



Реализация проектно-исследовательской деятельности будущих инженеров в условиях междисциплинарной интеграции физики, математики и технологии в рамках деятельности опорной школы по развитию физико-математического и IT-образования

Медведева Марина Николаевна, учитель физики,  
МБОУ СОШ №6 г.Ноябрьск



# ОСОБЕННОСТИ УЧЕБНОГО ПЛАНА ОПОРНОЙ ШКОЛЫ

- Пропедевтика физики в начальной школе
- Изучение физики (5-6 кл)
- Углубленное изучение физики (7-9 кл)
- Углубленное изучение математики (5-9 кл)
- Деление классов на группы при изучении математики на углубленном уровне
- Изучение физики, математики, информатики на профильном уровне в старшей школе (10-11 классы)









**Исследовательская работа**  
**«ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ТЕНИ В ТЕАТРЕ ТЕНЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ**  
**ОТ ОСВЕЩЕНИЯ»**

**Проектная работа**  
**«РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМА ДЛЯ ПЛАВНОГО ПЕРЕДВИЖЕНИЯ**  
**ФИГУРОК В ТЕАТРЕ ТЕНЕЙ»**



# ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ТЕНИ В ТЕАТРЕ ТЕНЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСВЕЩЕНИЯ

Направление: ЕН-1А. Общая физика  
 Автор: Таран Валерия Михайловна, ученица 8А класса, МБОУ СОШ №6, г.Ноябрьск  
 Руководители: Медведева Марина Николаевна, учитель физики; Путинцева Наталья Михайловна, учитель русского языка и литературы, МБОУ СОШ №6, г.Ноябрьск

**Проблема:** тени в школьном театре теней размытые и нечеткие

**Цель:** исследовать, от каких физических параметров зависит интенсивность тени

**Задачи:**  
 Изучить законы распространения и отражения света  
 Рассмотреть источники света  
 Изучить причины, влияющие на интенсивность тени  
 Разработать рекомендации для школьного театра теней по улучшению яркости тени

**Методы:** наблюдение, анализ документов, эксперимент, анкетирование  
**Объект исследования:** характеристики тени в театре теней  
**Предмет исследования:** интенсивность тени в театре теней  
**Гипотеза:** интенсивность тени на экране зависит от расстояния от экрана до источника света

Схема получения тени на экране

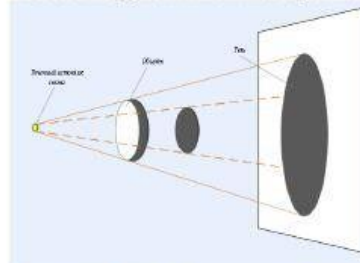


Схема получения полутени на экране

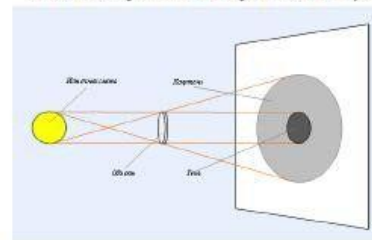


Таблица зависимости интенсивности тени от расстояния

Расстояние от прожектора до экрана, мм	Интенсивность тени
50	Края тени размыты, размер увеличен
100	Края тени менее размыты, размеры тени больше размеров объекта
200	Четкая тень, размеры тени соответствует размеру объекта
500	Четкая тень, размеры тени соответствует размеру объекта
1000 (прожектор практически находится вплотную к стене – нужно менять положение экрана, чтобы удалиться от стены)	Четкая тень, размеры тени соответствует размеру объекта (данная установка не допускается в соответствии с правилами техники безопасности)



**Заключение:** поставленная цель исследования в изучении законов распространения света и определение условий получения четкой тени на экране была достигнута. Выдвинутая гипотеза о том, что качество тени на экране зависит от расстояния от источника света, подтверждена. В перспективе планируется изучить интенсивность тени в зависимости от типа поверхности экрана

# РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМА ДЛЯ ПЛАВНОГО ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ФИГУРОК В ТЕАТРЕ ТЕНЕЙ

Направление: **1F2**. Технологии будущего своими руками

Автор: Муллагалеев Самир Салаватович, ученик 7Б класса, МБОУ СОШ №6, г.Ноябрьск

Руководители: Медведева Марина Николаевна, учитель физики; Путинцева Наталья Михайловна, учитель русского языка и литературы, МБОУ СОШ №6, г.Ноябрьск

**Проблема:** отсутствие в школьном театре теней механизма для плавного передвижения фигурок

**Цель:** разработать механизм, позволяющий расширить функционал фигурок во время теневых представлений

## Задачи

- Изучить варианты конструкции механизма
- Определить габариты механизма
- Отобрать подходящие материалы
- Разработать модель в программе 3D - Компас
- Собрать модель механизма и провести тестирование конструкции в театре теней
- Описать способ использования механизма передвижения фигурок в театре теней

**Результат работы:** во время работы над проектом было разработано три механизма, при создании второго и третьего были учтены все недостатки конструкций предыдущих механизмов

Механизм 1



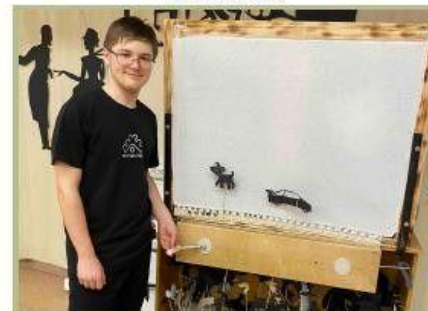
**Минусы:** тяжёлая конструкция, тень не имеет чёткого контура

Механизм 2

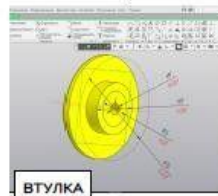


**Минусы:** шкивы сломались во время испытаний

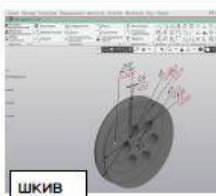
Механизм 3



- Схемы основных деталей механизма 3 в программе 3D - Компас



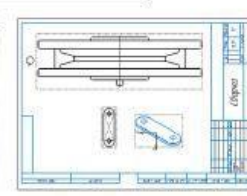
ВТУЛКА



ШКИВ



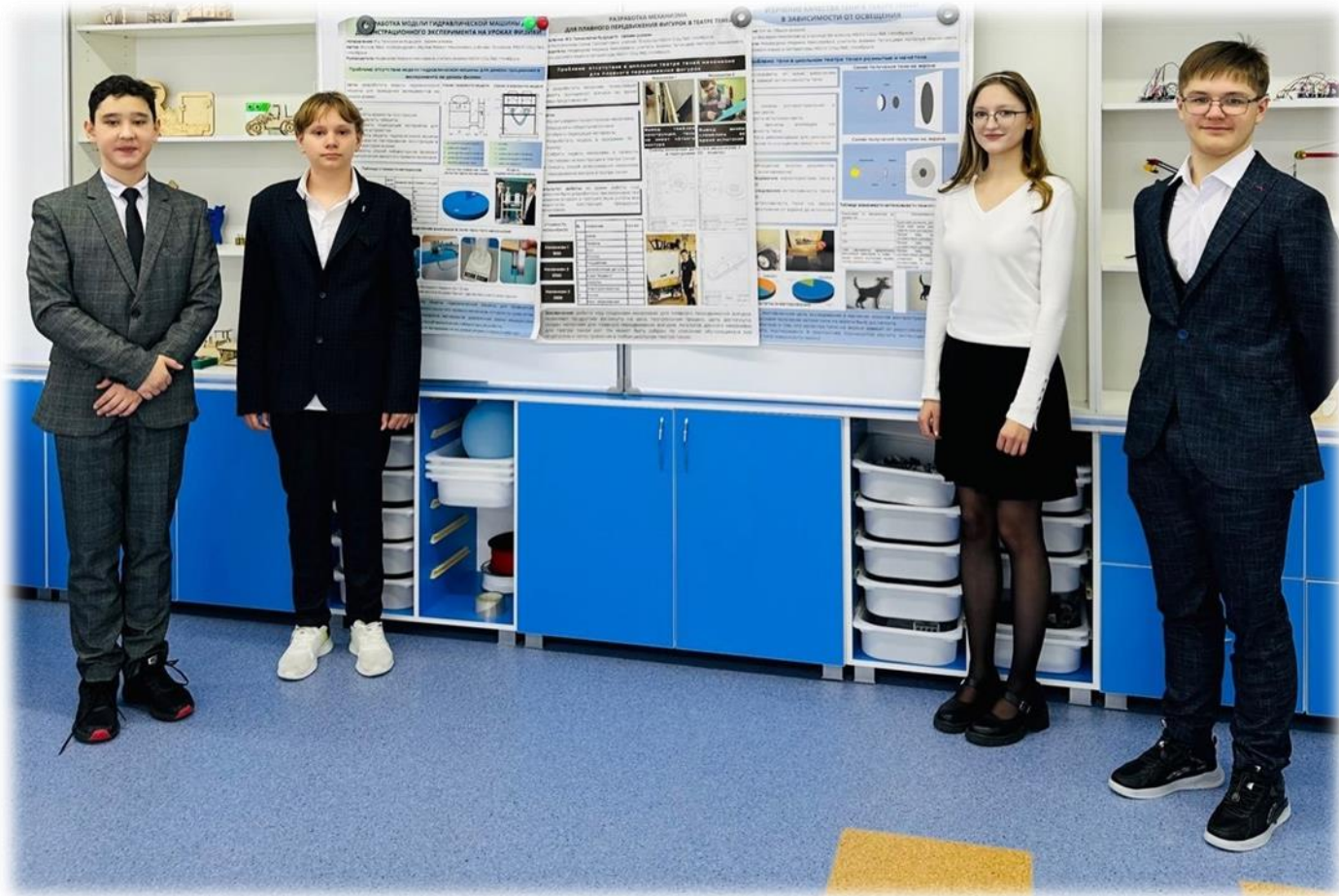
МОДЕЛЬ



**Заключение:** работа над созданием механизма для плавного передвижения фигурок позволяет по-другому взглянуть на весь театральный процесс. Цель достигнута: создан механизм для плавного передвижения фигурок (низкая себестоимость, легкие и безопасные материалы). Аналогов данного механизма нет. Он может быть собран по описанию обучающимися или педагогами и применен в любом школьном театре теней

## Результаты участия обучающихся в конкурсах :

**Победа в муниципальном этапе окружного конкурса проектов и исследовательских работ "Ступень в будущее» (3 призёра)**





# ИНТЕГРАЦИЯ ОБЩЕГО И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

## Общее образование

Предметы,  
курсы

- Углубленное изучение математики (с 5 класса)
- Углубленное изучение физики (с 7 класса)
- Наглядная геометрия
- Математическое моделирование

Курсы внеурочной  
деятельности

- Техника физического эксперимента
- Занимательная математика
- Инфознайка
- Магия математики
- Физика вокруг нас (с 1 класса)
- Финансовая грамотность
- Шахматы
- 3-D моделирование и прототипирование
- Пилотирование квадрокоптеров

## Дополнительное образование

Программы  
дополнительного  
образования

- Городская математика школа
- Олимпиадная математика
- Олимпиадная физика
- Математический олимп
- Олимпиадная информатика
- Школа инженерного резерва
- Кружок конструирования самоходной техники
- Кружок робототехники



# ЛАБОРАТОРИЯ ФИЗИКИ



# Конструирование самоходной техники



**«Прицеп  
всесезонный», 2021г.**



**«Болотоход»,  
2005г.**



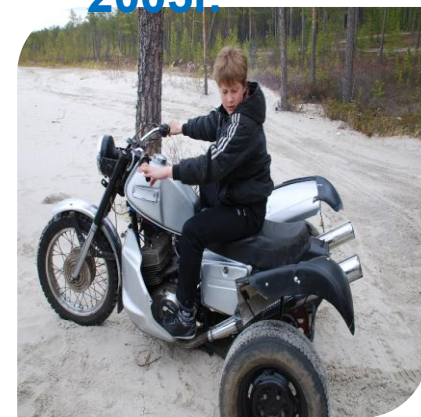
**«Багги»,  
2005г.**



**«Трайк»,  
2006г.**



**«Всесезонный автомобиль»  
2010г.**

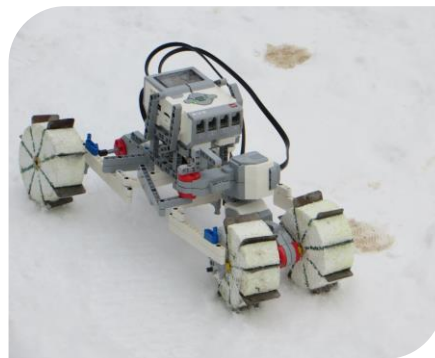


**«Трицикл»,  
2012г.**

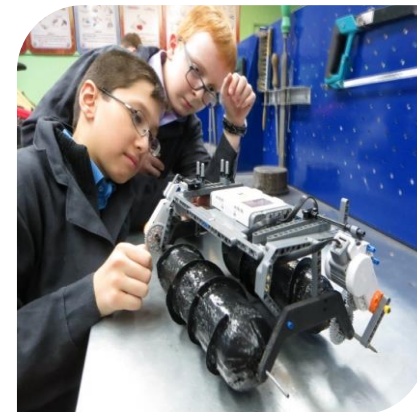
# Конструирование самоходной техники



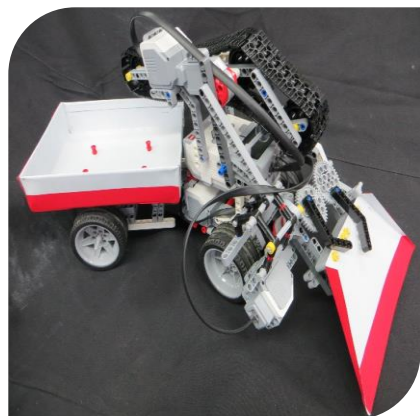
«Ротор для среза сосулек», 2017г.



«Вездеход», 2018г.



«Шнекоход», 2019г.



«Дорожный снегоборщик» 2020г.



«Робот-снегоборщик» 2021г.



«Умный дом», 2022г.





# Окружная опорная школа по развитию физико-математического и IT-образования открыта для взаимодействия





**Спасибо за внимание!!!**

