

VIII Всероссийская научно-практическая конференция "Образование XXI века: тенденции и взгляд в будущее»

Направление: Реализация ФГОС в системе общего образования

Конструкторские проекты по физике: из опыта работы

Ожерельева Лидия Валериановна,
учитель физики МАОУ «СОШ № 5»

г. Усть-Илимск 2025 г.

Введение

- * Инженерное образование играет ключевую роль в подготовке таких специалистов. Особое место в этой подготовке занимают проекты в области физики, особенно конструкторские. Они позволяют студентам не только углубить теоретические знания, но и применить их на практике, развить творческое мышление, креативность и навыки работы в команде.



Актуальность

- * Переход на проектную деятельность в образовательном процессе обусловлен необходимостью подготовки талантливых инженеров, способных решать масштабные задачи в различных областях науки и техники. Как помочь учащимся развить необходимые навыки и компетенции? Какие методы и подходы наиболее эффективны для вовлечения школьников в проектную деятельность по физике? Эти вопросы особенно актуальны для учителей и преподавателей, стремящихся воспитать новое поколение инженеров.

Значимость проектной деятельности

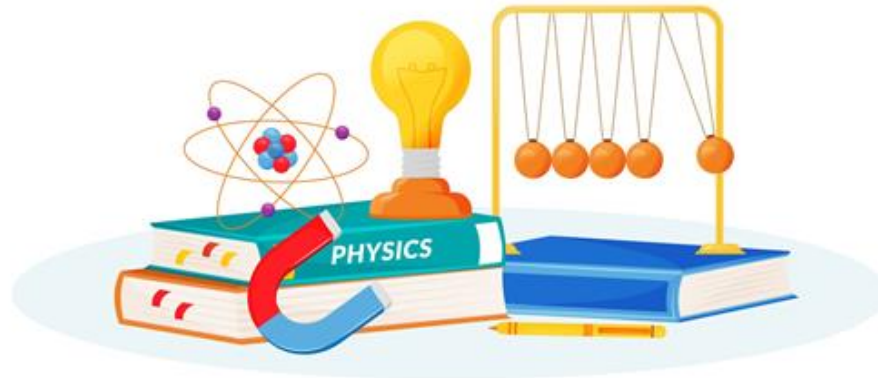
- * Переход на новые образовательные стандарты.
- * Необходимость развития определённых качеств личности.
- * Работа в условиях обилия информации.
- * Возможность удовлетворения потребностей подростков.

* .



Проектирование – это создание новых, прежде не существовавших объектов и явлений или изменение известных объектов с целью получения у них новых свойств.

Конструкторский проект – это материальный объект, макет, иное конструкторское изделие, с полным описанием и научным обоснованием его изготовления и применения.



Для разработки конструкторского проекта необходим алгоритм работы

- * выбрать изделие (продукт);
- * определить его действие (что это и как оно должно работать?);
- * представить эскиз изделия (продукта);
- * определить элементы изделия и связи между ними;
- * дать детальное представление и принципах работы изделия;
- * определить, какие потребуются инструменты и материалы;
- * какие операции и в какой последовательности необходимо выполнить;
- * представить результат выполнения каждой операции.

Этапы проекта:



Конструкторские проекты по физике

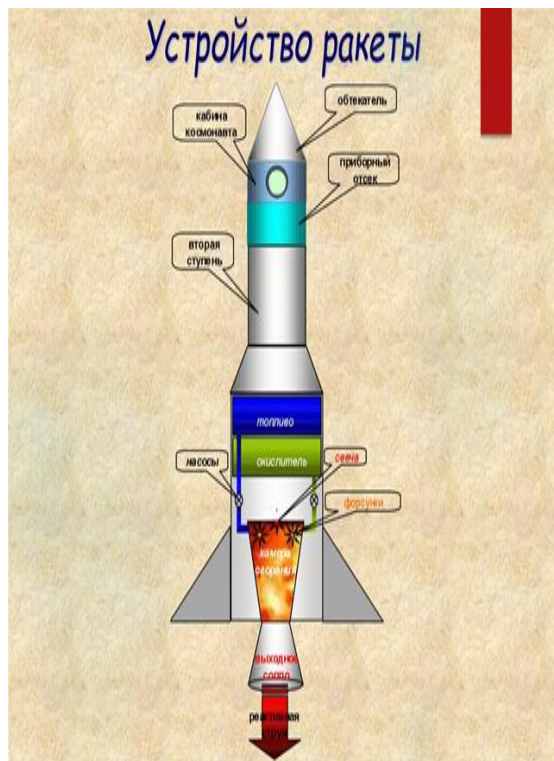
- * Конструкторские проекты по физике развивают техническое мышление, творческие способности и навыки работы с инструментами. Такие проекты включают создание моделей и устройств, что позволяет учащимся лучше понять физические законы и принципы.



Примеры конструкторских проектов из опыта работы

- * Проектная деятельность на уроках физики позволяет учащимся не только усвоить теоретический материал, но и применить его на практике, что способствует глубокому пониманию предмета.
- * Вот несколько примеров проектов, которые можно использовать для обучения физике

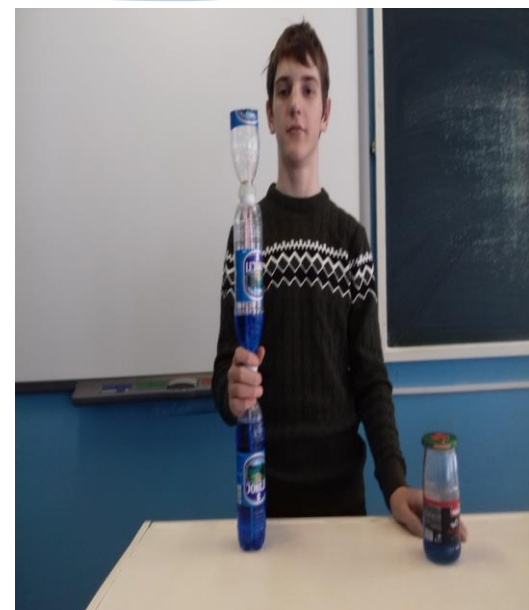
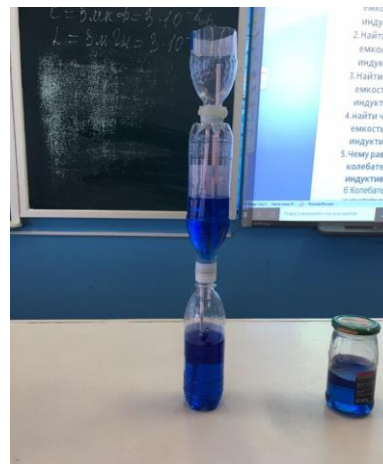
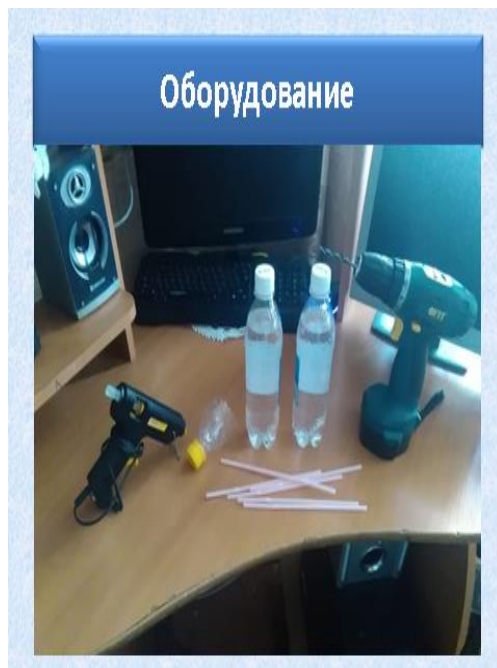
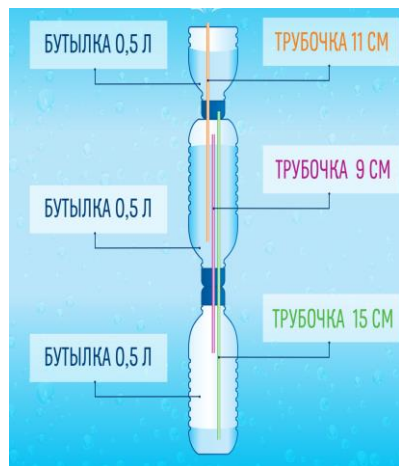
Проект «Моделирование космической ракеты из пластмассовых бутылок»



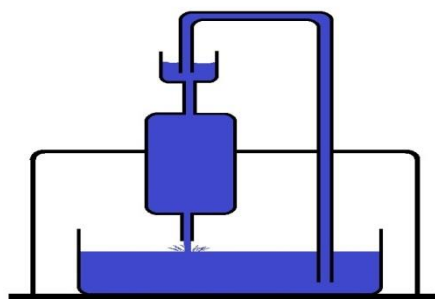
Модель двухступенчатой
космической ракеты
"Байкал"



Проект «Создание макета фонтана»



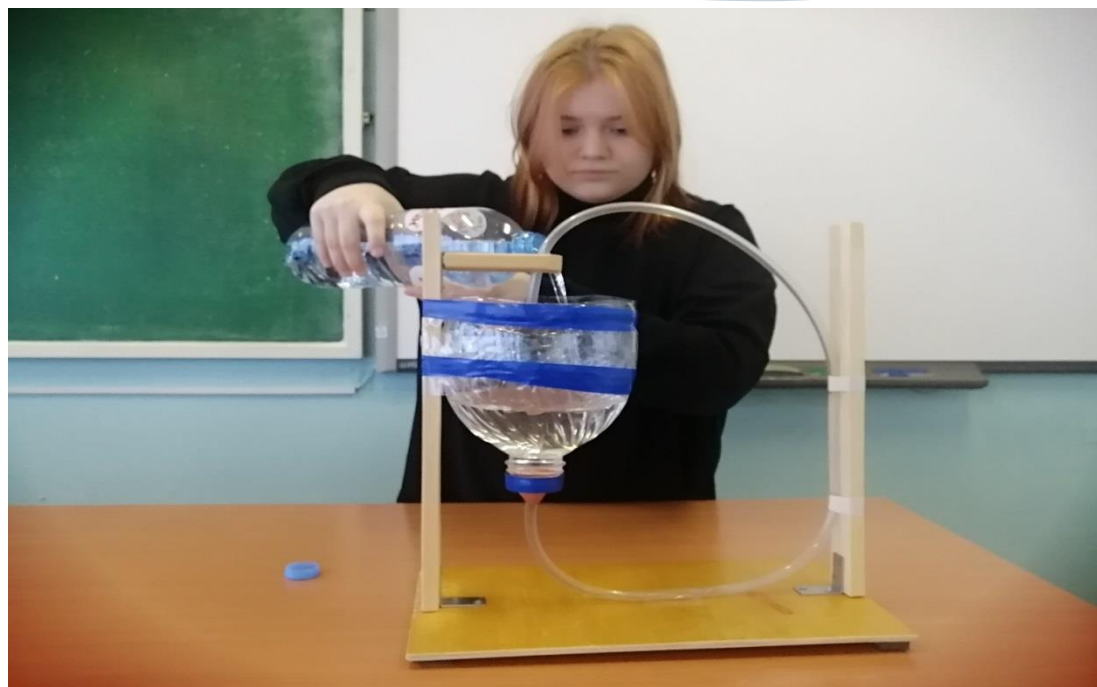
Проект «Вечное движение воды Роберта Бойля»



вечный двигатель, работающий на воде

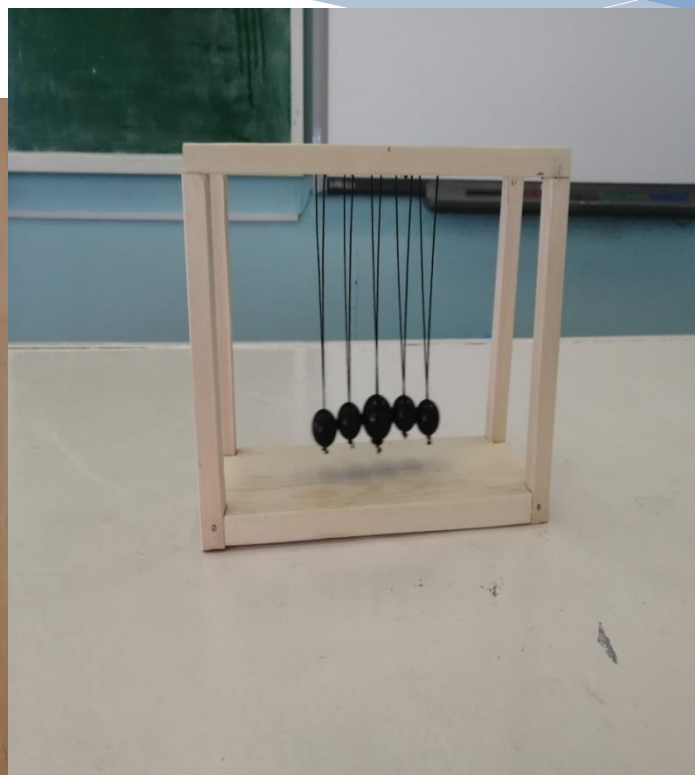


comicsbook.ru



Самозаполняющая чаша Роберта Бойля

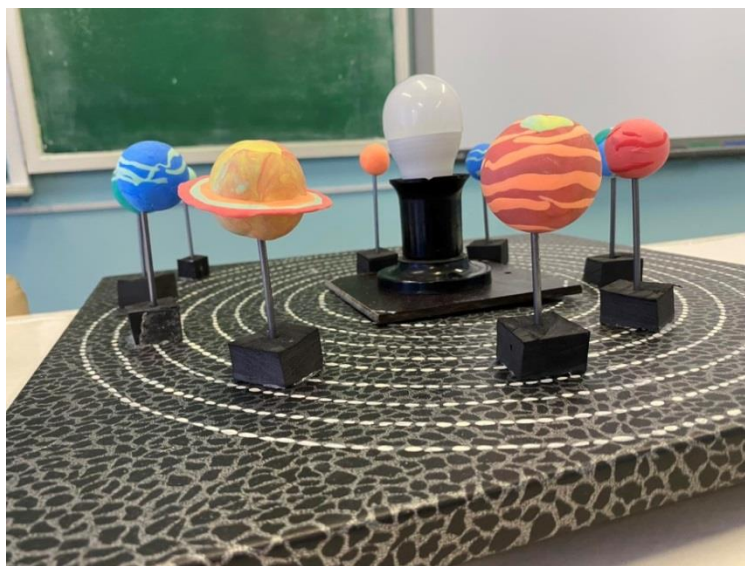
Проект «Моделирование маятника Ньютона»



Колыбель Ньютона



Проект «Создание макета Солнечной системы»



Проект «Путешествие сквозь кротовую нору»



Проект « Как сделать свой термос в домашних условиях»



Самодельный домашний термос

Исследовательский проект «Свойства и структура бумаги в процессе практических опытов»

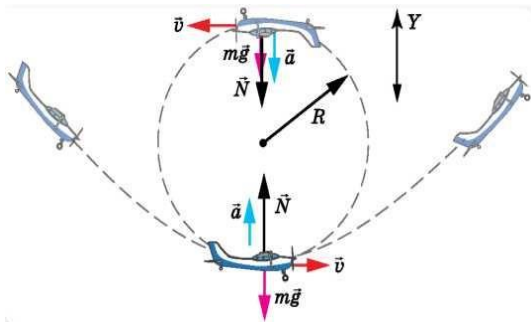


Проект «Получение плазмы в домашних условиях с помощью микроволновки»

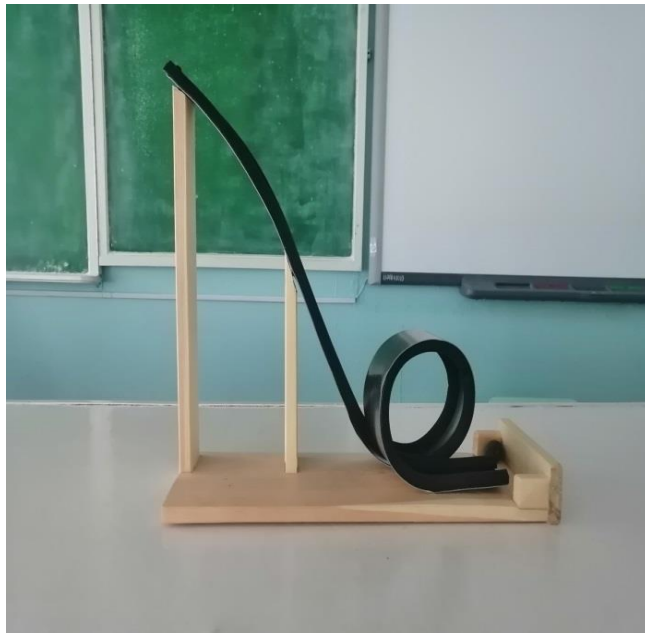
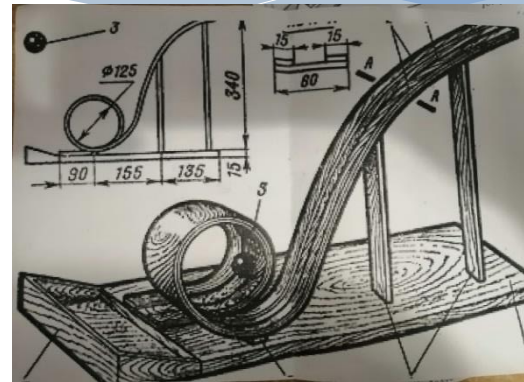


Получение низкотемпературной плазмы

Проект «Теоретическое и практическое исследование «мертвой петли» Нестерова



Мал. 60. Петля Нестерова



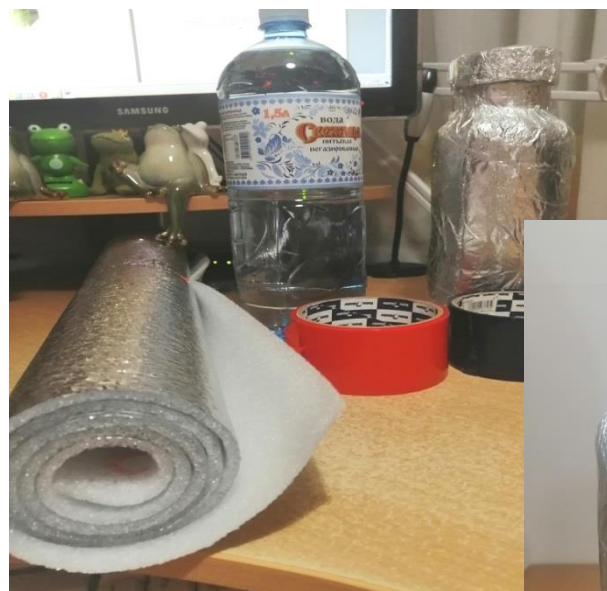
Проект «Моделирование в атомной физике»



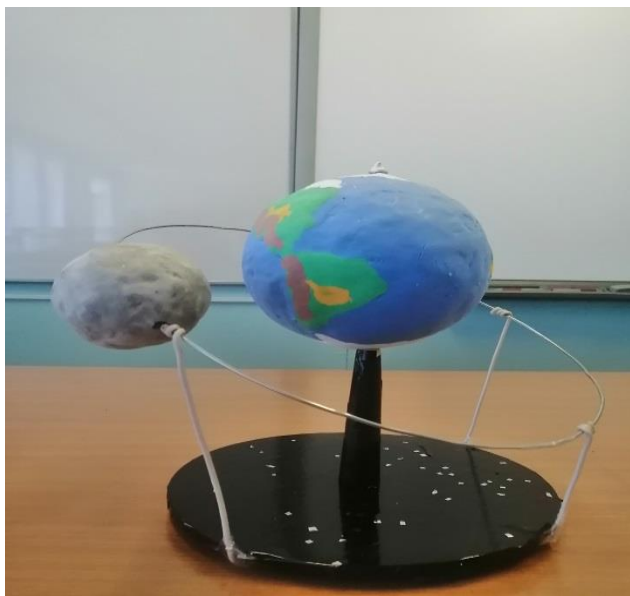
Модель атома лития с орбиталями



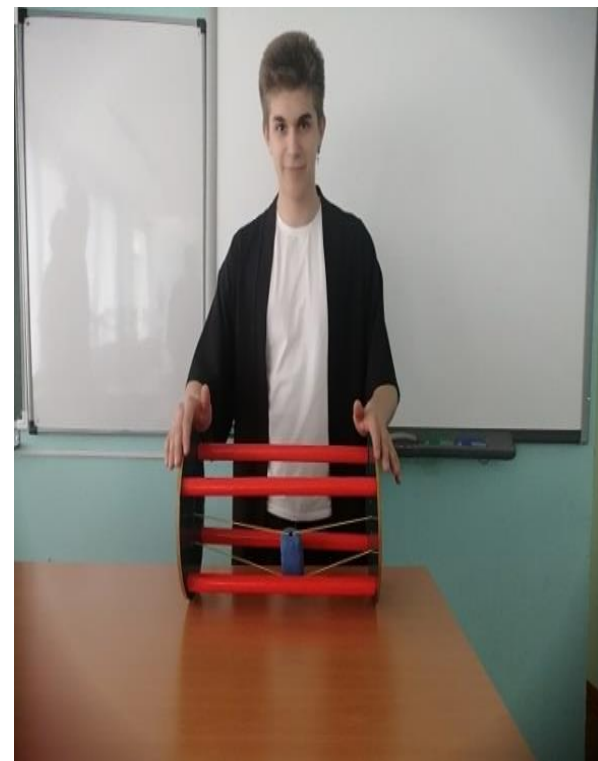
Макет «Создание термоса своими руками в домашних условиях»



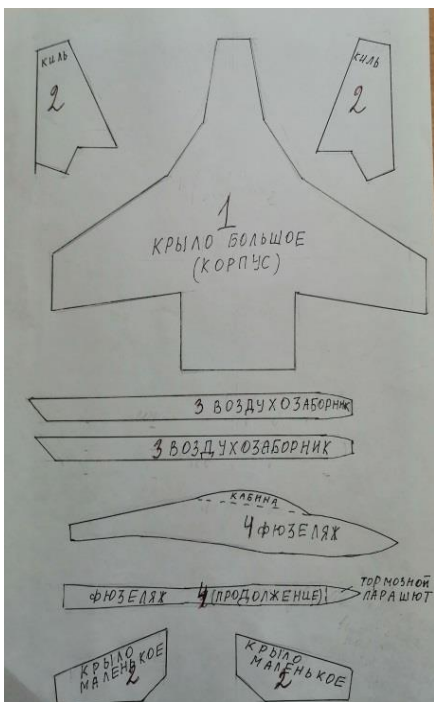
Модель «Вращение Луны вокруг Земли»



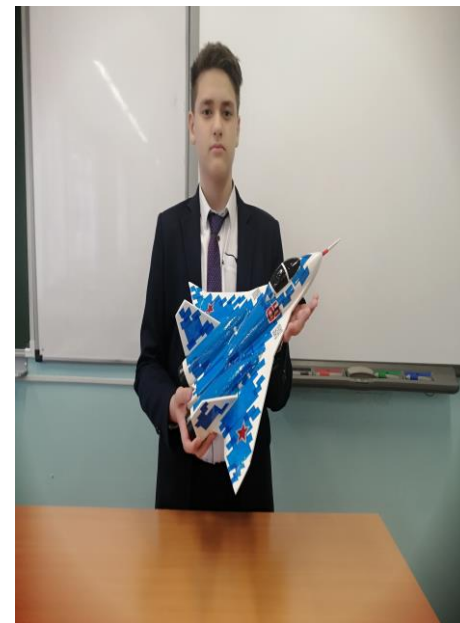
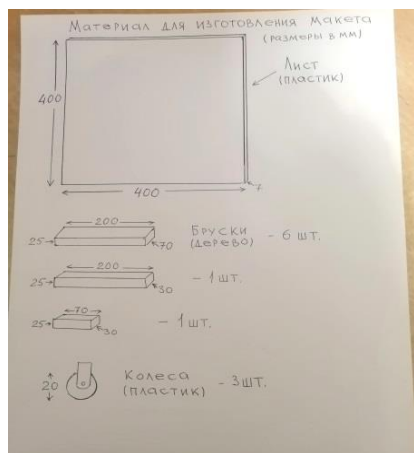
Макет «Самодельный качающийся по инерции маятник»



Моделирование сверхманевренного многофункционального самолета Су-35-истребителя поколения 4++»

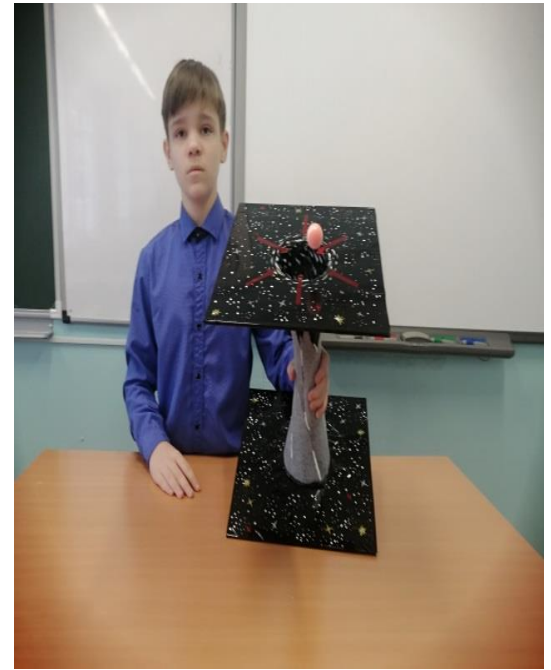


Проект «Моделирование самолета истребителя будущего шестого поколения



Проект

«Космическая охота: как обнаруживают черную дыру»



Результативность проектной деятельности

- * Проектная деятельность в области физики, начатая в 2018 году, демонстрирует значительные положительные результаты. Учащиеся проявляют повышенный интерес к предмету, что сопровождается ростом уровня обученности, мотивации и навыков проектно-исследовательской работы. Это способствует развитию ключевых компетенций и повышению удовлетворенности качеством образования как среди учащихся, так и их родителей.

Показатели эффективности работы над индивидуальными конструкторскими проектами по физике

- * **Социализация выпускников:**
 - Поступление на инженерные специальности в высшие учебные заведения Российской Федерации.
 - Участие в конкурсах и конференциях различного уровня.
- * **Результаты ЕГЭ:**
 - Процент сдачи ЕГЭ по физике.
- * **Уровень сформированности компетенций:**
 - Возрастание уровня компетенций обучающихся с каждым годом.
- * **Мотивационно-ценностные установки:**
 - Наличие системы мотивационно-ценностных установок.
 - Развитие личностных качеств.
- * **Интерес к исследовательской деятельности:**
 - Стойкий интерес и осознанная потребность в занятиях исследовательской деятельностью.

Результативность участия в муниципальных творческих конкурсах, научно-исследовательских конференциях за 2020-2023г.г.

Год	Мероприятие	Фамилия, имя учащегося	Класс	Результат
2021	Муниципальная научно-практическая конференция «Шаг в будущее» для школьников основной школы (для учащихся 5-8 классов) Влияние невесомости на жизнедеятельность организмов	Агалямова Виолетта	7 В	Диплом 3 степени
2021	Муниципальная научно-практическая конференция «Шаг в будущее» для школьников основной школы (для учащихся 5-8 классов) «Свойства и структура бумаги в процессе практических опытов»	Ситдикова А.Ф.	8А	Диплом 1 степени
2022	Муниципальная выставка «Изобретатели ТРИЗ» для учащихся 3-11 классов «Модель ракеты»	Лукоянов Д.А.	10А	Сертификат участника
2022	Муниципальная выставка «Изобретатели ТРИЗ» для учащихся 3-11 классов «Мертвая петля Нестерова»	Волочаева А.	10А	Сертификат участника
2022	Муниципального конкурса творческих проектов учащихся образовательных учреждений «Точка роста» (7-11 классы) «Свойства и структура бумаги в процессе практических опытов»	Ситдикова А.Ф.	9А	Диплом 2 степени
2022	Муниципальной научно-практической конференции «Шаг в будущее» для школьников старшей школы (для учащихся 9-11 классов) «Теоретическое и практическое исследование «Мертвой петли» Нестерова»	Волочаева А.С.	10А	Диплом 3 степени
2022	Открытая учебно-исследовательская конференция учащихся «Мир открытий, творчества и достижений» «Свойства и структура бумаги в процессе практических опытов»	Ситдикова А.Ф.	10А	Сертификат
2023	Муниципального конкурса творческих проектов учащихся образовательных учреждений «Точка роста» (7-11 классы) Создание макета Солнечной системы	Неъматов Р.Х	9А	Диплом 2 степени
2023	Муниципальная НПК «Шаг в будущее» для школьников 5-8 классов «Путешествие сквозь кротовую нору»	Орлов Г.Е.	7В	Диплом 3 степени

Результативность участия в муниципальных творческих конкурсах, научно-исследовательских конференциях за 2020-2023г.г.

Год	Мероприятие	Фамилия, имя учащегося	Класс	Результат
2024	Муниципальный конкурс творческих проектов учащихся образовательных учреждений «Точка роста» (7-11 классы) «Моделирование сверхманевренного многофункционального самолета Су-35-истребителя поколения 4++»	Матвеев Я.А.	10А	Диплом II степени
2024	Муниципальный конкурс творческих проектов учащихся образовательных учреждений «Точка роста» (7-11 классы) «Создание термоса в домашних условиях своими руками»	Ибаев Р.И.	10А	Диплом III степени
2024	Муниципальный конкурс творческих проектов учащихся образовательных учреждений «Точка роста» (7-11 классы) «Вращение Луны вокруг Земли»	Неъматов Р.Х.	10А	Диплом III степени
2024	Муниципальный конкурс-выставка «Радуга творческих проектов» среди учащихся 5-11 классов	Матвеев Я.А.	10А	Диплом 2 степени
2024	Муниципальный конкурс-выставка «Радуга творческих проектов» среди учащихся 5-11 классов «Макет Солнечной системы»	Неъматов Р.Х.	10А	Диплом I степени
2024	Муниципальный конкурс-выставка «Радуга творческих проектов» среди учащихся 5-11 классов «Путешествие сквозь кротовую нору или «Кротовая нора»	Орлов Г.Е.	8В	Сертификат участника
2024	Муниципальная выставка-конкурс творческих проектов «Весна. Победа. Память» Макет «Сверхманевренный многофункциональный самолет-истребитель Су-35 поколения 4++»	Матвеев Я.А.	10А	Диплом I степени
2023	Муниципальная выставка «Изобретатели ТРИЗ» для учащихся 3-11 классов Модель атома лития с орбиталями	Неволин Д.С.	10А	Диплом II степени
2023	Муниципальная выставка «Изобретатели ТРИЗ» для учащихся 3-11 классов . «Макет самолета-истребителя 4го поколения»	Матвеев Я.А.	10А	Диплом I степени

Результативность участия в муниципальных творческих конкурсах, научно-исследовательских конференциях за 2020-2025г.г.

Год	Мероприятие	Фамилия, имя учащегося	Класс	Результат
2024	Муниципальный конкурс творческих проектов учащихся образовательных учреждений «Точка роста» (7-11 классы) « Моделирование сверхманевренного многофункционального самолета-истребителя Су-35 поколения 4++»	Матвеев Я.А.	10А	Диплом II степени
2024	Муниципальный конкурс творческих проектов учащихся образовательных учреждений «Точка роста» (7-11 классы) «Создание термоса в домашних условиях своими руками»	Ибаев Р.И.	10А	Диплом III степени
2024	Муниципальный конкурс творческих проектов учащихся образовательных учреждений «Точка роста» (7-11 классы) «Вращение Луны вокруг Земли»	Неъматов Р.Х.	10А	Диплом III степени
2024	Муниципальный конкурс-выставка«Радуга творческих проектов» среди учащихся 5-11 классов	Матвеев Я.А.	10А	Диплом 2 степени
2024	Муниципальный конкурс-выставка«Радуга творческих проектов» среди учащихся 5-11 классов «Путешествие сквозь кротовую нору или « Кротовая нора»	Орлов Г.Е.	8В	Сертификат участника
2024	Муниципальная выставка-конкурс творческих проектов « Весна.Победа.Память» Макет « Сверхманевренный многофункциональный самолет-истребитель Су-35 поколения 4++»	Матвеев Я.А.	10А	Диплом I степени
2023	Муниципальная выставка « Изобретатели ТРИЗ» для учащихся 3-11 классов Модель атома лития с орбиталями	Неволин Д.С.	10А	Диплом II степени
2023	Муниципальная выставка « Изобретатели ТРИЗ» для учащихся 3-11 классов . « Макет самолета-истребителя 4го поколения»	Матвеев Я.А.	10А	Диплом I степени

Результативность участия в муниципальных творческих конкурсах, научно-исследовательских конференциях за 2020-2023г.г.

Год	Мероприятие	Фамилия, имя учащегося	Класс	Результат
2024	Муниципальная выставка «Изобретатели ТРИЗ» для учащихся 3-11 классов «Макет самолета истребителя будущего шестого поколения»	Алифиренко М.	7А	Диплом II степени
2024	Муниципальная выставка «Изобретатели ТРИЗ» для учащихся 3-11 классов Макет «Вращение Луны вокруг Земли»	Головнин А.	7А	Диплом II степени
2024	Муниципальная выставка «Изобретатели ТРИЗ» для учащихся 3-11 классов Макет «Термос»	Авилкин А.	7А	Диплом III степени
2024	Муниципальный конкурс-выставка «Радуга творческих проектов» среди учащихся 5-11 классов «Макет Солнечной системы»	Неъматов Р.Х.	10А	Диплом 1 степени
2024	Муниципальный конкурс-выставка «Радуга творческих проектов» среди учащихся 5-11 классов «Путешествие сквозь кротовую нору или « Кротовая нора»	Орлов Г.Е.	8В	Сертификат участника
2024	Муниципальная выставка-конкурс творческих проектов «Весна.Победа.Память» Макет «Сверхманевренный многофункциональный самолет-истребитель Су-35 поколения 4++»	Матвеев Я.А.	10А	Диплом I степени
2023	Муниципальная выставка «Изобретатели ТРИЗ» для учащихся 3-11 классов Модель атома лития с орбиталями	Неволин Д.С.	10А	Диплом II степени
2023	Муниципальная выставка «Изобретатели ТРИЗ» для учащихся 3-11 классов «Макет самолета-стребителя 4го поколения Су-37»	Матвеев Я.А.	10А	Диплом I степени
2025	Муниципальный конкурс творческих проектов учащихся образовательных учреждений «Точка роста» (7-11 классы) «Вращение Луны вокруг Земли	Алифиренко М.	7А	Диплом I степени

Литература

1. Учебные пособия и методические рекомендации:

Название: "Методика выполнения конструкторских проектов в физике".

Автор: Иванов И.И. Издательство: Наука, 2020.

Описание: Пособие для учителей и студентов, описывающее основные этапы выполнения конструкторских проектов по физике.

2. Научные статьи:

Иванов А.А., Петров В.В. "Опыт выполнения конструкторских проектов по физике в школах". Журнал "Физика в школе", 2021, №4.

3. Сидоров О.В. Особенности обучения учащихся проектно-конструкторской деятельности на уроках технологии/-Текст:непосредственный//Молодой ученый.-2016-№6(110).

4. Заёнчик, В. М. Основы творческо-конструкторской деятельности: Методы и организация: Учебник для студ. высш. учеб. Заведений / В. М. Заёнчик, А. А. Карачёв, В. Е. Шмелёв. - М.: Издательский центр «АКАДЕМИЯ», 2004. - 256 с.

5. Сборники материалов конференций:

Материалы Всероссийской научно-практической конференции "Физика и инженерное образование". Москва, 2022.

6. Филиппова И.Я. Проекты по физике в школе в условиях введения ФГОС // Видеонаука: сетевой журнал 2021. №2 (22)

Электронные ресурсы:

1. <https://videonauka.ru/stati/31-metodika-prepodavaniya-estestvenno-nauchnykh-distiplin/296-organizatsiya-proektnoj-i-issledovatelskoj-deyatelnosti-dlya-formirovaniya-estestvennonauchnoj-gramotnosti>

2. <https://www.dissercat.com/content/razvitie-konstruktorско-tekhnologicheskoi-kompetentnosti-budushchikh-uchitelei-tekhnologii-s>

3. <https://multiurok.ru/files/tekhnicheskoe-proektirovanie-i-konstruirovanie-kak.html>

4. https://studexpo.net/912632/pedagogika/ponyatie_proektno_konstruktorskoj_deyatelnosti

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

