

# Аттестационная работа

Слушателя курсов повышения квалификации по программе:  
«Проектная и исследовательская деятельность как способ  
формирования метапредметных результатов обучения в  
условиях реализации ФГОС»

Руденко Надежда Харисовна

*Фамилия, имя, отчество*

МБОУ гимназия 10 ЛИК г.Невинномысск

*Образовательное учреждение, район*

**На тему:  
Проект по физике «Гаус пушка»**

# Методическая разработка проекта по физике

Проектная деятельность, направленная на выявление и создание новых объектов явлений окружающего мира, отличных по своим характеристикам и свойствам от известных.

- МБОУ гимназия 10 ЛИК является школой для детей и подростков, имеющих высокие интеллектуальные способности. С начальных классов учащиеся активно создают проекты и в 7 классе выбирают проекты по физике, как в урочной, так и во внеклассной работе. Ежегодное проведение творческой недели в декабре и интеллектуальные марафоны помогают созданию разнообразных и интересных проектов. Учащиеся активно участвуют ежегодно в интер-проекте «Удивительный мир физики», где создаются творческие и проекты. Каждый год учащиеся защищают свои проекты на городских и краевых научно-практических конференциях школьников.

## Пример компонентов образовательной среды МБОУ гимназии 10 ЛИК

Интеллектуальный марафон

Творческая неделя

Исследовательский урок

Учебно- исследовательская  
специализация

Выполнение индивидуальных  
проектов

Научно-практическая конференция

- ▶ Реализация исследовательского подхода на всех ступенях;
- ▶ Индивидуальные образовательные траектории;
- ▶ Знакомство с современными технологиями;
- ▶ Навыки презентации результатов работы.

# Исследовательская деятельность учащихся

Образовательная технология, предполагающая решение учащимися исследовательской, творческой задачи под руководством специалиста, в ходе которого реализуются единые этапы (вне зависимости от области исследования)

1. Изучение теоретического материала
2. Выделение проблемы, постановка целей и задач исследования
3. Формулировка рабочей гипотезы
4. Освоение методики исследования
5. Сбор собственного экспериментального материала
6. Обработка собранного материала
7. Обобщение, анализ, выводы
8. Представление исследовательской работы

Постановка  
учебной задачи

Решение задачи  
посредством  
учебных действий

Контроль

Оценка

# ВЫБОР ТЕМЫ, ПОСТАНОВКА ЦЕЛЕЙ И ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЯ

## Цели проекта «Гаус-Пушка»

- ❖ Разобраться в физической картине работы пушки;
- ❖ Проанализировать информацию о подобных работах,
- ❖ Выбрать и приготовить необходимые материалы;

## Задачи:

- ❖ .Создание установки пушки Гаусса.
- ❖ Экспериментальным путем определить зависимость скорости снаряда от массы
- ❖ Экспериментальным путем определить глубину пробивание пластина в зависимости скорости и массы снаряда
- Гипотеза: возможно ли создание простейшей функционирующей модели пушки Гаусса в условиях школы?
- Методы исследований: теоретический анализ и синтез литературы, создание модели, эксперимент, наблюдение, обобщение опыта

# Этапы исследовательского цикла

Теоретический материал

Освоение методики

Экспериментальные исследования

Обработка данных

Представление результатов

## Самостоятельная работа учащихся

Выбор темы и задачи, формулировка гипотезы

Выбор объекта

Анализ результатов и выводы

## Консультационная работа руководителя

Создание теоретической базы

Подбор методики под задачу

Составление плана работ

Подбор методики обработки

Составление плана презентации

# Структура учебного исследования

1. Выбор темы  
исследования

2. Выдвижение  
гипотез

3. Поиск и предложение  
возможных вариантов

7. Защита  
Проекта

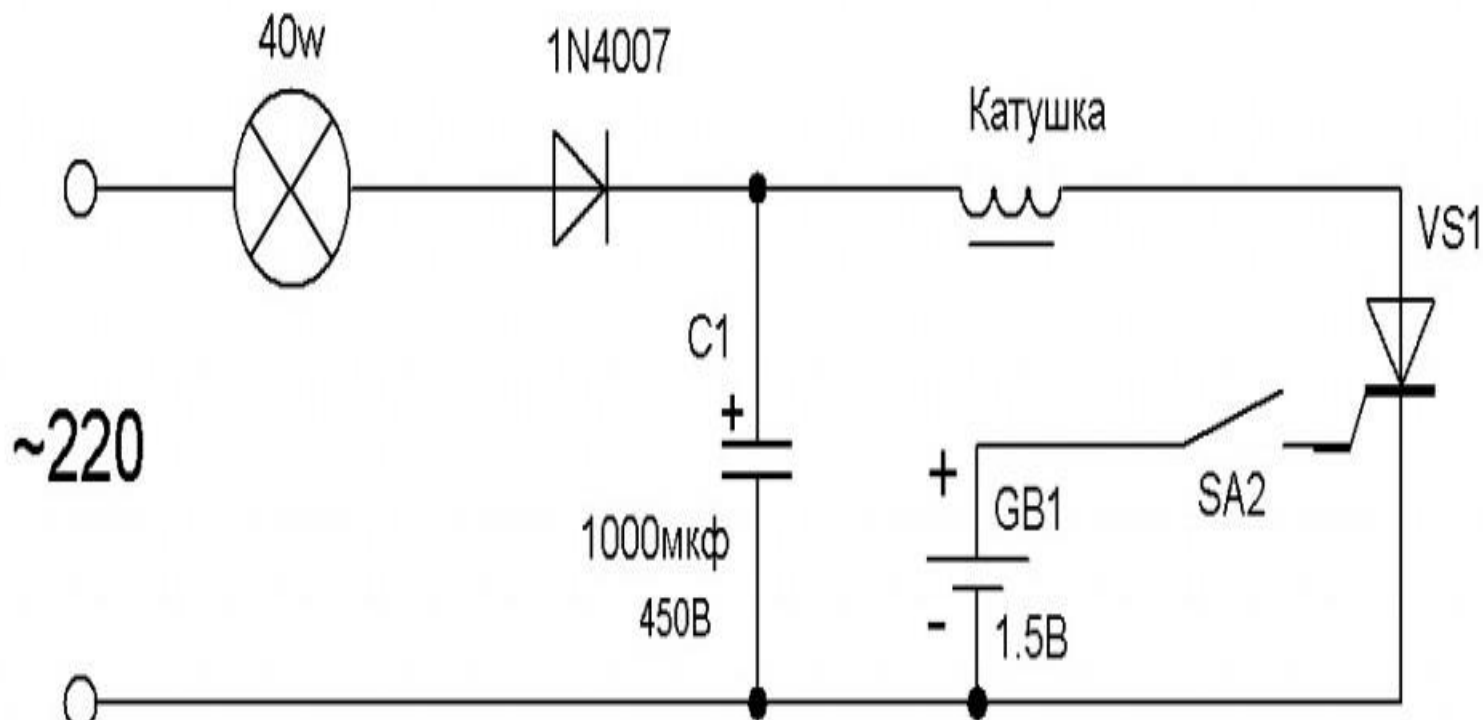
4. Сбор  
материала

6. Подготовка  
проекта

5. Обобщение  
полученных данных



# Схема Гаусс пушки



**Емкость конденсатора = 1000 мкФ, напряжение 450 В, лампа 40 ватт, катушка, 2 полупроводника 1N4007, VS1, источник питания-1,5 В. Используя данную схему была собрана пушка Гаусса**



# Принцип действия

- ❖ Пушка Гаусса состоит из катушки, внутри которой находится ствол. В один из концов ствола вставляется снаряд. При протекании электрического тока в катушке возникает магнитное поле, которое разгоняет снаряд, «втягивая» его внутрь катушки.
- ❖ Одним из основных элементов пушки Гаусса это электрический конденсатор. Зная энергию конденсаторов можно найти ориентировочную кинетическую энергию снаряда – или попросту мощность будущего магнитного ускорителя..
- ❖ Для наибольшего эффекта импульс тока в катушке должен быть кратковременным и мощным. Как правило, для получения такого импульса используются электролитические конденсаторы с высоким напряжением.
- ❖ Параметры ускоряющих катушек, снаряда и конденсаторов должны быть согласованы таким образом, чтобы при выстреле к моменту подлета снаряда к катушке индукция магнитного поля в катушке была максимальна, но при дальнейшем приближении снаряда резко падала.
- ❖ Это время за которое ЭДС катушки индуктивности возрастает до максимального значения (полный разряд конденсатора) и полностью падает до 0.  $T = \pi\sqrt{LC}$   $L$  — индуктивность,  $C$  — ёмкость

# ЗАКОНЫ ФИЗИКИ И ФОРМУЛЫ

## Кинетическая энергия снаряда

$m$  — масса снаряда;  $v$  — его скорость

$$E = \frac{mv^2}{2}$$

## Энергия, запасаемая в конденсаторе

$U$  — напряжение конденсатора

$C$  — ёмкость конденсатора

$$E = \frac{CU^2}{2}$$

По закону сохранения энергии энергия запасённая в конденсаторе превращается в кинетическую энергию снаряда.

Тогда скорость снаряда определяется формулой:

$$V=0,07 U \sqrt{C / m}$$

(с учетом максимального КПД=7%)

*Мы решили не менять напряжение и емкость, менять массы снарядов и исследовать изменение скорости снаряда.*

*Для этого мы решили пробивать снарядами пластилин.*

$$A_{TP} = F_{TP} \times S$$

$A_{TP}$ - работа силы трения

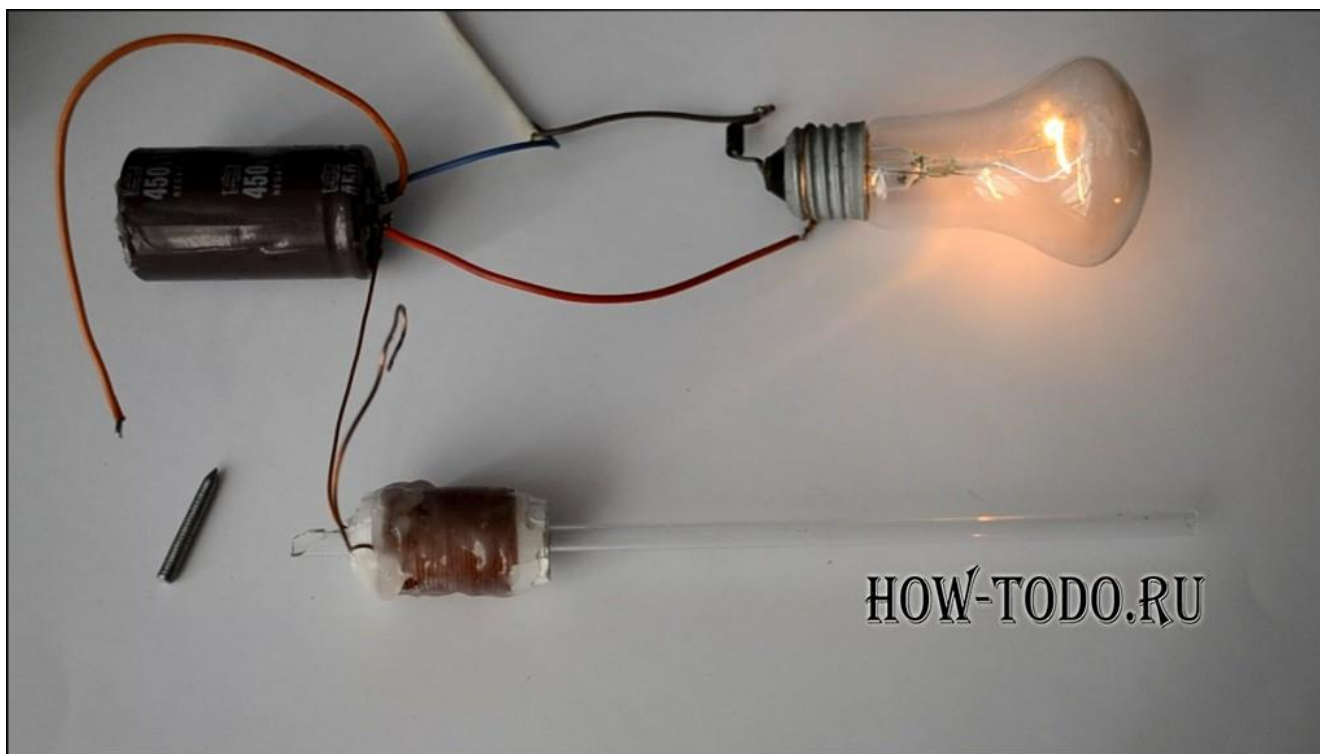
$F_{TP}$ - сила трения

$S$ -толщина пробивания пластилина

$$S= mv^2/2 F_{TP}$$

# Создание

- Простейшие конструкции могут быть собраны из подручных материалов даже при школьных знаниях физики.



# ПРОЦЕСС НАШЕЙ РАБОТЫ

Наша пушка Гаусса



А вот и сами испытания



Друзья всегда помогут



# Эксперимент-1:

## Как скорость снаряда зависит от массы

Проведя опыты с разными массами снарядами 2г и 6 г с учетом КПД- 7 % получили скорости 2,25 и 1,3 м/с

$$V=0,07 U\sqrt{C /m}$$

Емкость конденсатора МКФ	Напряжение Вольт	Масса снаряда грамм	Скорости снарядов М/с
<b>1000</b>	<b>450</b>	<b>2</b>	<b>2,25</b>
<b>1000</b>	<b>450</b>	<b>6</b>	<b>1,3</b>

**Вывод:** с увеличением массы снаряда его скорость уменьшилась.

## Эксперимент 2 . Пробивание снарядами разной массы пластилина

$$A_{TP} = F_{TP} \times S$$

$A_{TP}$ - работа силы трения

$F_{TP}$ - сила трения

$S$ -толщина пробивания пластилина

$$S = mv^2 / 2 F_{TP}$$

Пробивали пластилин пулями 2г и 6г измерили глубину пробивания. Она изменилась с 1 см до 0,5 см

# Применение

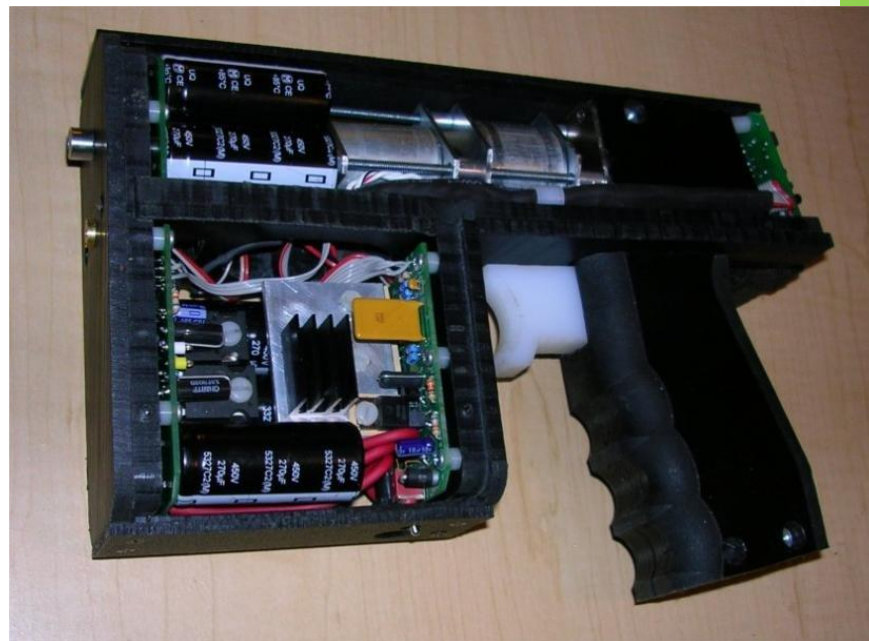
В военных целях



В мирных целях



В качестве любительской установки





# НЕДОСТАТКИ

Большие размеры установки



Большой расход энергии



- Таким образом, на сегодняшний день у пушки Гаусса нет перспектив в качестве оружия, так как она значительно уступает другим видам стрелкового оружия, работающего на других принципах. Однако, установка, подобная пушке Гаусса, может использоваться в космическом пространстве, так как в условиях вакуума и невесомости многие недостатки подобных установок компенсируются. В частности, в военных программах СССР и США рассматривалась возможность использования установок, подобных пушке Гаусса, на орбитальных спутниках для поражения других космических аппаратов, или объектов на земной поверхности.

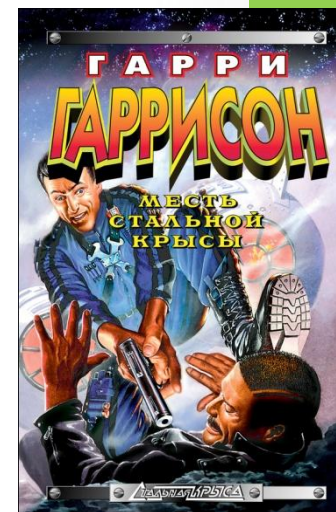
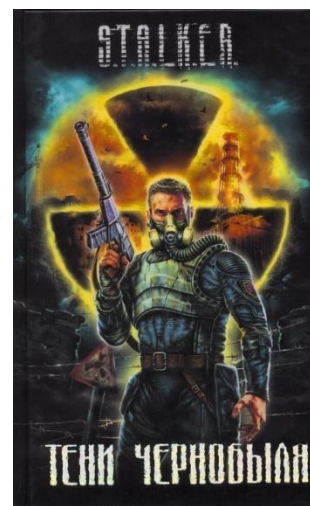


# ГАУСС ПУШКА В ЛИТЕРАТУРЕ И ВИДЕО ИГРАХ

Довольно часто в литературе научно-фантастического жанра упоминается пушка Гаусса.

Примером такого литературного произведения являются книги из серии «S.T.A.L.K.E.R.», написанные по серии игр S.T.A.L.K.E.R., где Гаусс-пушка была одним из мощнейших

видов оружия. Но первым в научной фантастике пушку Гаусса воплотил в реальность Гарри Гаррисон в своей книге «Месть Стальной Крысы».



**Сейчас почти все школьники (и я в том числе ) увлекаемся видеоиграми и там активно используется Гаусс пушка.**

**В видеоиграх Halo 2 , Crimsonland, Warzone 2100 , S.T.A.L.K.E.R, Crysis, В Ogame пушка Гаусса — мощное оборонительное сооружение.**

В игре Crimsonland присутствует винтовка Гаусса, которая стреляет бесшумно. В игре S.T.A.L.K.E.R. гаусс-пушка имеет огромную мощность и медленно перезаряжается. В Crysis винтовка Гаусса представляет собой снайперское оружие, наносящее максимальный урон.



# **Выводы учащегося:**

**Я познакомился первооткрывателями электромагнитного воздействия;**

**Научился проводить физические исследования;**

**Разобрался в принцип работы пушки Гаусса и создавал её макет в домашних условиях;**

**Провел эксперименты: зависимость скорости снаряда от его массы, глубины пробивания пластилина в зависимости от кинетической энергии снарядов;**

**Были некоторые сложности при создании макета, но в целом для меня работа была очень увлекательной и интересной;**

**Я убедился, что создать Гаусс пушку своими руками может даже ученик 7класса.**

**После выполнения работы я задумался о том, что время затраченное на видеоигры лучше потратить на изучение физики и создание моделей своими руками.**

- **Особую роль в формировании познавательных УУД играет работа ребят над проектами, подготовка к выступлению на ежегодной конференции. В основе этого метода лежит развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления.**

**Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся - индивидуальную, парную, групповую, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. Этот вид работы органично сочетается с групповой деятельностью. Метод проектов всегда предполагает решение какой-то проблемы, которое предусматривает, с одной стороны, использование в совокупности разнообразных методов, средств обучения, а с другой, предполагает необходимость интегрирования знаний, умений применять знания из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей.**

- **Реализация метода проектов и исследовательского метода на практике ведет к изменению позиции учителя. Из носителя готовых знаний он превращается в организатора познавательной, исследовательской деятельности своих учеников. Изменяется и психологический климат в классе, так как учителю приходится переориентировать свою учебно-воспитательную работу и работу учащихся на разнообразные виды самостоятельной деятельности учащихся, на приоритет деятельности исследовательского, поискового, творческого характера.**



- **Каждый урок, проект, каждое внеклассное занятие сегодня должны стать новой ступенью познания. Доброжелательность, умение увидеть в каждом личность, способную к творчеству и самовыражению, сопереживание и сердечность, а также профессионализм и высокие требования к себе и своему труду – вот те качества, какими должен сегодня обладать учитель. Выбирая профессию учителя, мы обрекаем себя на постоянное обучение. Выбрать из нового главное и приемлемое для себя, научиться и научить пользоваться новыми технологиями, но не растерять самое главное и лучшее, что было в старой школе.**