

# Создание «трансформатора Тесла» и «пушки Гаусса» и их использование в качестве наглядных пособий в кабинете физики

Автор: Амелин Владислав Николаевич,

ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Руководитель: Ольховская Елена Александровна,

Учитель физики лицея №1581



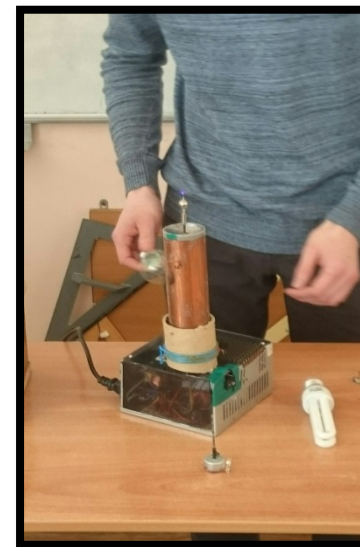
# Цель проекта:

Создание технических устройств «Трансформатор Тесла» и «Пушка Гаусса», подбор опытов для демонстрации

## Задачи:

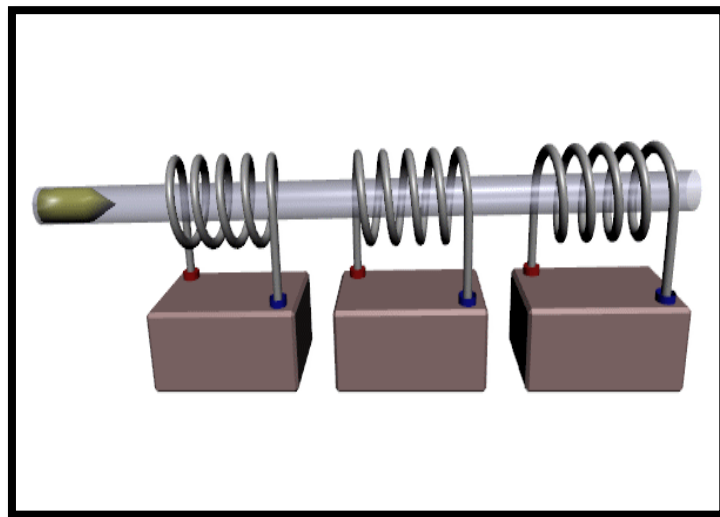
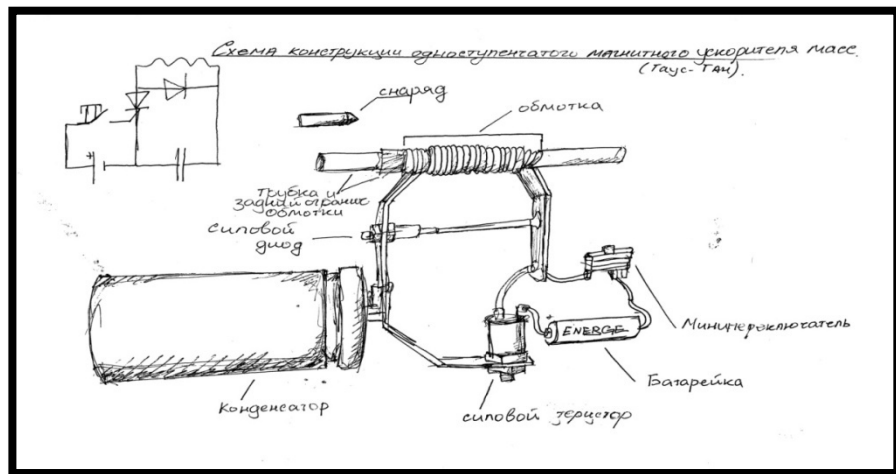
- Анализ существующих моделей и их принципиальных электрических схем.
  - Модернизация схем выбранных устройств.
  - Сборка и тестирование установок.
  - Исследование процессов, происходящих при работе устройств.
  - Подбор и проведение наглядных опытов с моделями.
- 

# Актуальность работы:



- Разнообразить школьную программу простыми и наглядными опытами, которые помогут ученикам действительно заинтересоваться физикой и математикой.
- Создать возможность на практике показать и изучить процессы, происходящие в установках.

# Схема «Пушки Гаусса».



## Плюсы:

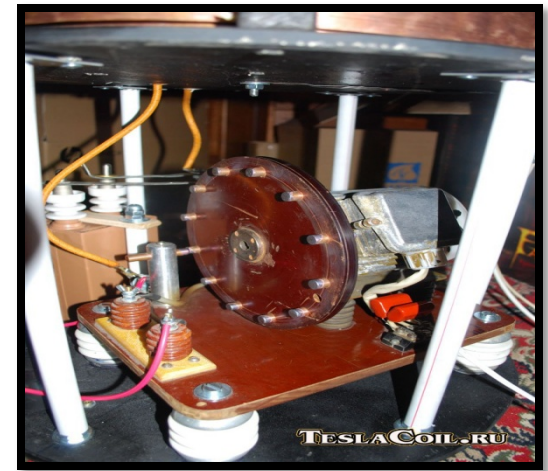
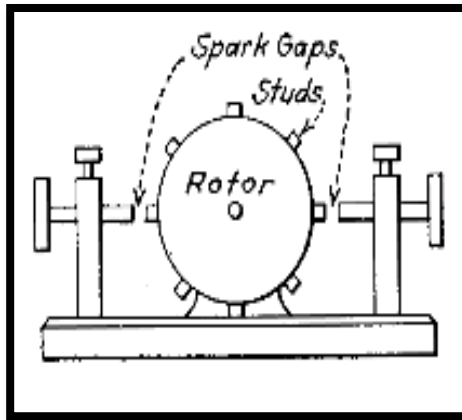
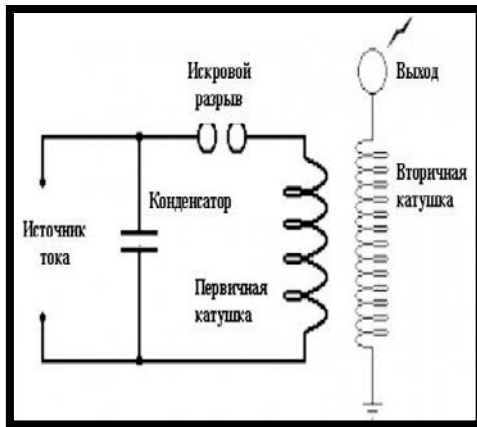
- Простота изготовления;
- Небольшие размеры;
- Отсутствие необходимости в большом количестве радиодеталей;
- Небольшая мощность позволяет использовать установку для демонстраций в кабинете физики.

## Минусы:

- Низкий коэффициент полезного действия;
- Так как напряжение на конденсаторе может достигать до 300В необходима хорошая изоляция.
- Нуждается в снарядах и перезарядке после выстрела.



# Классическая схема «трансформатора Тесла»:



## Плюсы:

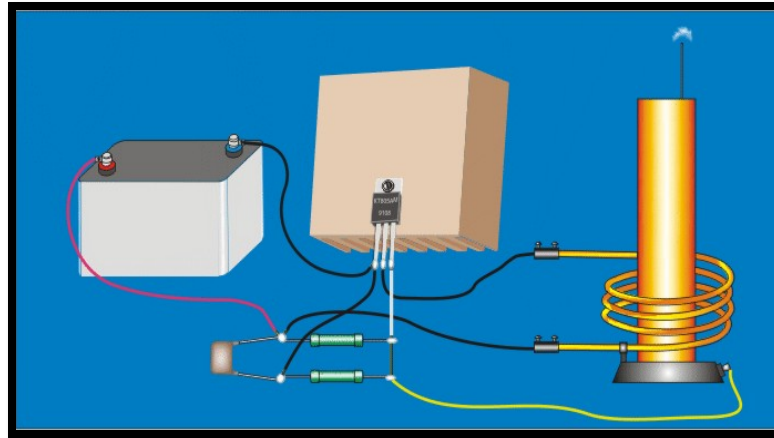
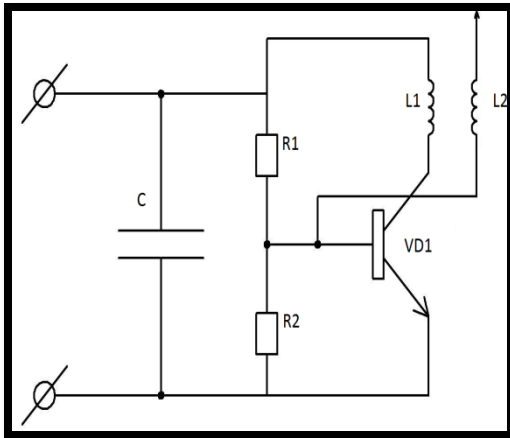
- Простота изготовления;
- Малое количество электронных компонентов;
- Сравнительно большая мощность по сравнению с качерами.

## Минусы:

- Высокое питающее напряжение (от 1–20 Кв);
- Необходима настройка катушек на резонанс;
- Требуется мощное охлаждение разрядника;
- Нужна хорошая изоляция всех компонентов;
- Большие размеры.



# Схема «трансформатора Тесла» на транзисторе.



## Плюсы:

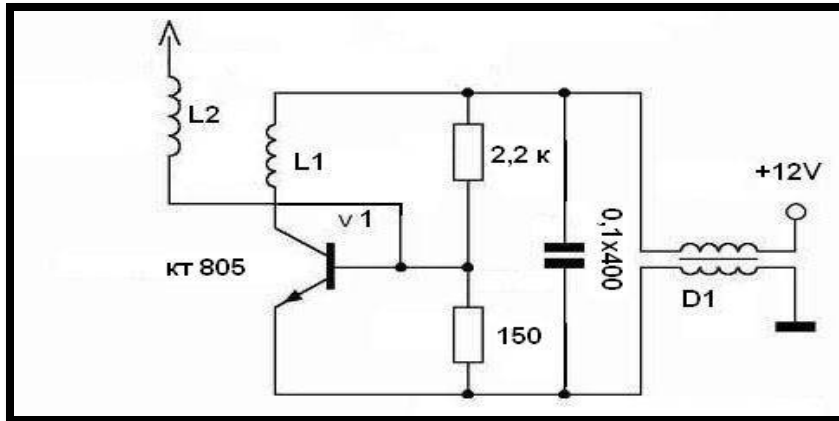
- Относительная простота изготовления;
- Доступность и дешевизна электронных компонентов;
- Нет необходимости в высоком питающем напряжении;
- Долговечность;
- Не нужно настраивать катушки на резонанс;

## Минусы:

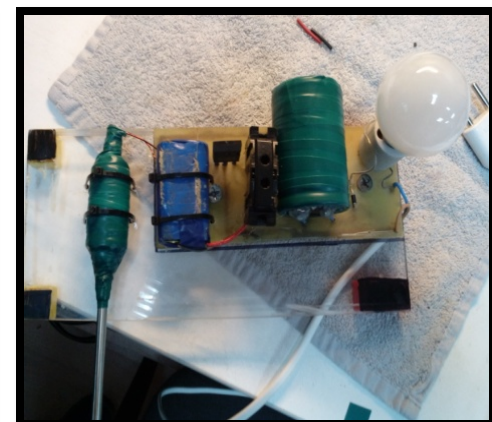
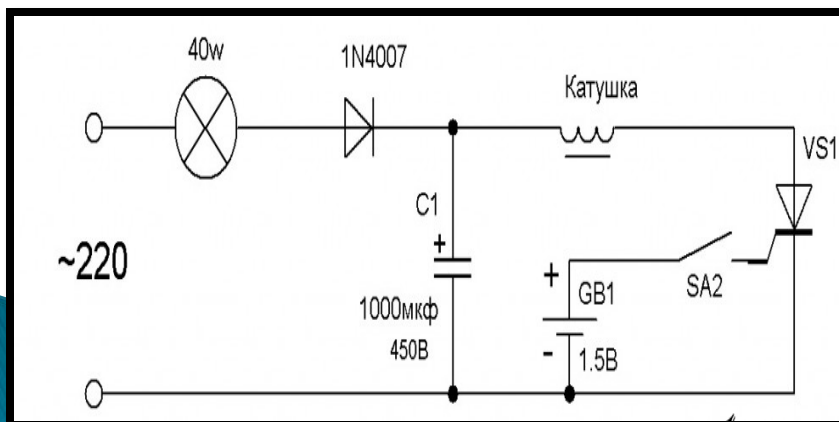
- Небольшая мощность;
- Так как разрядником служит кристалл транзистора, его необходимо охлаждать.
- Желательна изоляция.

# Электрические схемы устройств:

- Качер Бровина на kt805am (24В):

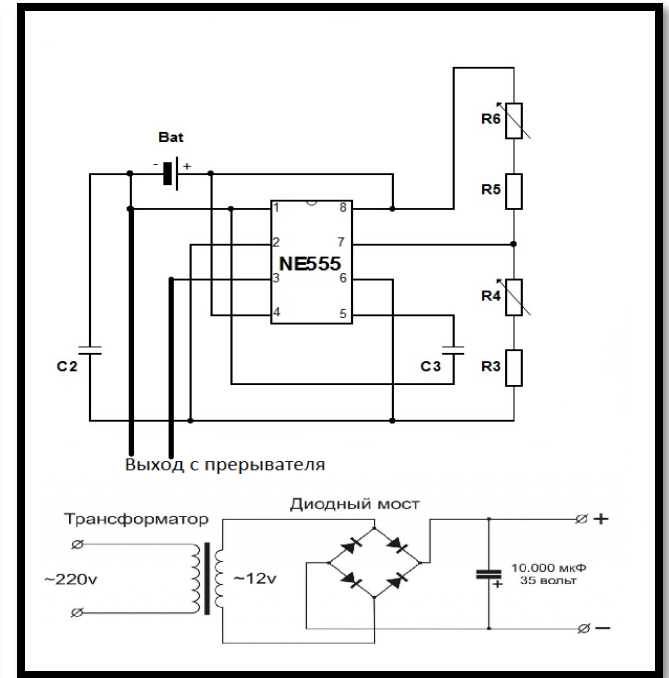
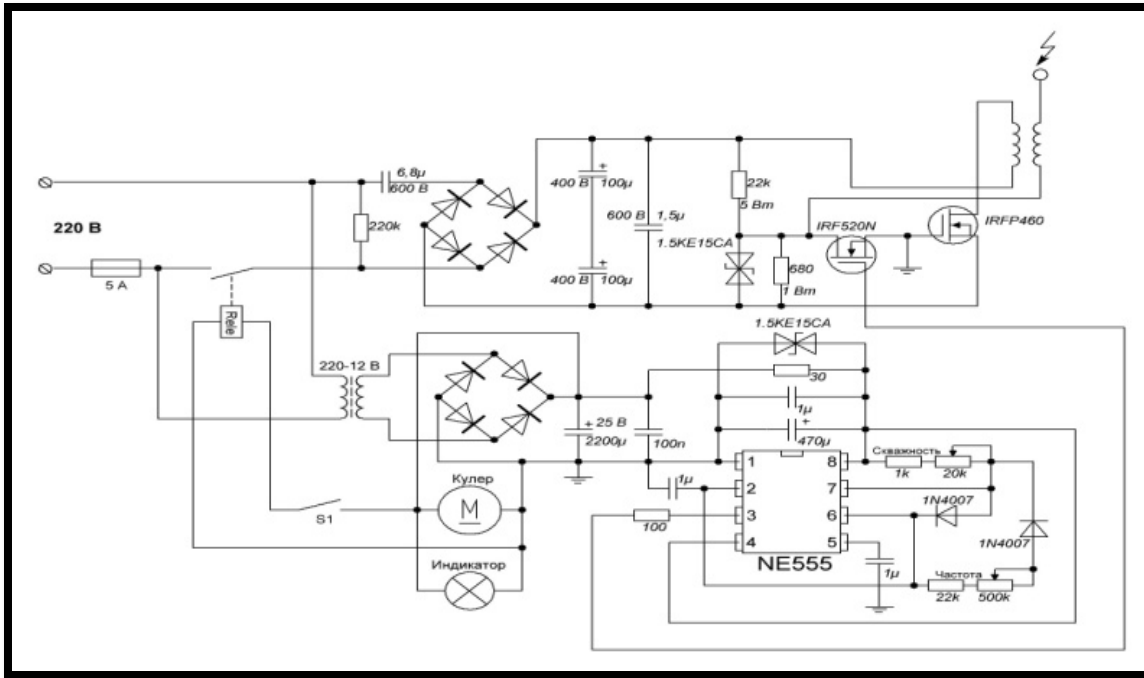


- Пушка Гаусса:



# Электрические схемы устройств:

- Качер Бровина с прерывателем на ne555 (220В):

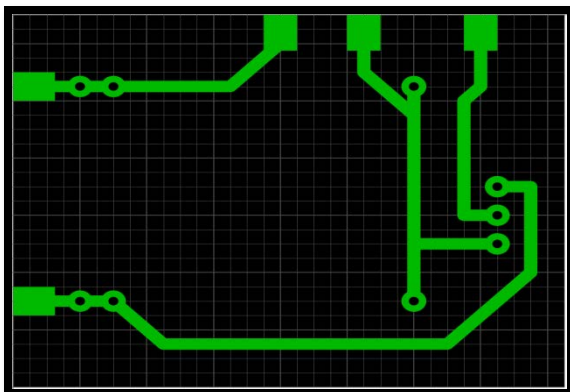


Для питания прерывателя используется простейший блок питания, состоящий из понижающего трансформатора, диодного моста и сглаживающего конденсатора. Частота и скважность импульсов регулируются с помощью переменных резисторов R4(20k) и R6(500k).

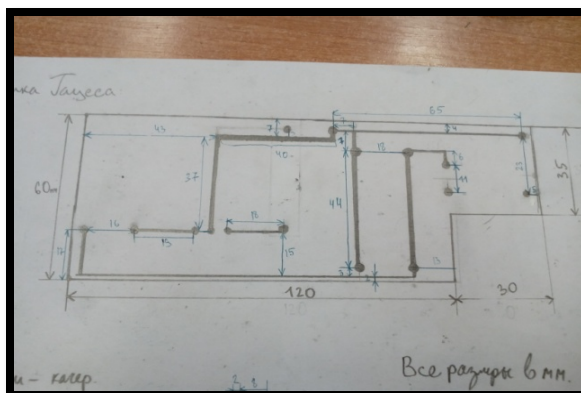


# Печатные платы устройств:

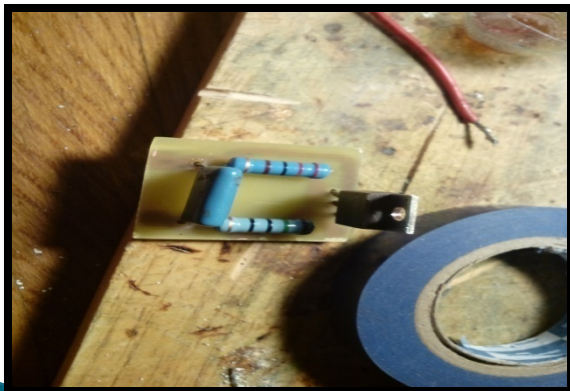
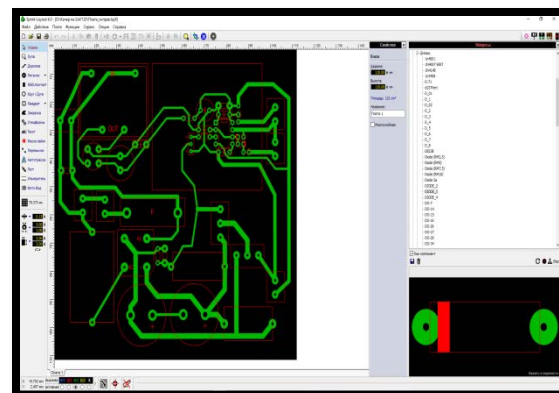
Качер на kt805am:



Пушка Гаусса:



Качер с прерывателем на микросхеме ne555:



# Монтажные схемы устройств:



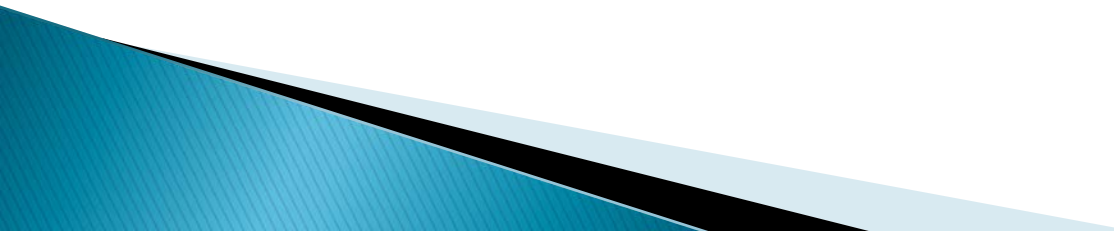
# Результаты работы:

- ❑ Созданы действующие прототипы установок;
- ❑ Подобраны опыты, позволяющие наглядно демонстрировать:
  - Свечение газа в газовых лампах и лампах дневного света.
  - Различные виды разрядов (искровой, коронный, дуговой, тлеющий).
  - Преобразование энергии электромагнитного поля в кинетическую энергию снаряда.
  - Взаимодействие ферромагнетиков и других материалов с магнитным полем катушки.
  - Явление ускорения масс с помощью электромагнитного поля.
  - И другие...



# Итоги:

**В результате экспериментов с созданными моделями мне удалось:**

- ▶ Вызвать большой интерес у ребят, наблюдавших опыты с моими установками;
  - ▶ Разнообразить опыты по физике на уроках в 8 – 11 классах;
  - ▶ Ближе познакомиться с электроникой и схемотехникой.
- 



# Список литературы и источников.

- ▶ Учебники по физике: Г.Я. Мякишев 10–11 класс «Механика» и «Электродинамика»;
  - ▶ А. Н. Аблин, М. А. Ушаков, Г. С. Фестинатов: «Электротехника»;
  - ▶ Е. М. Гершензон, Г. Д. Полянина, Н. В. Соина: «Радиотехника»;
  - ▶ Сайты: [teslacoil.ru](http://teslacoil.ru); [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org); [teslacoil27.ru](http://teslacoil27.ru); [www.youtube.com](http://www.youtube.com); [dic.academic.ru](http://dic.academic.ru)
- 