы прохожих и имеет только два цвета.

Занятие №12. " Глупый светильник "

Цель: формирование первоначальных представлений о принципе работы электрических цепей.

Этапы проектирования	Рисунок
Подбор компонентов	 <p>1 Клеммник</p> <p>1 Светодиод</p> <p>1 Фоторезистор</p> <p>Фоторезистор пропускает тем больше тока, чем больше света на него падает.</p>
Установка компонентов на макетной плате	


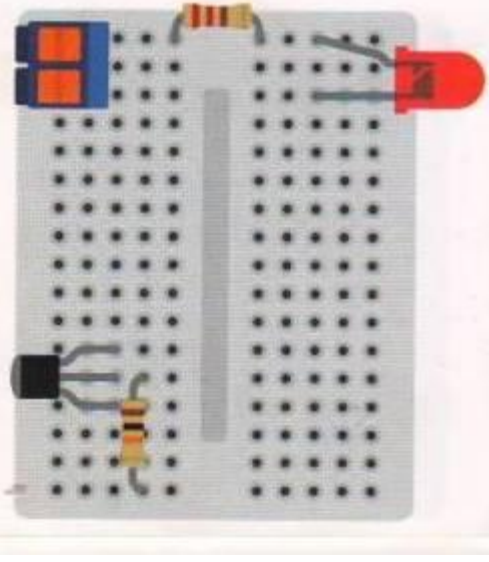
<p>Установка соединительных проводов</p>	
<p>Задания для самостоятельной работы</p>	

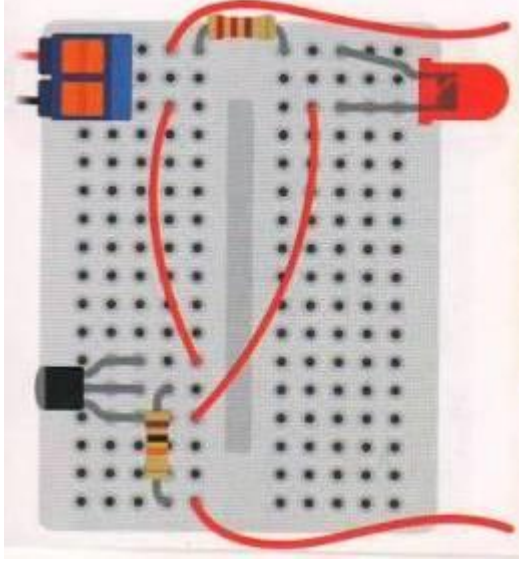

Знаете ли вы?

Казус, но! В 1827 году немец по имени Георг Ом, снискавший позднее всемирную славу, не сдал экзамен и не был допущен к преподаванию физики в школе из-за крайне низкого уровня знаний и отсутствия педагогических способностей.

Занятие №13. " Волшебные пальцы"

Цель: формирование первоначальных представлений о принципе работы электрических цепей.

Этапы проектирования	Рисунок
Подбор компонентов	 <p>1 Клеммник</p> <p>1 Светодиод</p> <p>2 Резисторы 220 Ом, 10 кОм</p> <p>1 Транзистор</p> <p>Транзистор — это кнопка, которая нажимается не пальцем, а током на ножке. Не перепутай плоскую и круглую стороны.</p>
Установка компонентов на макетной плате	


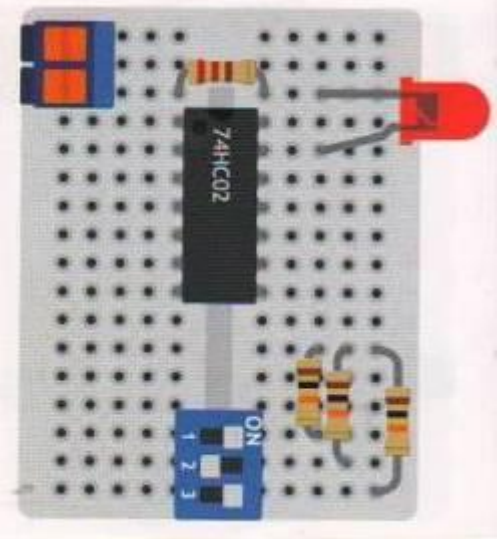
<p>Установка соединительных проводов</p>	
<p>Задания для самостоятельной работы</p>	

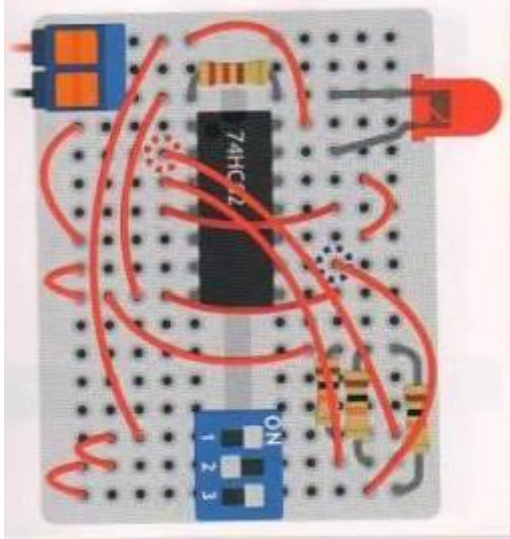

Знаете ли вы?

Кровь чаще всего берут из безымянного пальца потому, что, по сравнению с указательным и средним, он меньше используется в работе. Кожа на нём тоньше, и прокол получается менее болезненным. Мизинец же не используется из-за того, что он, как и большой палец, напрямую соединён с оболочками кисти. Если через них занести инфекцию, она может быстро распространиться на всю руку.

Занятие №14. " Кодовый замок"

Цель: формирование первоначальных представлений о принципе работы электрических цепей.

Этапы проектирования	Рисунок
Подбор компонентов	
Установка компонентов на макетной плате	



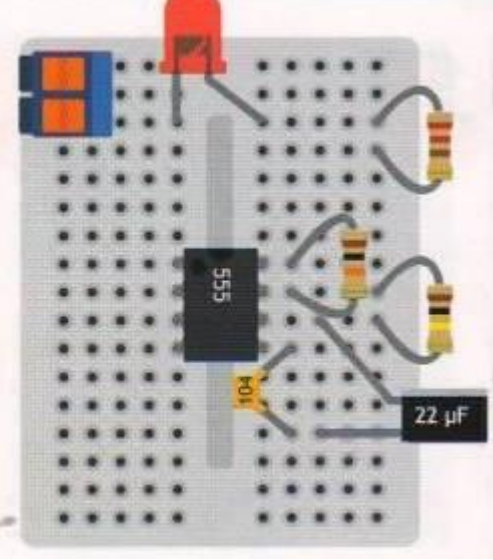
<p>Установка соединительных проводов</p>	
<p>Задания для самостоятельной работы</p>	

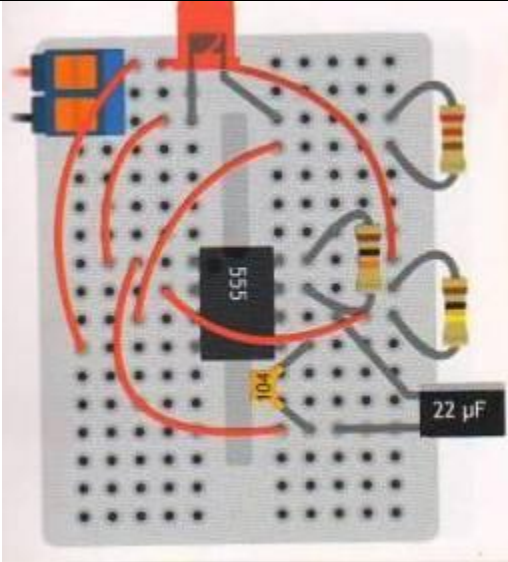

Знаете ли вы?

В 1980 году центральный командный пункт ракетных войск стратегического назначения СССР посетила инспекция, и дежурного генерала спросили: что он намерен делать, если после команды запуска ракет кодовый замок сейфа с боевыми документами не откроется с трёх попыток. Офицер ответил, что на этот случай он за сейфом хранит кувалду, которой собьёт замок. Большинство членов комиссии такой ответ возмутил, однако начальник восьмого управления Генштаба убедил их, что данный боевой приказ должен быть доставлен в войска без промедления и наличие запасного варианта в виде кувалды оправдано. Тогда же кувалду узаконили, и с тех пор она обязательно находится на посту командира дежурных сил РВСН.

Занятие №15. " Маяк"

Цель: формирование первоначальных представлений о принципе работы электрических цепей.

Этапы проектирования	Рисунок
Подбор компонентов	 <p>1 Клеммник</p> <p>1 Светодиод</p> <p>2 Резисторы 220 Ом, 10 кОм</p> <p>1 Резистор 100 кОм</p> <p>1 Конденсатор 100 нФ</p> <p>1 Конденсатор 22 мкФ</p> <p>1 Микросхема-таймер 555</p> <p>Таймер периодически включает-выключает ток на ноге . Период задают резисторы и конденсаторы на других ногах.</p>
Установка компонентов на макетной плате	


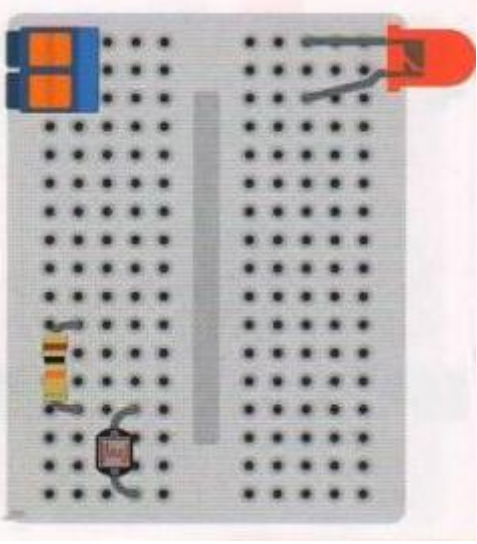
<p>Установка соединительных проводов</p>	
<p>Задания для самостоятельной работы</p>	

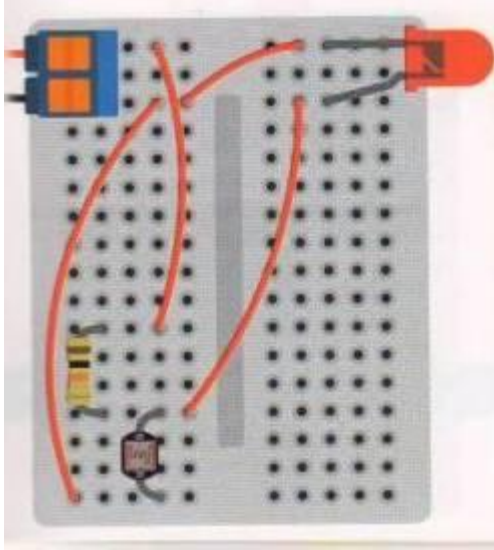

Знаете ли вы?

Самым первым официально зарегистрированным маяком был Маяк в городе Александрия, построенный в 200 году до нашей эры на острове Форос египетским монархом Птолемеем (Ptolemy). Маяк острова Форос является одним из знаменитых чудес света. Высота его составляла 150 метров – это примерно в три раза выше, чем высота современных маяков.

Занятие №16. " Умный светильник"

Цель: формирование первоначальных представлений о принципе работы электрических цепей.

Этапы проектирования	Рисунок
Подбор компонентов	 <p>1 Клемник</p> <p>1 Светодиод</p> <p>1 Фоторезистор</p> <p>1 Резисторы (220 Ом, 10 кОм)</p> <p>ЗАБАВНО!</p> <p>Твоя макетная плата по-английски называется «breadboard» (хлебная доска). Сто лет назад радиолюбители собирали свои схемы буквально на досках для резки хлеба.</p>
Установка компонентов на макетной плате	

<p>Установка соединительных проводов</p>	
<p>Задания для самостоятельной работы</p>	

Знаете ли вы?

Если мы почему-либо вообразили, что источник легкого шума находится не вблизи нас, а значительно дальше, то звук покажется нам *гораздо громче*. Подобные иллюзии слуха случаются с нами довольно часто; мы только не всегда обращаем на них внимание.


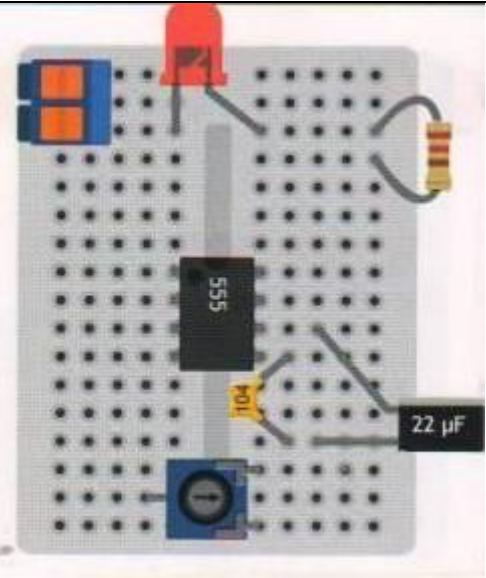
Вот любопытный случай, который описал в своей “Психологии” американский ученый Вильям Джемс:

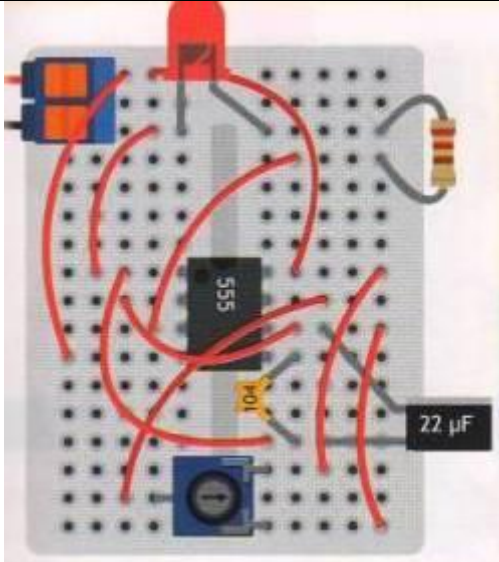

“Однажды поздно ночью я сидел и читал; вдруг из верхней части дома раздался страшный шум, прекратился и затем, через минуту, снова возобновился. Я вышел в зал, чтобы прислушаться к шуму, но он там не повторился. Как только я успел вернуться к себе в комнату и сесть за книгу, снова поднялся тревожный, сильный шум, точно перед началом бури. Он доносился отовсюду. Крайне встревоженный, я снова вышел в зал, и снова шум прекратился.

Вернувшись во второй раз к себе в комнату, я вдруг открыл, что шум производила своим храпом маленькая собачка, спавшая на полу!...

Занятие №17. " Стробоскоп"

Цель: формирование первоначальных представлений о принципе работы электрических цепей.

Этапы проектирования	Рисунок
Подбор компонентов	 <p>1 Клемма 1 Конденсатор (22 мкФ) 1 Светодиод 1 Конденсатор (100 нФ)</p> <p>1 Резистор (220 Ом) 1 Микросхематаймер 1 Переменный резистор</p> <p>ИНТЕРЕСНО! За одну секунду электрический ток может 30 раз пробежать из самой западной точки России в самую восточную и обратно.</p>
Установка компонентов на макетной плате	

<p>Установка соединительных проводов</p>	
<p>Задания для самостоятельной работы</p>	


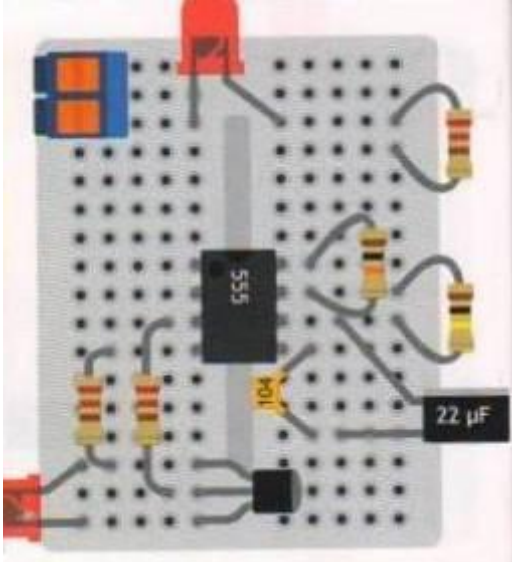
Знаете ли вы?

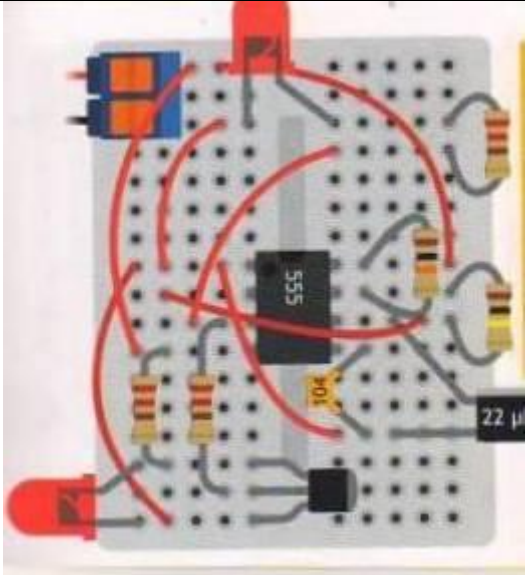

Когда Уэллс писал свой “Новейший ускоритель”, он едва ли думал, что нечто подобное когда-нибудь осуществится в действительности. Ему довелось, однако, дожить до этого: он мог собственными глазами увидеть – правда, только на экране – те картины, которые создало некогда его воображение. Так называемая “лупа времени” показывает нам на экране в замедленном темпе многие явления, протекающие обычно очень быстро.

“Лупа времени” – это кинематографический фотоаппарат, делающий в секунду не 24 снимка, как обычные киноаппараты, а во много раз больше. Если заснятое так явление проектировать на экран, пуская ленту с обычной скоростью 24 кадра в секунду, то зрители увидят явление растянутым – совершающимся в соответствующее число раз медленнее нормального. Читателю случалось, вероятно, видеть на экране такие неестественно плавные прыжки и другие замедленные явления. С помощью более сложных аппаратов того же рода достигается замедление еще более значительное, почти воспроизводящее то, что описано в рассказе Уэллса

Занятие №18. " Железнодорожный эксперимент"

Цель: формирование первоначальных представлений о принципе работы электрических цепей.

Этапы проектирования	Рисунок
Подбор компонентов	 <p>1 Клеймение 1 Конденсатор 100 нФ 1 Светодиод 1 Конденсатор 220 нФ 1 Резистор 10 кОм (10k) 3 Резистор 220 Ом 1 Микроконтроллер 1 Транзистор</p> <p>НЕОЖИДАННО! В современном процессоре — столько же транзисторов, сколько волос на головах у 20 тысяч человек.</p>
Установка компонентов на макетной плате	


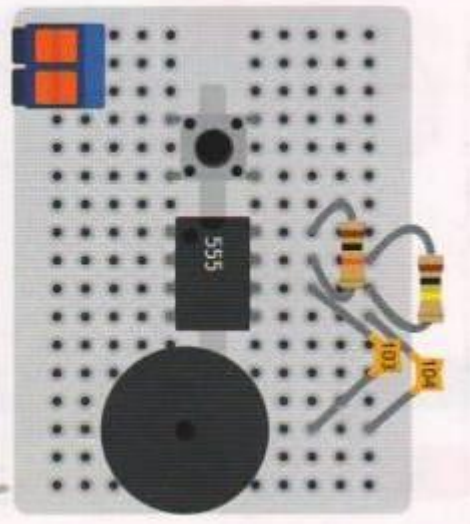
<p>Установка соединительных проводов</p>	
<p>Задания для самостоятельной работы</p>	

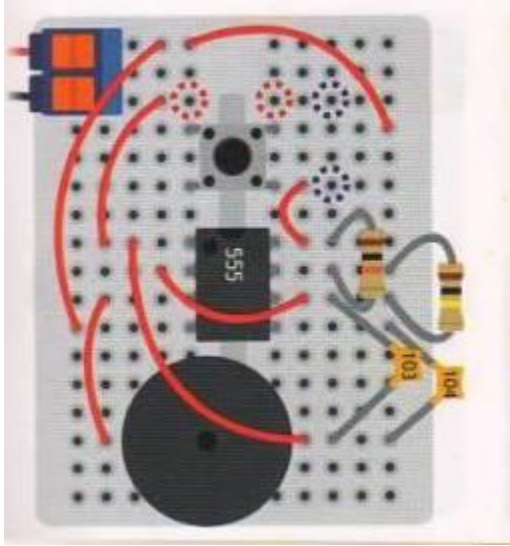

Знаете ли вы?

В России, равно как и во всём мире, самой длинной железной дорогой признана Транссибирская магистраль. Второе её название – Транссиб. Дорогу-гигант начали прокладывать в 1891-ом году. В те годы она получила название – Великий Сибирский путь. Не смотря на то, что строительство велось с девятнадцатого века – эта дорога модернизирована и достаточно современна. Транссиб - самая длинная железная дорога в мире. Её протяжённость – без малого девять тысяч триста километров. Путь проходит через столицу России, через Пермь, Ярославль, Омск, Красноярск, Владивосток, Екатеринбург и другие крупные промышленные города. Протянувшись по Дальнему Востоку и Восточной Сибири, эта железная дорога-рекордсмен пронизывает крупнейшие выходы в Азию. Соединяя Азию и Европу, по большей части она проходит через Азию. Быстрейший поезд Транссиба – «Россия». Его маршрут – Москва-Владивосток. Поезд доставляет пассажиров из одного конечного пункта в другой всего за шесть с лишним суток.

Занятие №19. "Клаксон"

Цель: формирование первоначальных представлений о принципе работы электрических цепей.

Этапы проектирования	Рисунок
Подбор компонентов	 <p>1 Клемник 1 Кнопка 1 Конденсатор (100µF) 1 Конденсатор (10µF) 1 Резистор (10kΩ) 3 Резистор (1kΩ) 1 Микроконтроллер таймер 1 Пьезодинамик</p> <p>Пьезодинамик пищит от очень быстрого переключения напряжения на одной из ног — например, таймером «555».</p>
Установка компонентов на макетной плате	

<p>Установка соединительных проводов</p>	
<p>Задания для самостоятельной работы</p>	

Знаете ли вы?


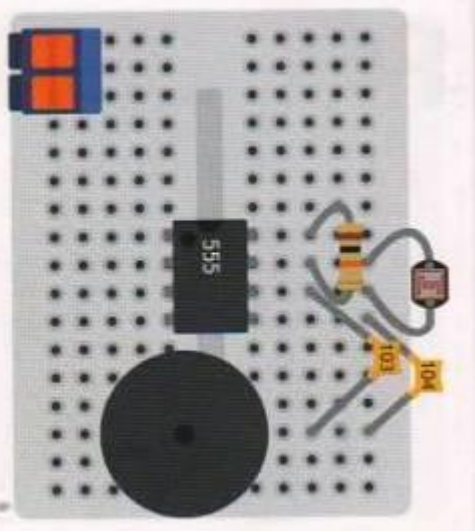
Предложите гостю указать пальцем на стене, какой высоты достигнет книга, которую он держит в руках, если поместить ее стоя на полу. Когда он сделает это, поставьте в самом деле книгу на пол: окажется, что высота ее чуть не вдвое ниже указанной!


Особенно хорошо удастся опыт, если спрошенный сам не нагибается для указания высоты, а лишь на словах объясняет вам, в каком месте стены надо сделать пометку. Разумеется, опыт можно проделывать не только с книгой, но и с лампой, шляпой и другими предметами, которые мы обычно привыкли видеть близ уровня наших глаз.

Причина ошибки кроется в том, что все предметы сокращаются, когда мы смотрим вдоль них.

Занятие №20. " Терменвокс"

Цель: формирование первоначальных представлений о принципе работы электрических цепей.

Этапы проектирования	Рисунок
Подбор компонентов	
Установка компонентов на макетной плате	

<p>Установка соединительных проводов</p>	
<p>Задания для самостоятельной работы</p>	

Знаете ли вы?


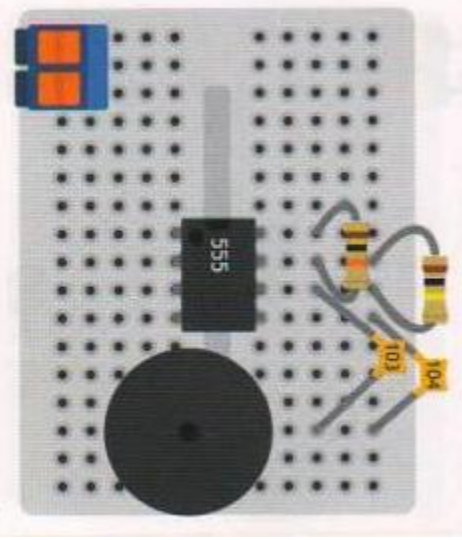
Вот еще доказательство недостаточного знакомства нашего с обыкновенным зеркалом: на поставленный в заголовке вопрос большинство отвечает неправильно, хотя все глядяся в зеркало ежедневно.

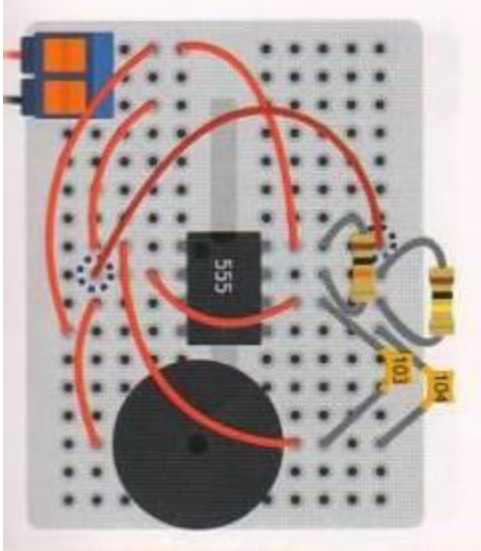

Те, кто убежден, что зеркало можно видеть, ошибаются. Хорошее чистое зеркало невидимо. Можно видеть раму зеркала, его края, предметы, в нем отражающиеся, но самого зеркала, если только оно не загрязнено, видеть нельзя. Всякая *отражающая* поверхность, в отличие от поверхности *рассеивающей*, сама по себе невидима. (Рассеивающей называется такая поверхность, которая разбрасывает лучи света по всевозможным направлениям. В общежитии мы называем отражающие поверхности полированными, а рассеивающие – матовыми.)

Все трюки, фокусы и иллюзии, основанные на использовании зеркал, – хотя бы, например, сейчас описанный опыт с головой, – основаны именно на том, что само зеркало невидимо, а видны лишь отражающиеся в нем предметы.

Занятие №21. " Сигнализация"

Цель: формирование первоначальных представлений о принципе работы электрических цепей.

Этапы проектирования	Рисунок
Подбор компонентов	
Установка компонентов на макетной плате	

<p>Установка соединительных проводов</p>	
<p>Задания для самостоятельной работы</p>	


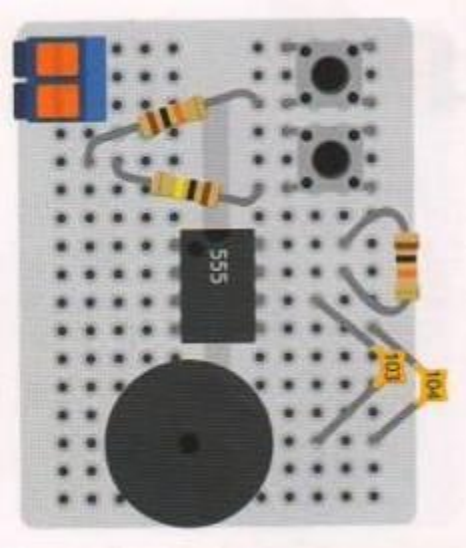
Знаете ли вы?

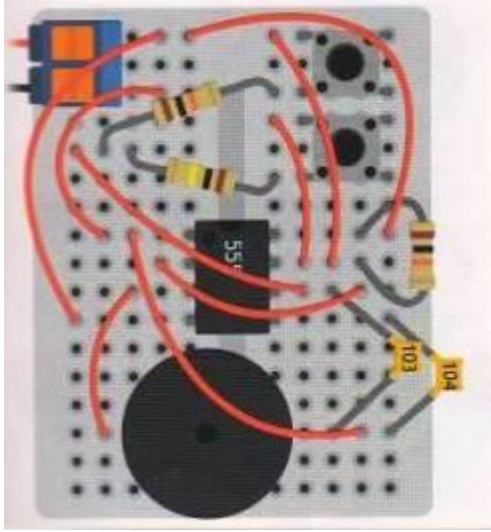

Часто дует от окна, которое закрыто совершенно плотно и не имеет ни малейшей щели. Это кажется странным. Между тем здесь нет ничего удивительного.

Воздух комнаты почти никогда не находится в покое; в нем существуют невидимые для глаза течения, порождаемые нагреванием и охлаждением воздуха. От нагревания воздух разрежается и, следовательно, становится легче; от охлаждения, напротив, уплотняется, становится тяжелее. Легкий нагретый воздух от батареи центрального отопления или теплой печи вытесняется холодным воздухом вверх, к потолку, а воздух охлажденный, тяжелый, возле окон или холодных стен, стекает вниз, к полу.

Занятие №22. " Почти рояль "

Цель: формирование первоначальных представлений о принципе работы электрических цепей.

Этапы проектирования	Рисунок
Подбор компонентов	 <p>ВОТ ЭТО ДА! Одним из победителей конкурса поделок на базе таймера «555» была видеоигра, сделанная из 23 таймеров. Она подключалась к телевизору и управлялась джойстиком от игровой приставки.</p>
Установка компонентов на макетной плате	


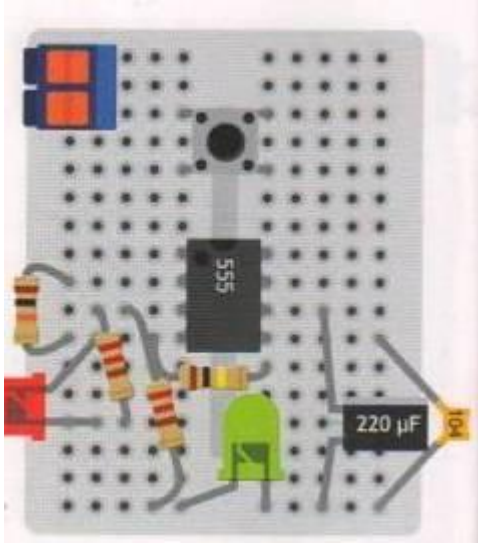
<p>Установка соединительных проводов</p>	
<p>Задания для самостоятельной работы</p>	

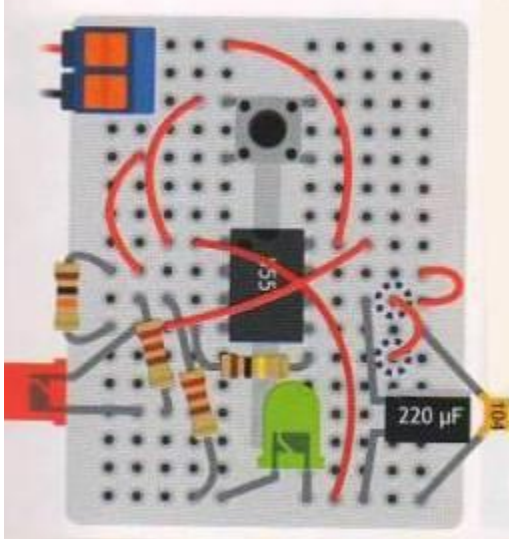

Знаете ли вы?

На линии Ленинград – Москва каждую зиму пропадает совершенно бесследно несколько сотен метров дорогой телефонной и телеграфной проволоки, и никто этим не обеспокоен, хотя виновник исчезновения хорошо известен. Конечно, и вы знаете его: похититель этот – мороз. То, что мы говорили о рельсах, вполне применимо и к проводам, с той лишь разницей, что медная телефонная проволока удлиняется от теплоты в 1,5 раза больше, чем сталь. Но здесь уже нет никаких пустых промежутков, и потому мы без всяких оговорок можем утверждать, что *телефонная линия Ленинград – Москва зимой метров на 500 короче, нежели летом*. Мороз безнаказанно каждую зиму похищает чуть не полкилометра проволоки, не внося, впрочем, никакого расстройтва в работу телефона или телеграфа и аккуратно возвращая похищенное при наступлении теплого времени.

Занятие №23. " Таймер"

Цель: формирование первоначальных представлений о принципе работы электрических цепей.

Этапы проектирования	Рисунок
Подбор компонентов	
Установка компонентов на макетной плате	

<p>Установка соединительных проводов</p>	
<p>Задания для самостоятельной работы</p>	

Знаете ли вы?

Общеизвестен шуточный вопрос: что тяжелее – тонна дерева или тонна железа? Не подумавши, обыкновенно отвечают, что тонна железа тяжелее, вызывая дружный смех окружающих.

Шутники, вероятно, еще громче рассмеются, если им ответят, что тонна дерева тяжелее, чем тонна железа. Такое утверждение кажется уж ни с чем не сообразным, – и однако, строго говоря, это ответ верный!

Дело в том, что закон Архимеда применим не только к жидкостям, но и к газам. Каждое тело в воздухе “теряет” из своего веса столько, сколько весит вытесненный телом объем воздуха.

Дерево и железо тоже, конечно, теряют в воздухе часть своего веса. Чтобы получить 59

истинные их веса, нужно потерю прибавить. Следовательно, истинный вес дерева в нашем случае равен 1 тонне + вес воздуха в объеме дерева; истинный вес железа равен 1 тонне + вес воздуха в объеме железа.


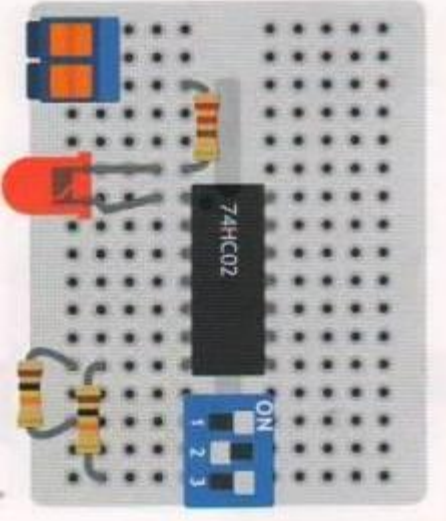
Но тонна дерева занимает гораздо больший объем, нежели тонна железа (раз в 15), поэтому истинный вес тонны дерева *больше* истинного веса тонны железа! Выражаясь точнее, мы должны были бы сказать: истинный вес того дерева, которое в воздухе весит тонну, больше истинного веса того железа, которое весит в воздухе также одну тонну.

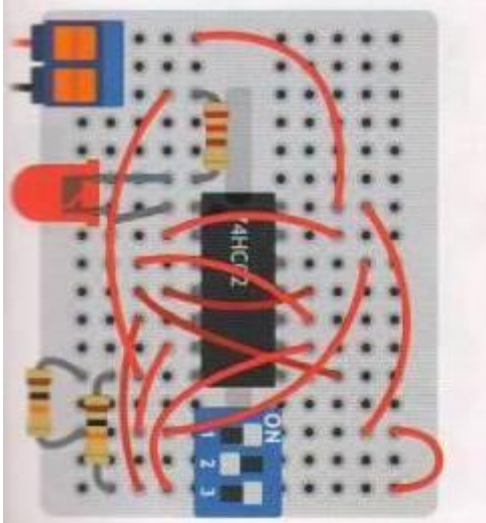

Так как тонна железа занимает объем в 1/8 куб. м, а тонна дерева – около 2 куб. м, то разность в весе вытесняемого ими воздуха должна составлять около 2,5 кг. Вот

насколько тонна дерева в действительности тяжелее тонны железа!

Занятие №24. " Выключатель для коридора"

Цель: формирование первоначальных представлений о принципе работы электрических цепей.

Этапы проектирования	Рисунок
Подбор компонентов	
Установка компонентов на макетной плате	

<p>Установка соединительных проводов</p>	
<p>Задания для самостоятельной работы</p>	

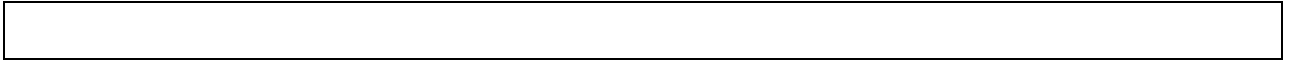
Знаете ли вы?

Во время империалистической войны, как сообщали газеты, с французским летчиком произошел совершенно необыкновенный случай. Летая на высоте двух километров, летчик заметил, что близ его лица движется какой-то мелкий предмет. Думая, что это насекомое, летчик проворно схватил его рукой. Представьте изумление летчика, когда оказалось, что он поймал... германскую боевую пулю!

Не правда ли, это напоминает рассказы легендарного барона Мюнхгаузена, будто бы ловившего пушечные ядра руками?


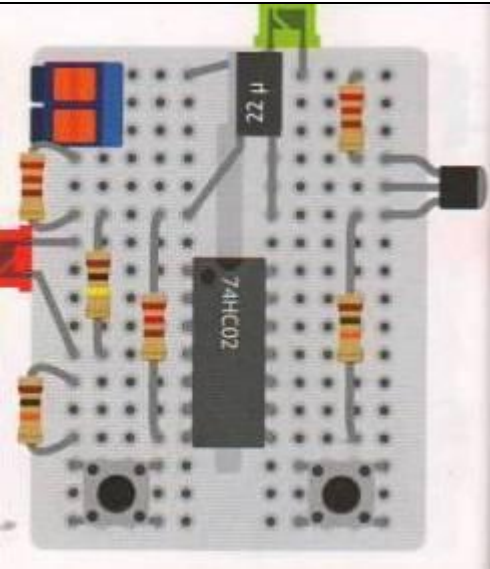
А между тем в сообщении о летчике, поймавшем пулю, нет ничего невозможного.

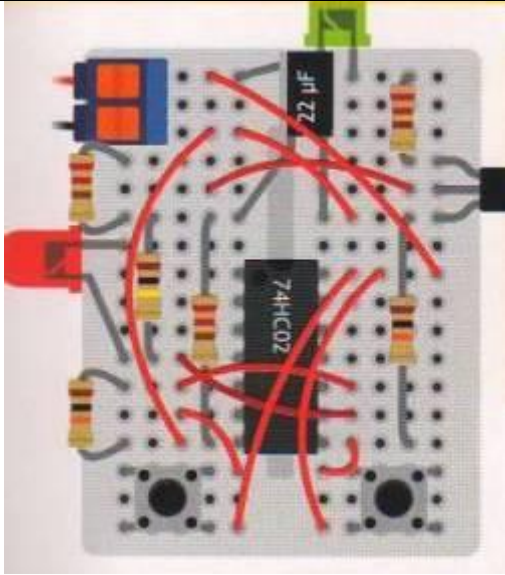

Пуля ведь не все время движется со своей начальной скоростью 800 – 900 м в секунду. Из-за сопротивления воздуха она постепенно замедляет свой полет и к концу пути – на излете – делает всего метров 40 в секунду. А такую скорость развивает и самолет. Значит, легко может случиться, что пуля и самолет будут иметь одинаковую скорость; тогда по отношению к летчику пуля будет неподвижна или будет двигаться едва заметно. Ничего не будет стоить тогда схватить ее рукой, – особенно в перчатке, потому что пуля, движущаяся в воздухе, сильно разогревается.



Занятие №25. " Охота на утку"

Цель: формирование первоначальных представлений о принципе работы электрических цепей.

Этапы проектирования	Рисунок
Подбор компонентов	
Установка компонентов на макетной плате	

<p>Установка соединительных проводов</p>	
<p>Задания для самостоятельной работы</p>	

Знаете ли вы?

В парижских газетах появилось однажды объявление, обещавшее каждому за 25 сантимов указать способ путешествовать дешево и притом без малейшего утомления. Нашлись легковерные, которые прислали требуемые 25 сантимов. В ответ каждый из них получил по почте письмо следующего содержания:


“Оставайтесь, гражданин, спокойно в своей кровати и помните, что Земля наша вертится. На параллели Парижа – 49-й – вы пробегаете каждые сутки более 25 000 км. А если вы любите живописные виды, откиньте оконную занавеску и восхищайтесь картиной звездного неба”.

Привлеченный к суду за мошенничество, виновник этой затеи выслушал приговор, уплатил наложенный на него штраф и, говорят, став а театральную позу, торжественно повторил знаменитое восклицание Галилея:

– А все-таки она вертится!

Занятие №26. "Конструирование электромагнита" Цель: Формирование

представлений о электромагнитах.

<i>Приборы и оборудование</i>	<i>Рисунки к занятию</i>
<ul style="list-style-type: none">• батарейка мощностью 1,5 В• метр изолированного провода сечением 22• разогнутая скрепка• устройство для зачистки проводов• клейкая лента• около дюжины скобок	<p style="text-align: center;">Рисунок Модель электромагнита</p> 

Ход занятия

Электромагнит - это устройство, которое использует электрический ток для создания магнитного поля. В основном, электромагнит представляет собой катушку с проводом на сердечнике из железа или стали, кроме этого в качестве материала для сердечника могут быть использованы никель и кобальт.

Порядок действий:

1. Разогните одну скрепку.
2. Прикрепите к ней клейкую ленту так, чтобы вы могли различить концы. Это необязательно для предметов, у которых концы явно отличаются, например, гвоздь.
3. Удалите изоляцию примерно по 3 см с обоих концов провода.
4. Плотнo обмотайте скрепку проводом. Начинайте обматывать с конца, помеченного лентой, оставив свободными около 15 см провода. Продолжайте обматывать до тех пор, пока не достигните второго конца скрепки
5. Подсоедините ближний к отмеченному лентой концу отрезок провода к положительной клемме батарейки.
6. Второй отрезок подсоедините к отрицательной клемме и удерживайте около 10 секунд. *Внимание: если провод нагревается, немедленно отсоедините его от батарейки!*

Скрепка является электромагнитом, пока электрический ток проходит по проводу. Чтобы убедиться в том, что она намагничена, вы можете попробовать поднять с ее помощью несколько скобок. А что же произойдет, когда вы отсоедините провод от

батарейки?

Для проведения опыта также подойдут и другие предметы, сделанные из железа, стали, никеля или кобальта, но мы убедились, что скрепка более подходит для опыта.

Знаете ли Вы?

В 1825 году английский инженер Уильям Стёрджен изготовил первый электромагнит, представляющий собой согнутый стержень из мягкого железа с обмоткой из толстой медной проволоки. Для изолирования от обмотки стержень был покрыт лаком. При пропускании тока железный стержень приобретал свойства сильного магнита, но при прерывании тока он мгновенно их терял. Именно эта особенность электромагнитов и позволила широко применять их в технике.

Помимо промышленного использования, магниты стали широко применяться в медицине. Еще в конце XIX — начале XX века на страницах Энциклопедического словаря Брокгауза и Ефрона Мендельсон М. Э. писал, что электромагнит «служит самым лучшим способом для извлечения инородных тел из полости глаза».

Занятие №27. "Магнитная фильтрация"

Цель: формирование представлений о магнитной фильтрации.

Приборы и оборудование

Кусок ржавого железа или железные опилки
Наждачная бумага Мелкий песок Лист белой бумаги Тарелка
Банка с водой Палочка-мешалка
Подковообразный магнит
Бумажная салфетка

Магнит - кусок железной руды, обладающий свойством притягивать железо.

Каждый магнит имеет, южный и северный полюса. Было определено, что линии магнитного поля выходят из "северного" конца магнита и входят в "южный" конец магнита.

Если вы возьмете кусок магнита и разломите его на два кусочка, каждый кусок будет снова магнитом.

Проект поможет Вам запомнить, что отделить частицы железа от других лучше всего с помощью магнита.

Примерные этапы работы:

1. Получите на листе бумаги с помощью шкурки из куска ржавого железа примерно одну чайную ложку (5 мл) мелких опилок. (Для этого проекта можно взять и готовые железные опилки.)

2. Сложите лист бумаги, пересыпьте опилки железа в тарелку.

3. Добавьте две столовые ложки (30 мл) песка и тщательно перемешайте его с частицами железа.

4. Положите магнит в пакет и закрепите пакет скрепляющей провололочкой. На концах (полюсах) магнита пакет должен быть хорошо натянут, иначе стружки не будут притягиваться к магниту.

5. Опустите магнит в пакете в тарелку со стружками и песком. Несколько раз подвигайте его в разные стороны.

6. Достаньте аккуратно магнит из тарелки и опустите его в банку. Снимите

скрепляющую пакет проволочку. Немного поднимите магнит, тогда притянувшиеся к магниту частицы железа упадут на дно банки.

7. Повторите эти стадии несколько раз.

8. Слейте аккуратно почти всю воду из второй банки. Оставшееся небольшое количество воды вместе с частицами вылейте на салфетку, быстро перевернув банку. Оставьте салфетку на тарелке так, чтобы частицы высохли.

Результат: Если собрать прилипшие к магниту частицы, то их будет почти столько же, сколько Вы добавили песка.

Объяснение:

Частицы железа притягиваются к магниту через пакет, и их можно перенести в банку с водой, и легко отделить от пакета, вынув из него магнит.

Знаете ли вы?

В крупных месторождениях железной руды наблюдаются магнитные аномалии — изменения магнитного поля, вызывающие нарушение нормального поведения стрелки компаса, которая начинает хаотично отклоняться, и прибор становится непригодным для использования. В районах магнитных аномалий возможен выход из строя навигационных приборов. Геологи ищут новые месторождения с помощью приборов, определяющих характеристики магнитного поля. Одна из самых крупных магнитных аномалий в России — Курская магнитная аномалия.

Занятие №28. "Эксперимент с электромагнитом"

Цель: выяснения влияния магнита на другие тела.

<i>Приборы и оборудование</i>	
<ul style="list-style-type: none">• гаечные ключи,• скрепки,• ложки из двух металлов,• уголки от парт,• медная проволока,• магнит,	<ul style="list-style-type: none">● пластиковый стакан ,● плотная бумага,● стекло,● стакан с водой,● дерево.

Ход занятия:

- Сегодня мы будем работать в лаборатории. Я буду старшим сотрудником лаборатории, вы – лаборантами.

- Чем занимаются в лаборатории?

Проводят опыты, эксперименты.

Важное дело эксперимент, в нём интересен каждый момент!

- Что же такое эксперимент? (Ответы детей)

Вот какое определение прописано в словаре: *«Метод познания, при помощи которого исследуются явления действительности»*

- С какой целью проводится эксперимент, для чего?

- *Для того, чтобы доказать или опровергнуть, выявить уровень чего-либо и т.д.*

- Цель нашего занятия – научиться проводить эксперимент самостоятельно.

- Итак, наша лаборатория начинает свою работу! Посмотрите! Я научилась двигать предметы!

* На столе пластиковый стакан (внутри магнит). Учитель двигает его, держа в руке магнит (под крышкой стола).

- Почему стакан двигается?

* Потому что в стакане и в руке магнит. Правильно, в руке магнит.

- Магнит притягивает все металлические предметы? (Да. Нет.)

- Итак, вы предполагаете, что магнит притягивает (не) все металлические

предметы. Как это проверить? *При помощи эксперимента.*

На столах лежат предметы: гаечные ключи, скрепки, ложки из двух металлов, уголки от парт, медная проволока, завёртка для форточек.

- Организаторы, отложите в тарелку предметы, притянутые магнитом.
- Что вы должны сделать после проведения опыта?

Записать результат в таблицу.

Предмет	Притягивается	Не притягивается
чайная ложка		
столовая ложка		
гаечный ключ		
Скрепка		
уголок для мебели		
проволока		

Магнит притянул чайную ложку, гаечный ключ, уголок для мебели, скрепку. Не притянул проволоку, столовую ложку.

ВЫВОД: не все металлические предметы притягиваются магнитом.

- Давайте выскажем предположение: «Почему не все металлические предметы притягивает магнит?»

Возможно, они изготовлены из разных металлов.

- Хорошо, вам предстоит дальнейшая работа.
- Что вам нужно выяснить? Как металлы реагируют на магнит?
- Что вам понадобится для проведения опыта? Оборудование: образцы металлов, магнит.
- В карте эксперимента отметьте результаты вашей работы.

Ответственные за материалы берут для своей группы несколько образцов металлов и проводится опыт

Металл	Притягивается	Не притягивается
Сталь	✓	
Железо	✓	
Цинк		✓

Алюминий		V
Медь		V

Магнит притягивает железо и сталь, не притягивает цинк, медь, алюминий.

- Учёные выяснили, что при нагревании магнита до определённой температуры, он теряет своё свойство притягивать металлические предметы.

- А как вы думаете, теряет ли магнит свойство притягивать металлические предметы через преграды, например, стекло или пластик? Хотите это узнать? Как вы это можете сделать?

1 группа – бумага, стекло, 2 группа – пластик, вода, 3 группа – ткань, дерево.

- Работа нашей лаборатории подошла к завершению.

- Закончите фразы.

Из опытов я узнал о магните, что он...

притягивает к себе железо и сталь.

сохраняет свои свойства в воде, через бумагу, стекло, ткань, дерево и пластик.

Домашнее задание: Подготовить информацию о электромагните.

Знаете ли Вы?

Самые старые «документальные» свидетельства о знакомстве людей с магнитами пришли к нам из Центральной Америки. На городской площади гватемальского городка Демокрасия стоит дюжина древних фигур, найденных при раскопках городища ольмеков.

«Толстые мальчики», как их называли за округлость и массивность, – символы сытости, благополучия, плодovitости. Эти скульптуры более трех тысяч лет назад высечены из глыб магнитной породы. Интересно, что магнитные силовые линии как бы выходят из живота «толстяков»! Кстати, кроме «толстых мальчиков», древние ольмеки умели высекать фигуры морских черепах с намагниченной головой, связывая, возможно, способность черепах находить курс в открытом море со свойствами магнита ориентироваться в магнитном поле Земли.

Название «магнит», как утверждает Платон, дано магнетиту Еврипидом, называвшим его в своих драмах «камнем из Магнезии». По другой, значительно более красивой и известной, но менее правдоподобной притче Плиния (заимствованной им у Никандра) название дано в честь сказочного волопаса Магнаса, гвозди от сандалий и железная палка которого прилипали к неведомым камням.

Занятие № 29-31 "Проектно-исследовательская работа"

Цель: Правила оформления проектно-исследовательских работ

Под исследовательской деятельностью в целом понимается такая форма организации работы, которая связана с решением исследовательской задачи с неизвестным заранее решением.[3]

1. Объектная область, объект и предмет.

Работа над любым исследованием начинается с определением названной "системы". Ее составляют три элемента: "объектная область", "объект", и "предмет" исследования. Объектная область исследования -это сфера науки и практики, в которой находится объект исследования. В школьной практике она может соответствовать той или иной учебной дисциплине(например в области естественных наук).

Объект исследования- это определенный процесс или явление, порождающие проблемную ситуацию(можно предложить проблему, которая не хвачена школьной программой, но дополняет и уточняет изученный в школе материал).

Предмет исследования- это конкретная часть объекта, внутри которой ведется поиск.

Предмет исследования определяет тему работы.

2. Тема, проблема и актуальность исследования.

Тема- название проекта, в котором рассматривается проблема. Основные критерии выбора темы:

- желательно, чтобы тема представляла интерес для обучающегося
- Очень хорошо, если выбор темы обоюднo мотивирован интересом к ней и ученика, и педагога;
- тема также должна быть реализуема в имеющихся условиях. Это значит, что по выбранной теме должны быть доступны оборудование и литература.

3. Определение гипотезы.

Уточнив тему в результате изучения специальной литературы, исследователь может приступить к выработке гипотезы. Это один из самых ответственных моментов работы над исследованием. Сначала обратимся определению самого понятия.

Гипотеза должна удовлетворять ряду требований:

- быть проверяемой;
- содержать предположение;
- быть логически непротиворечивой;
- соответствовать фактам;

При формулировке гипотезы обычно используются словесные конструкции типа: "если..., то..."; "так как...", т.е. такие которые направляют внимание исследователя на раскрытие сущности явления, установление причинно-следственных связей.

4. Цель и задачи исследования.

В общем виде цель и задачи должны уточнить направления, по которым пойдет доказательство гипотезы.

Цель исследования- это конечный результат, которого хотел бы достичь исследователь при завершении своей работы.

Задача исследования- это выбор путей и средств для достижения цели в соответствии с выдвинутой гипотезой. Задачи лучше всего формулировать в виде утверждения того, что необходимо сделать, чтобы цель была достигнута.

5. Проведение научного исследования.

Проведение исследования включает в себя два последовательных этапа: собственно проведение, аналитический, рефлексивный этап. На заключительном этапе целесообразно продумать способ представления результатов своего исследования, отработать формы представления в виде напечатанной работы, электронной презентации, фотографий этапов работы.

6. Оформление научно-исследовательской работы

принято считать, что оформление- незначительный, чисто формальный этап научного исследования. На самом деле это не так. Оформление результатов исследования- один из

самых трудоемких этапов работы.

Существует несколько форм представления результатов проектно-исследовательской работы: текст научного сочинения, доклад, отчет, электронная презентация.

Приведем основные требования к их оформлению:

- по содержанию: обоснование актуальности темы; основные выводы;

Статья представляет собой самостоятельный научный текст, где исследователь излагает собственные мысли по проблеме, а потом пишет выводы.

Эти формы создаются на основе текста собственного научного сочинения, где подробно рассматривается весь ход исследования, и описываются его результаты.

Титульный лист является первой страницей научной работы и заполняется по определенным правилам. Они предполагают указание автора работы, название темы работы, фамилии, имени, отчества научного руководителя.

Оглавление следует за титульным листом. Оно включает в себя указание а основные элементы работы: введение, основная часть, заключение , литература, приложения.

Введение должно включать в себя: формулировку темы, актуальность исследования, объект, предмет, цель, задачи, практическую значимость. Объем введения обычно 2-3 страницы.

Основная часть может содержать 2-3 главы. Глава1 обычно содержит итоги анализа литературы, теоретическое обоснование темы исследования.

остальные главы описывают практические этапы работы.

Заключение обычно составляет не более 2 страниц. В заключении формулируются наиболее общие выводы по результатам исследования. Отмечается степень достижения цели.

Особой точности следует составление библиографического списка.

Приложение- это часть текста исследования, имеющее дополнительное (обычно справочное) значение, необходимое для полного освещения темы.

Иллюстрации можно разместить в приложении со сквозной нумерацией.

7. Защита результатов исследования.

Следует помнить, что на все выступление отводится не более 13-15 минут. Обоснование процесса проектирования ,объяснение полученных результатов, защита проекта.

Защита проекта

1.Общие рекомендации:

- хорошо воспринимается эмоциональное и короткое по времени (не более 15 минут) изложение материала с использованием интересных примеров;
- логика изложения позволит слушателям лучше понять выступающего;
- следует употреблять только понятные термины;
- хорошо воспринимается рассказ, а не чтение текста;
- выступление выиграет, если будет максимально использоваться наглядный материал.

Занятие № 32-34 "Защита проектов"(рекомендации)

После каждого этапа происходит обсуждение результатов работы между группами. Если позволяет время, можно обратить внимание учащихся на порядок защиты проекта (критерии оценивания самого выступления). Однако лучше всего, пригласить учащихся на публичную защиту проектов старшими учениками.

В ходе консультаций при подготовке проектов, учащиеся обязательно знакомятся с правилами представления проекта. Так, в процессе работы над проектом, среди учеников может оказаться несколько ребят, которые не справились с работой над проектом в силу разных обстоятельств (болели, пропустили, не поняли). Именно им можно предложить работа над рекомендациями к проектно-исследовательским занятиям. Они могут собрать копилку общих трудностей, возникающих у учеников при разработке проектов (Как определить тему? Как изменить тему? Как определить цель и поэтапные задачи? Какие можно использовать приемы исследовательской деятельности? Где и как искать необходимую информацию? Какой может быть форма проекта?) и предложить пути решения.

Существует несколько форм представления результатов проектно-исследовательской работы: текст научного сочинения, доклад, отчет, электронная презентация.

В качестве защиты проектов целесообразнее предложить учащимся сделать электронную презентацию, в которой будут содержаться: титульный лист, цель, задачи проекта, основные этапы, практическая часть с фотографиями, заключение и список использованной литературы.

Защита результатов исследования.

Следует помнить, что на все выступление отводится не более 13-15 минут. Обоснование процесса проектирования ,объяснение полученных результатов, защита проекта.

Защита проекта

Общие рекомендации:

- хорошо воспринимается эмоциональное и короткое по времени(не более 15 минут) изложение материала с использованием интересных примеров;
- логика изложения позволит слушателям лучше понять выступающего;
- следует употреблять только понятные термины;
- хорошо воспринимается рассказ, а не чтение текста;
- выступление выиграет, если будет максимально использоваться наглядный

материал.

Хорошо, если ребята будут защищать свои проекты по порядку, по блокам.

Когда все проекты будут защищены, жюри или сами ученики могут выбрать самый интересный проект, который нужно отметить грамотой , как самое лучшее проектно-исследовательское задание и в последствии представить на научно-практической конференции школьников.

Контроль и оценка результатов освоения курса внеурочной деятельности

"Юный электрик"

Контроль и оценка результатов освоения курса внеурочной деятельности осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных проектов, исследований.

Виды деятельности, которые оцениваются	Критерии
Выполнять исследования с использованием физических приборов	Умения сформулировать цель исследования, умение спланировать эксперимент, оценить полученные результаты, сделать выводы
Демонстрировать опыты	Умение сформулировать цель демонстрации, умение спланировать эксперимент, оценить полученные результаты, сделать выводы
Осуществлять поиск и отбор информации	Использование различные источников информации, соответствие отобранной информации теме доклада или сообщения
Готовить сообщения и доклады в письменном виде	Умение структурировать информацию, представлять ее в логической последовательности, подбирать и представлять иллюстративный материал
Выступать докладами с сообщениями	Умение структурировать информацию, представлять ее в логической последовательности, четко и кратко излагать мысли, делать компьютерную презентацию
Участвовать в дискуссии	Умение задавать вопросы, отвечать на вопросы, высказывать и обосновывать свою точку зрения

