

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА  
ГУБКИНСКОГО»**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №5 г. Губкинский»**

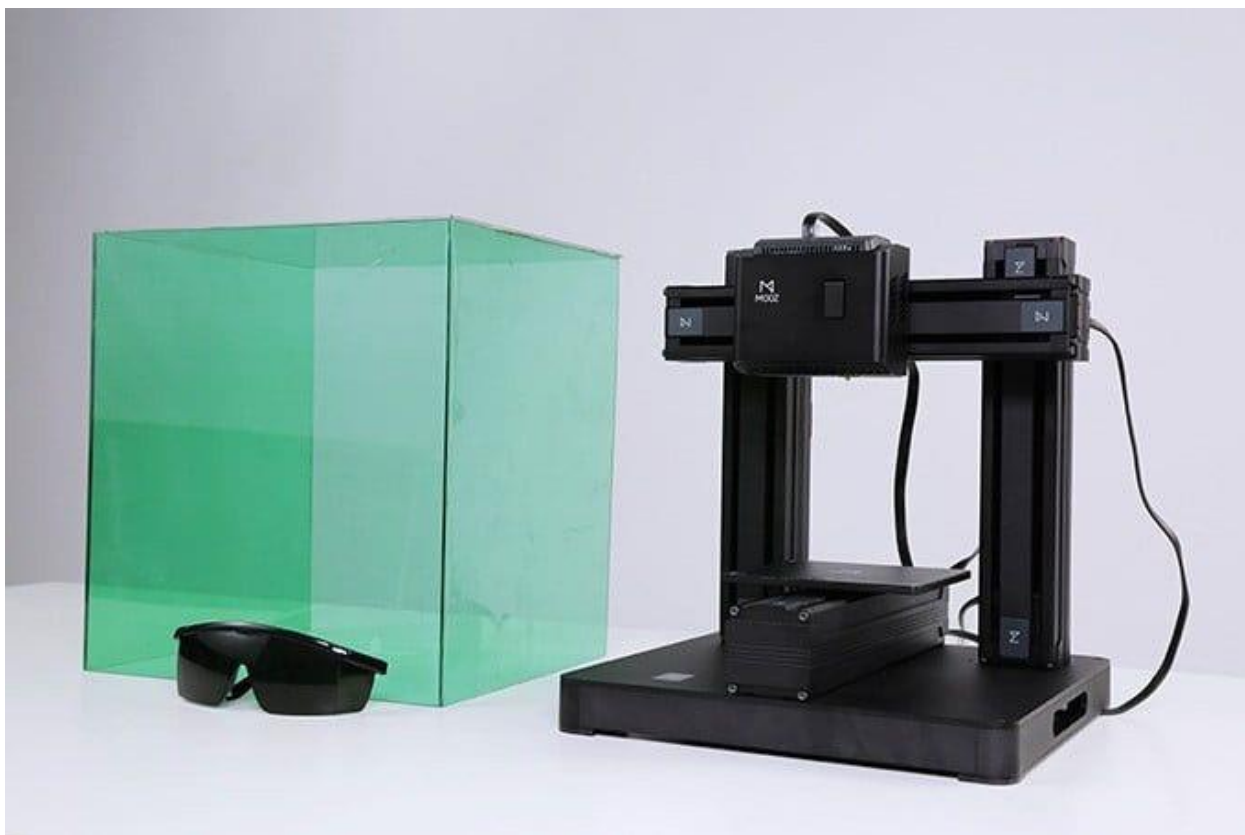
**Наименование работы: Методические рекомендации  
учителю технологии в связи с изменением материально-  
технических условий преподавания предмета.**

**Тема: Использование лазерных технологий и объекты  
труда для проектной деятельности учащихся в предметной  
области «Технология».**

**Автор: учитель технологии и дополнительного  
образования высшей квалификационной категории  
Бабенко Игорь Николаевич**

**г. Губкинский, 2021**

С открытием «точки роста» в нашей школе появилось новое оборудование и новые возможности для создания объектов труда с применением лазерных технологий.



Техника **DOBOT MOOZ** – это конструктор модульных станков с числовым программным управлением. Габаритные размеры 285×285×318 мм. Простой в настройке и управлении и подходит для работы, как новичкам, так и опытным изобретателям. Панель управления - сенсорный экран 3,5 дюйма.

**На основе его корпуса можно собрать три станка:**

1. Станок лазерной гравировки;
2. Станок фрезерной обработки с ЧПУ.
3. 3D-принтер;

**Преимущества этих станков:**

1. Металлический корпус станков, изготовленный из авиационного алюминия, обеспечивает высокую прочность конструкции, поглощает шум и вибрации;
2. Имеется защитный экран;
3. Станки легко и очень быстро можно собрать (не более 10 минут);

В этой статье мне бы хотелось рассказать об опыте работы со станком лазерной гравировки из этого конструктора.

Мощность лазера, который идёт в комплекте конструктора всего 0,5 Вт, но этого вполне достаточно для гравировки заготовок из древесины, древесных материалов (фанеры, ДВП, ДСП), бамбука, кожи, пластика, непрозрачного акрила, резины, ткани и бумаги.

Установив на корпус станка головную часть с лазером, необходимо произвести настройку нулевой точки координат X, Y и высоту Z для правильного положения лазера относительно рабочего поля и уровня обрабатываемого материала. Начало координат находится в левом нижнем углу рабочего столика, высота лазера над гравированной поверхностью должна быть примерно 50 мм.

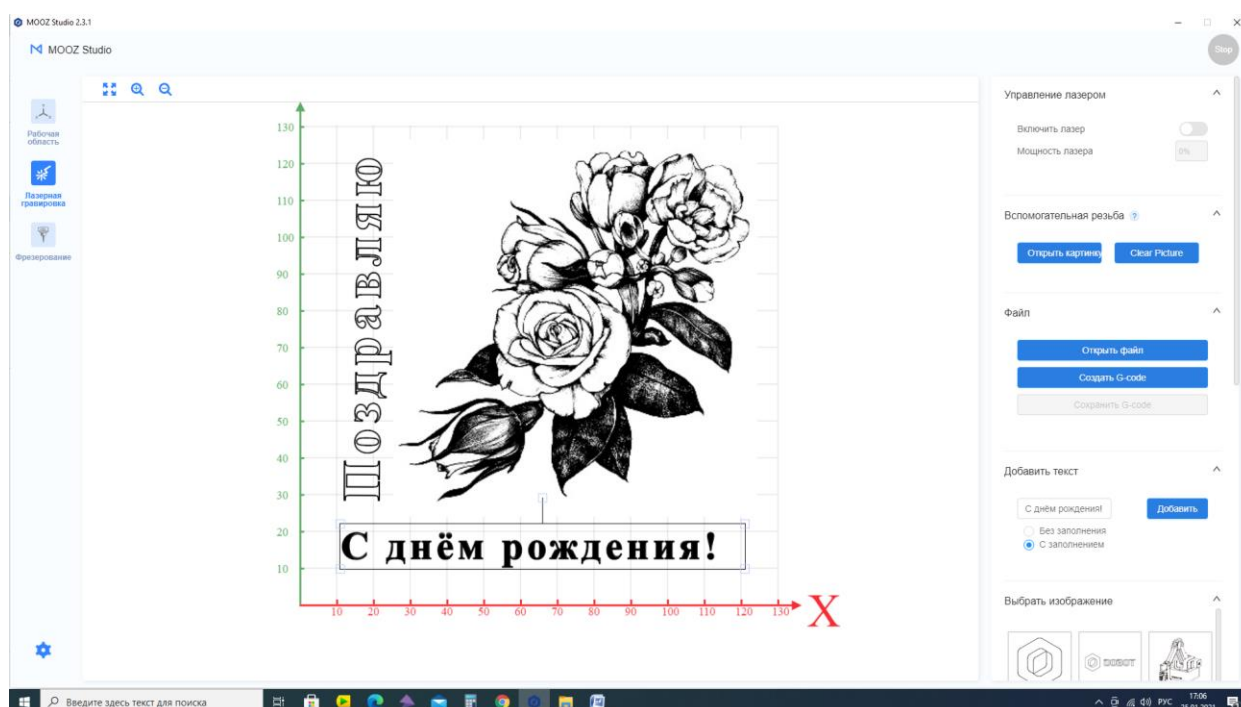
Размеры рабочего поля позволяют производить работы на заготовке с размерами по длине и ширине не более 130 на 130 мм, и высотой не более 130 мм. Заготовку необходимо зафиксировать на рабочем столе станка между специальными упорами и поджать прижимными винтами (если работаем с материалом толщиной от 4 мм), но в принципе хватило бы и двухстороннего скотча (если мы будем работать с тонкими материалами). Главное, чтобы положение заготовки не изменилось по инерции при перемещении рабочего столика, т.к. при лазерной гравировке луч не оказывает давления на заготовку.

Для создания макета будущего изображения рекомендуется скачать программу «MOOZ Studio» с официального сайта производителя конструктора <https://www.dobot.cc/downloadcenter/dobot-mooz.html>. Вы можете скачать программу до покупки конструктора, чтобы её изучить и убедиться в простоте работы с ней.

Программа «MOOZ Studio» - это универсальное программное обеспечение, специально разработанное для учащихся школьного возраста. Она поддерживает 3D-печать, генерацию G-кода для фрезерования с ЧПУ и

лазерной гравировки, что упрощает процесс работы с конструктором для младших школьников.

Вкладка компьютерной программы для лазерной гравировки позволяет загрузить для обработки большинство типов файлов изображений. Наиболее распространенные форматы: растровые изображения - точечные рисунки BMP (.bmp), JPEG (.jpg), TIFF (.tif), PNG (.png), GIF (.gif) и векторные - SVG (.svg). Изображения можно редактировать по размеру и положению, возможно добавление сразу нескольких изображений для создания коллажа.



Цветные изображения на макете выглядят как черно-белые с оттенками серого цвета. При этом близкие по насыщенности цвета могут выглядеть, как один цвет, а светло-серый цвет невозможно выгравировать. Отсюда делаем вывод, что лучшее качество и гарантированный результат получается при использовании контурных изображений с заливкой контуров черным цветом.

Если край изображения на макете будет выступать за край рабочего поля, то программа не разрешит создать машинный G-код.

В программе имеется небольшая коллекция векторных изображений, которые так же можно применять для своих проектов.

Есть несколько встроенных функций цифровой обработки изображения - инверсия цвета, ретро (добавление зернистости для лучшего результата

гравирования фотографий), имитация нарисованного изображения, бинарное (двухцветное без оттенков серого) изображение.

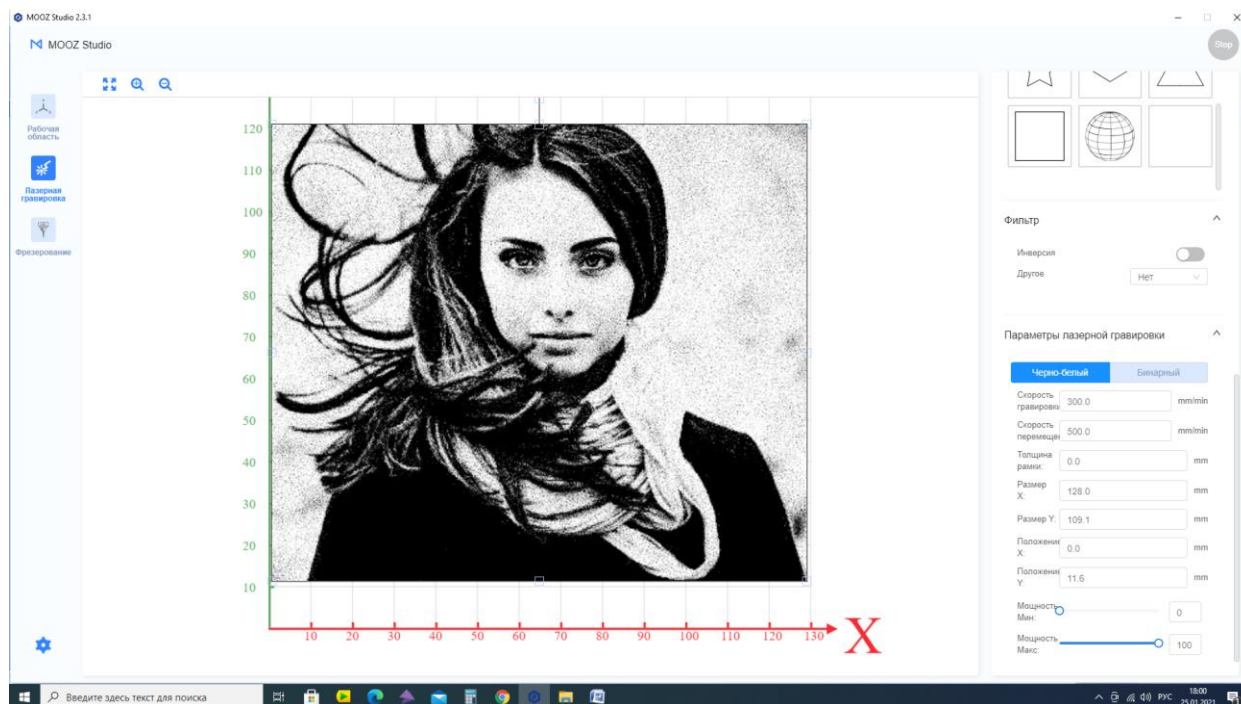
В макет проекта имеется возможность добавлять необходимые горизонтально или вертикальные ориентированные короткие надписи. Строка «Добавить текст» позволяет добавлять текст «Без заполнения» (символы гравятся с белым фоном) и «С заполнением» (символы полностью однородного тёмного цвета). Длинные по объёму строки могут не прочитаться из-за малой высоты букв. При необходимости гравировки большого по объёму текста – каждую строку делают отдельным текстом и редактируют её по положению на рабочем пространстве. Язык текста может быть любой – русский, английский или другой скопированный, например из программы-переводчика. Если вы хотите, чтобы надпись была сделана художественным шрифтом, то лучше для предварительной обработки текста использовать сторонние программы, а текст затем сохранить в одном из форматов файлов изображений.

Пусть  
Новый год  
приносит  
только  
Счастье

Последовательность гравировки изображений определяется последовательностью их добавления в макет. Растровые рисунки гравятся построчно, слева направо, начиная с верхней части макета, а встроенные векторные рисунки по линиям контуров.

Рекомендуемые настройки параметров лазерной гравировки этой программой:

1. Мощность лазера 100%;
2. Скорость перемещения лазера без гравировки 500 мм/мин.;
3. Скорость гравировки 300 мм/мин.



Однако, для корректировки нанесения изображений на различных материалах, возможны индивидуальные настройки для каждого проекта в целом и даже отдельных изображений, если их в макете несколько.

Для уменьшения времени гравировки мы оставляем максимальную мощность лазера, а регулируем только скорость движения головной части станка.

Лазерная гравировка медленный процесс, но обычно он дает отличные результаты с разумным уровнем детализации. Время лазерной гравировки в среднем около 2 часов или более (при использовании нескольких рисунков, рисунков максимального размера и имеющих задний фон).

Программа «MOOZ Studio» интуитивно простая, даже для освоения учащимися, начиная с 5 класса. Как мальчики, так и девочки с огромным интересом полностью могут изучить технологию работы с программой

лазерной гравировки и станком за один урок. После этого начинается творчество и эксперименты с различными материалами.

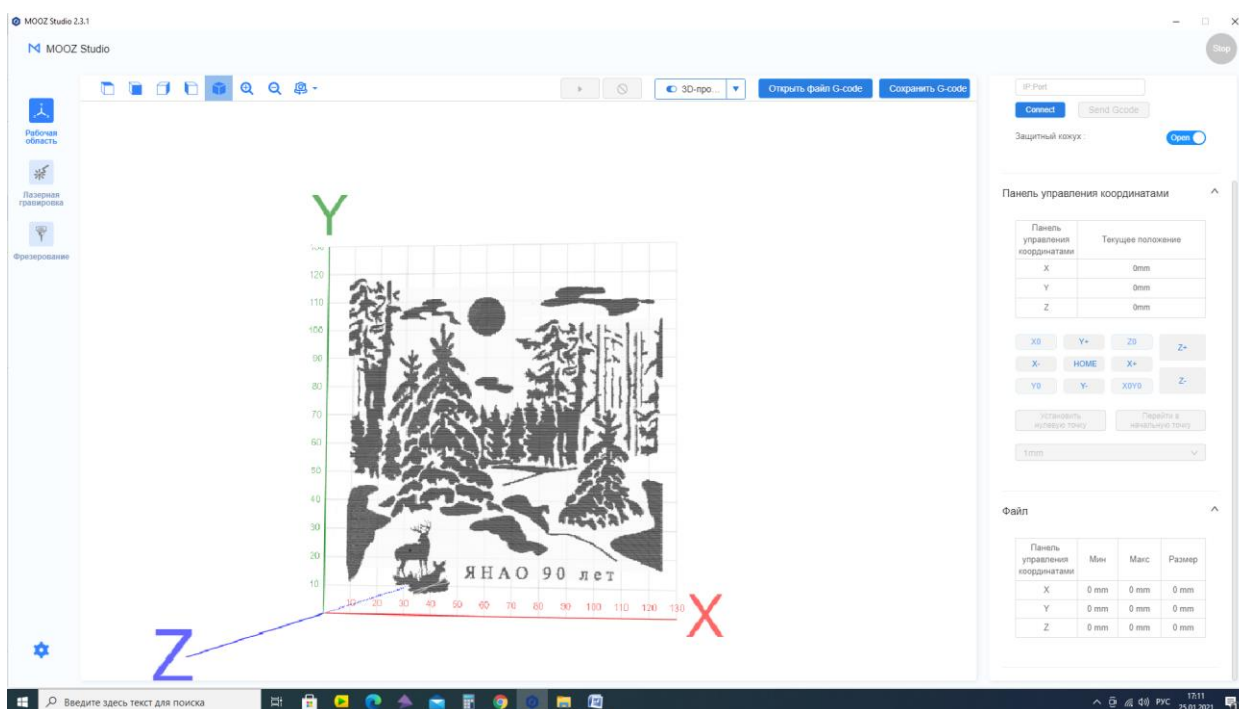
Учащиеся для своих поделок обычно выбирают любимых персонажей компьютерных игр и мультипликационных фильмов, готовят сувениры с поздравлениями, посвящёнными памятным и праздничным датам.

В числе наших объектов труда особое место занимает гравировка личных и семейных фотографий на тонких фанерных заготовках.

Фотографию предварительно обрабатываем с помощью специальных фильтров для придания зернистости изображению. С обратной стороны сувенира гравится поздравление с пожеланиями.

Когда макет полностью готов, сделаны все настройки для работы лазерного гравёра, то дают команду программе для создания машинного G-кода.

В «предварительном просмотре» будущего проекта убеждаются в отсутствии ошибок при гравировке всех элементов (изображений и текста) макета. При уменьшении изображений часто тонкие линии становятся слишком тонкими и не могут быть выгравированы.





Подготовка фанерной заготовки заключается в шлифовании торцов и поверхностей для устранения шероховатостей от распиливания заготовок и желтизны, образующейся при неблагоприятных условиях хранения.

Шлифование осуществляется учащимися за несколько минут на шлифовальном станке под руководством учителя. Шлифовальный станок должен быть подключен к пылесосу, а учащиеся должны быть в спецодежде и защитных очках.

Исполняемый файл макета можно запустить на исполнение станком прямо из компьютерной программы по USB проводу, или с флеш карты.

Для большего удобства демонстрации изготовленных объектов труда часто мы устанавливаем их на небольшие подставки из пластика, распечатываемые на 3D-принтере.



Учащиеся с большим удовольствием работают над созданием макетов и физического воплощения своего проекта. Закрепляют знания свойств и



различных способов обработки материалов. Проявляют и развивают творческие способности, свою индивидуальность.

Изделия получаются очень высокого качества, могут служить проектами для выставок и конкурсов, сувенирами и памяtnыми подарками.

### **Литература.**

1. Официальный сайт станков «DOBOT MOOZ» <https://www.dobot.cc/>.