

НОМИНАЦИЯ «ИНЖЕНЕРНЫЙ КЛАСС»

**Презентация реализации проекта педагогической практики:
«Обучение лазерным технологиям с применением метода мини-проектов в рамках организации инженерного образования в школе»**

Участник конкурса: Романов Александр Анатольевич,
педагог дополнительного образования,
куратор инженерной лаборатории ГБОУ Школы № 2070

Москва 2023

Лазерные технологии

Активно применяются в различных сферах для резки и гравировки, сварки и маркировки различных материалов. Представляют собой высоко технологическую область современной деятельности человека.

Цель

Разработать образовательную программу

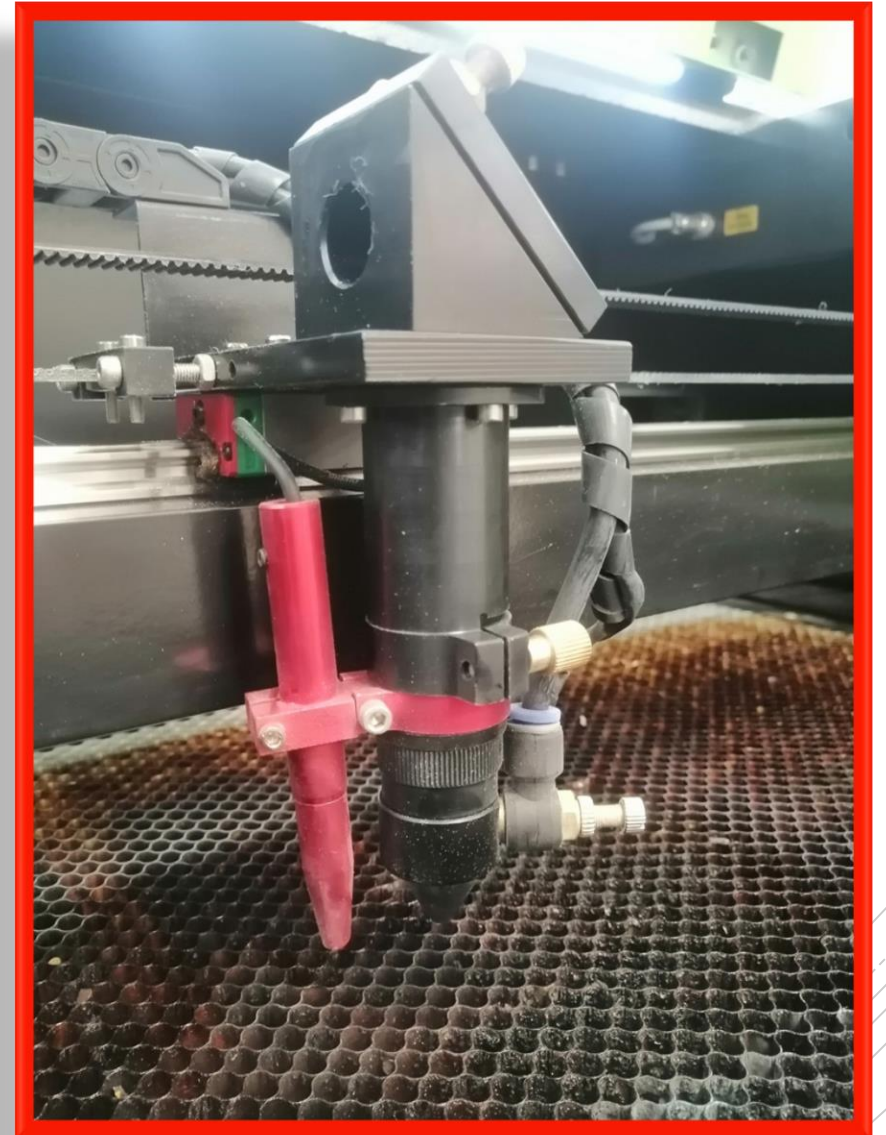
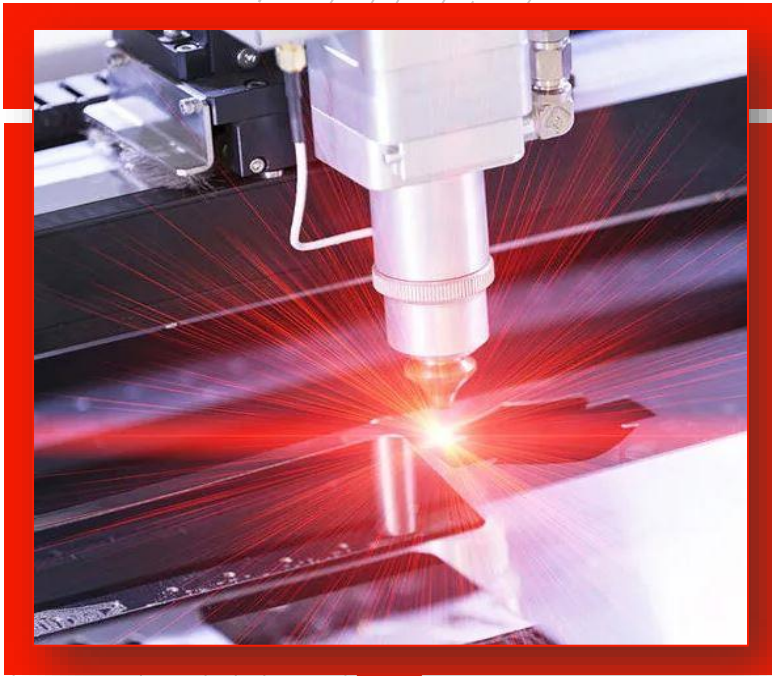
- По теме «Лазерные технологии» рассчитанную на применение в общеобразовательных учебных заведениях для кружковых занятий. Для ступени среднего образования 7-10 класс. Со сроком реализации 1 учебный год.

Задачи

- Изучить существующие образовательные программы на тему обучения лазерной резке;
- Разработать образовательную программу;
- Апробировать в реальных условиях в школе;
- Проанализировать результаты и сделать вывод.

В школе с применением всего одного лазерного станка по неметаллам можно охватить следующие направления:

- Сувенирные изделия
- Робототехника
- Прототипирование
- Технология рекламы
- Подарочные изделия
- Упаковка
- Интерьер
- Мебель
- Экспозиции и диорамы
- И многое другое.





Применение лазерных технологий в школе

- Урочная деятельность
(Технология, Черчение, Информатика, Физика).
- Внеурочная деятельность
(Проектная и исследовательская работа, конкурсы, соревнования).
- Дополнительное образование
(Кружки и секции).

S.T.E.A.M!

Темы

Выбор
направлений
работ мини
проектов

- **S** - science, физические процессы лазерных технологий;
- **T** - technology, программы дизайна и проектирования;
- **E** - engineering, станки с ЧПУ, процесс моделирования;
- **A** – art, проекты и макеты в любой области даже театр;
- **M** - mathematics, процесс дизайна и расчета будущих изделий;

Разработана программа дополнительного образования

(Лазерные технологии). С идеей применения мини-проектов в каждой теме-разделе.

Приложение №1

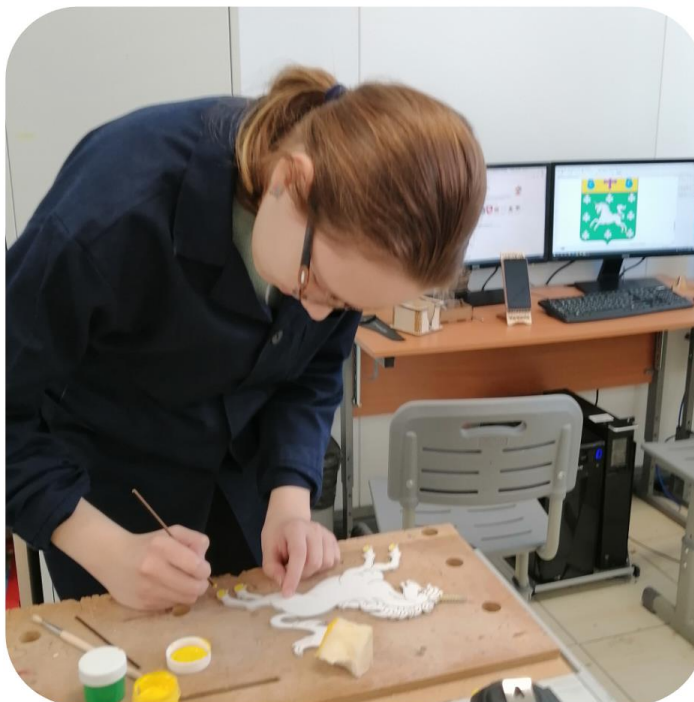
Календарно-тематический план

Месяц	№ занятия	Количество часов	Тема занятия	Формы аттестации/контроля
сентябрь	1	1	Введение. Техника безопасности поведения в мастерскую и при работе с лазерным комплексом.	Беседа
	II		Интерфейс системы CorelDRAW Graphics Suite.	Фронтальный опрос, решение практических задач, выполнение мини-исследований, самостоятельное выполнение практических заданий
	2-5	4	Интерфейс системы CorelDRAW Graphics Suite.	
	6-9	4	Полезные инструменты.	
		8		
	III		Подготовка векторов и чертежей для станков с ЧПУ	
	10-11	2	Выделение и преобразование объектов в CorelDRAW.	
12-13	2	Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в CorelDRAW.		
октябрь	14	1	Копирование объектов, создание зеркальных копий	
	15	1	Копирование объектов, создание зеркальных копий	
	16-19	4	Применение инструментов группы "Преобразование"	
	20-21	2	Масштабирование отсканированных чертежей в CorelDRAW	
	22-26	5	Быстрая обрисовка вектором в CorelDRAW. Работа с узлами (типы узлов, назначение).	
ноябрь	27	1	Быстрая обрисовка вектором в CorelDRAW. Работа с узлами (типы узлов, назначение).	
	28-33	6	Трассировка растрового изображения в CorelDraw.	
		24		
	IV		Материалы для лазерной резки и гравировки	
	34-37	4	Технология лазерной резки и гравировки. Дерево	

Название образовательной программы	Продолжительность учебного часа	Кол-во уч. недель	Кол-во уч. часов в неделю	Кол-во уч. дней в неделю	Кол-во уч. часов в год	Даты начала и окончания уч. периодов/этапов
Производство и Инженерные технологии /Лазерные технологии/7,8, 9 класс.	45 мин.	38	3	2	114	1 сентября – 31 мая
Общее количество учебных часов за весь период обучения:						
114						
8 разделов- проектных работ и итоговый групповой проект						

МИНИ-ПРОЕКТЫ

Практический
результат после
каждого занятия !



Апробация

Кружки в школе 2070



- В течение 2020-21 года в занималось **9 детей**
- В учебном периоде с 2021-22 год в кружках по лазерной резке занимается **26 детей, 8,9,10 классы**
- **1** участник WorldSkills, юниоры 14-16
- Индивидуальные проекты 10-11 классов более **20 человек**
- **1** победитель ШРД
- **1** Команда призер ШРД

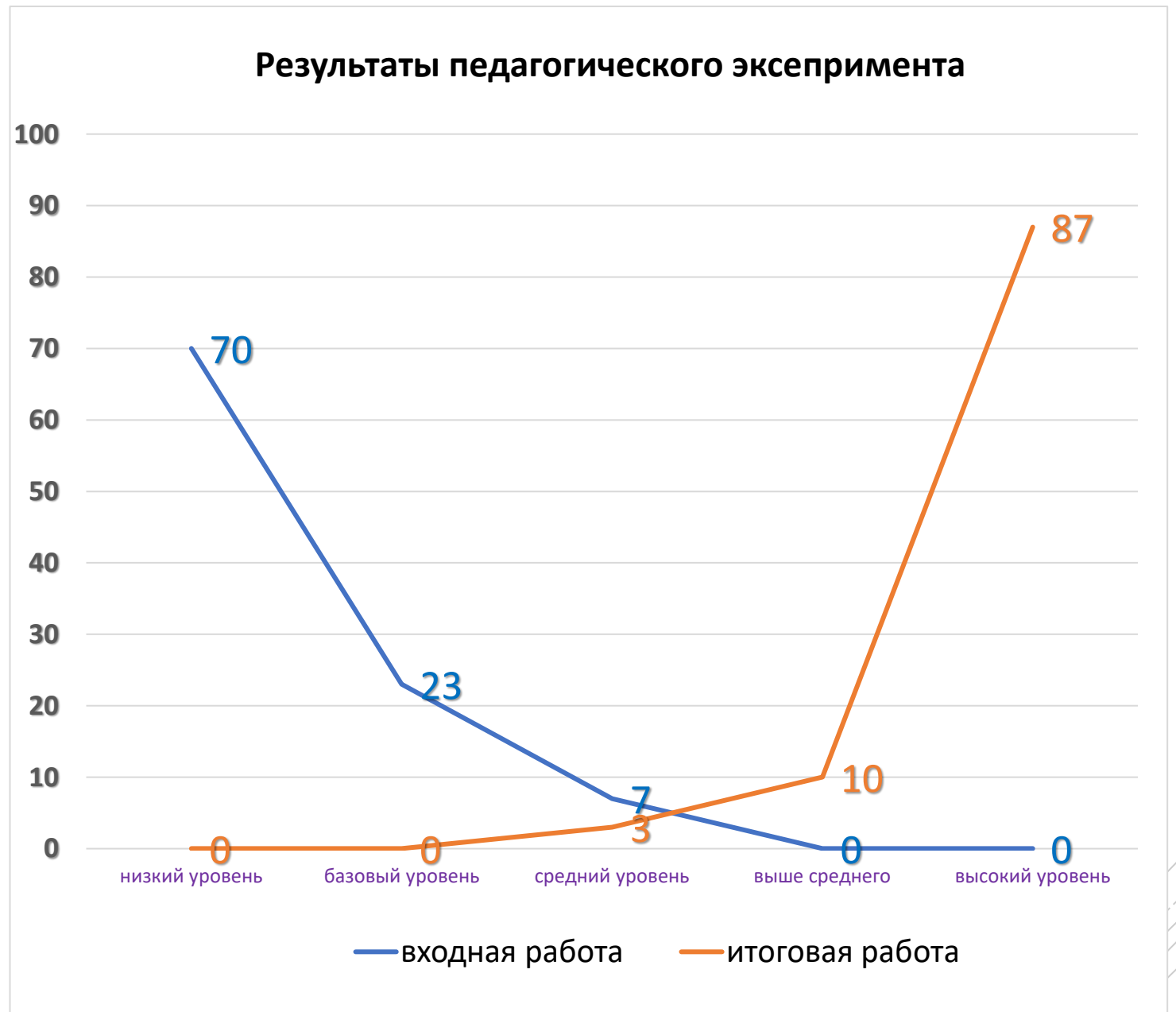
Апробация

Кружки в школе 2070

- Для апробации программы был проведён педагогический эксперимент. В начале учебного года была набрана группа из 26 обучающихся **8,9,10** классов. После тематической беседы и экскурсии по инженерной лаборатории ученики выполняли одинаковое задание: создать в программе CorelDRAW не сложный макет брелоки или медали за 1, 2, 3 место, например, за участие в спортивных соревнованиях. Ребята выполняли работу в течении **45 минут**, после беглого знакомства с программой.
- Результаты оказались следующими: **70%** обучающихся выполнили работу на низком уровне, так как не имеют навыков подобной работы и навыков работы с персональным компьютером. **23%** учеников смогли выполнить работу на базовом уровне, так как у этих учеников сформированы элементарные навыки работы в данной программе; **7%** учеников выполнили работу на среднем уровне, так как имели опыт работы в подобной программе.
- По прошествии учебного года этой же группе учеников было дано то же самое задание в немного усовершенствованном виде: необходимо было не просто нарисовать в программе медали, а подготовить файлы для лазерной резки и изготовить.
- Результат работы показал, что **87%** обучающихся выполнили работу на высоком уровне; **10%** на уровне выше среднего; **3%** на среднем уровне. Характерно, что низкого уровня выполнения заданий **не было ни у кого**.

Апробация

Качественные
результаты



Вывод

- Выпускники пред. проф класса или обучающиеся различных вертикалей, дополнительно освоившие и применившие на практике в проектной деятельности лазерные технологии и технологии лазерной резки получают навыки в инновационном инженерном направлении. А так же качественные профессиональные пробы в современной технологичной среде уже в школе.

Заключение

В результате проделанной работы достигнута основная цель по созданию образовательной программы для изучения лазерных технологий в школе в рамках объединения дополнительного образования - кружка.

Все поставленные задачи выполнены, результаты проверены на практике.

Примеры работ детей



Примеры работ детей



Примеры работ детей



Групповой проект - школьный музей



Список литературы и источников:

- 1. Вейко В.П., Петров А.А. Введение в лазерные технологии [Электронный ресурс]: опорный конспект лекций по курсу «Лазерные технологии». – СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. – Режим доступа: <http://books.ifmo.ru/book/442/>
- 2. Ганин Р.А. студент ФТП МГОУ. Внедрение 3D моделирования и прототипирования во внеурочные школьные занятия
- 3. Григорьянц А.Г. Основы лазерной обработки материалов. – М.: Машиностроение, 2009.
- 4. Рыкалин Н.Н., Углов А.А., Кокора А.Н. Лазерная обработка материалов. – М.: Машиностроение, 2015.
- 5. Сеньшаков А.С. АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛА ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ УДК 001.894 ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова.
- Сайт : <http://profil.mos.ru/>