

**УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»**

ПРИНЯТО:

на заседании
Методического совета
Протокол №1 от 25.08. 2020

УТВЕРЖДЕНО

Приказом от 28.08.2020 №7

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ЛАЗЕРНАЯ РЕЗКА И ГРАВИРОВКА»**

Возраст детей, на которых
рассчитана программа – 10-17 лет
Срок реализации – 144 часа

Составитель:
Савиных Владимир Анатольевич,
педагог дополнительного образования

г. Норильск, 2020 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа дополнительного образования по курсу «Лазерная резка и гравировка» ориентирована на реализацию интересов детей в сфере технического моделирования посредством освоения программ-редакторов векторной графики, с последующим изготовлением изделий на лазерных станках.

Программа рассчитана на обучающихся в возрасте от 10 до 17 лет. Срок освоения программы 1 год (144 часа).

Направленность программы: техническая

Актуальность программы: обусловлена растущим спросом на технические навыки в инженерных профессиях. Изучение основ векторной графики открывает обучающимся широкие возможности для реализации в будущем, в сферах где повсеместно используются алгоритмы векторной графики; а именно в прототипировании и 3D-моделировании, типографике, дизайне, иллюстрации и т.д.

Новизна программы: программа предлагает обучающимся серьёзные конструкторские задачи решаемые с помощью комплексного применения простейших навыков. В результате обучающиеся самостоятельно разрабатывают уникальные изделия, а также в ходе обучения получают необходимый опыт работы с материалами и инструментами.

Педагогическая целесообразность: заключается в необходимости формирования у обучающихся навыков компьютерного проектирования изделий; и ориентации на актуальные подходы к решению конструкторских задач.

Особенность программы: формирует навыки создания изделий от идеи до осязаемого результата.

Цель программы:

- формирование и развитие интереса к компьютерному проектированию;
- объяснение принципа построения векторных изображений;
- развитие творческих способностей в области технических знаний;
- освоение различных техник работы с различными материалами (оргстекло, фанера);

Задачи:

Образовательные:

- обучение работе в векторных графических редакторах (InScape, RD Works);
- изготовление готовых работ силами учащихся;

Развивающие:

- формирование навыков работы с компьютерными программами;
- развитие способности создавать идеи и самостоятельно воплощать их в жизнь;
- развитие логического и пространственного мышления;
- умение считать в уме;
- формирование вкуса и системы творческих координат;

Воспитательные:

- воспитание интереса к творчеству;
- развитие личности посредством труда;
- связь работы на компьютере с реальной жизнью обучающихся;
- формирование положительных качеств личности;
- умение работать в команде;

Формы работы:

- лекции;
- практические занятия;

Формы предоставления результатов:

- участие в выставках;
- участие в фестивалях и конкурсах;

Ожидаемый результат реализации программы:

В ходе освоения тем предложенных данной программой обучающиеся должны:

- понимать принципы построения векторных объектов, способы их отображения на экране;
- уметь соотносить пропорции создаваемых деталей с реальными размерами будущего изделия;
- составлять развёртки предложенных изделий, снимать размеры и переносить их на макет;
- знать устройство лазерного-гравировального станка, и ТБ при работе с ним;
- уметь подбирать материал оптимально подходящий для изделия;
- уметь настраивать параметры резки и гравировки в соответствии с требуемым результатом;

Адресат программы: обучающиеся в возрасте от 10 до 17 лет

Форма обучения: очная

Особенности организации образовательного процесса:

Режим занятий установлен согласно СанПин 2.4.4.3172-14

Срок реализации программы: 1 год, общий объем часов 144, 2 раза в неделю по 2 академических часа. Количество обучающихся в группах 10-15 человек.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Начало и окончание учебного года	01.09 - 31.05
Количество учебных недель	36 недель
Количество часов в год	144 часа

Продолжительность и периодичность занятий	2 раза в неделю по 2 академических часа
Сроки проведения промежуточной аттестации	Декабрь - май
Объем и срок освоения программы	144 часа

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1.	Введение	4	4	0	Беседа
2	Свойства материалов и способы их обработки	4	2	2	Решение логических задач
3.	Понятие векторной графики и интерфейс векторного редактора InScape	10	5	5	Тест: интерфейс векторного редактора InScape
4.	Редактирование узлов	12	4	8	Практическая работа «редактирование узлов»
5.	Векторные примитивы	24	8	16	Игра «векторные головоломки»
6.	Свойства обводки	4	1	3	Практическая работа объединение объектов с различными стилями обводки
7.	Построение фигур с помощью кривых	18	6	12	Практическая работа «параллели»
8.	Оборудование и программное обеспечение для плоскорельефной резки	14	6	8	Тест «техника безопасности и правила работы с лазерным оборудованием»
9.	Работа с текстом	8	2	6	Игра: создание шрифтовых композиций
10.	Гравировка	10	2	8	Контрольная «Медальон из оргстекла»
11.	Проект Пазл	12	2	10	Презентация работ
11.	Проект Сборная модель	22	4	18	Защита проекта
12.	Заключительное занятие	2	2	0	
	Всего:	144	50	94	

Содержание программы:

1. Введение.

Теория: Постановка целей и задач на время обучения. Инструктаж по ТБ и ППБ.

Экскурсия в кабинет станочного оборудования.

Практика: нет.

Контроль по разделу: беседа.

2. Свойства материалов и способы их обработки.

Теория: Современные материалы. Фанера, виды фанеры, способы изготовления, свойства.

Оргстекло. Свойства оргстекла. Факторы влияющие на материал: температура, влажность.

Обработка материалов: шкурение, подрезание, окраска, лакировка.

Практика: определение припусков для различных материалов.

Контроль по разделу: решение логических задач.

3. Понятие векторной графики и интерфейс векторного редактора InScape.

Теория: Что такое векторная графика. Принципы математического описания объектов.

Интерфейс программ редактирования векторной графики.

Практика: Работа в программе InScape.

Контроль по разделу: тест: интерфейс векторного редактора InScape.

4. Редактирование узлов.

Теория: Что такое узлы в векторной графике.

Перемещение и настройка узлов.

Практика: Создание чертежа методом обводки изображения.

Контроль по разделу: практическая работа «редактирование узлов».

4. Векторные примитивы.

Теория: Примитивы и их свойства. Объект в векторной графике. Операции с объектами (сумма, разность).

Практика: Построение простых выкроек из примитивов: шкатулка, подставка, ваза.

Контроль по разделу: игра «векторные головоломки».

6. Свойства обводки.

Теория: Обводка, свойства обводки, стили обводки, единицы измерения.

Практика: преобразование обводки в объект.

Контроль по разделу: практическая работа объединение объектов с различными стилями обводки.

7. Построение фигур с помощью кривых.

Теория: Инструмент перо. Векторные кривые. Принципы построения векторных кривых.

Практика: Построение узоров с помощью кривых. Изготовлене шкатулки.

Контроль по разделу: практическая работа «параллели».

8. Оборудование и программное обеспечение для плоскорельефной резки.

Теория: Форматы векторных файлов. Подготовка материалов и настройка оборудования.

ТБ при работе с лазером. Выставление начала координат. Отправка файла в работу.

Последовательность действий. Резка фанеры. Резка оргстекла.

Практика: Отправка файла в работу. Последовательность действий. Резка фанеры. Резка оргстекла.

Контроль по разделу: тест «техника безопасности и правила работы с лазерным оборудованием».

9. Работа с текстом.

Теория: Типы шрифтов, настройки параметров шрифта. текст в области, текст по контуру, направление текста, перевод текста в кривые. Объединение элементов шрифта, удаление лишних узлов.

Практика: Создание шрифтовых композиций

Контроль по разделу: Игра: создание шрифтовых композиций

10. Гравировка.

Теория: Гравировка. Подготовка макета. Выжигание фотографии и создание шрифтовых композиций.

Практика: Подготовка изображения к гравировке, выжигание фотографии, гравировка оргстекла.

Контроль по разделу: контрольная «Медальон из оргстекла».

11. Проект Пазл.

Теория: Методика построения неповторяющихся соединений.

Практика: Построение выкройки пазла. Выбор иллюстрации и подготовка макета. Вырезание.

Контроль по разделу: презентация работ.

12. Проект Сборная модель.

Теория: Технология разработки соединений деталей различной толщины.

Практика: Разработка макета модели. Разметка и нумерация деталей. Изготовление инструкции по сборке. Презентация моделей.

Контроль по разделу: защита проекта.

13. Заключительное занятие

Подведение итогов за 1 год обучения

Методическое обеспечение программы

Для успешной реализации программы и достижения положительных результатов, применяются следующие образовательные технологии:

- личностно-ориентированное обучение;
- проектная деятельность.

Методы обучения:

- словесные (рассказ, беседа);
- наглядные (демонстрация изделий, интерактивные презентации, технологические карты);
- репродуктивные (воспроизведение полученных знаний на практике);
- практические (частично самостоятельное конструирование и моделирование);
- поисковые (поиск разных решений поставленных задач).

Дидактическое и информационно-методическое обеспечение программы

1. Программное обеспечение «InScape», «RD Works»

Техническое оснащение занятий

Для проведения занятий используется свободное программное обеспечение InScape, RD Works:

1. Лазерный станок - 1 шт.
2. Персональные компьютеры – 10 шт.
3. Проектор – 1 шт.

Оборудование кабинета:

- столы и стулья для обучающихся;
- стол и стул для педагога, классная доска с местным освещением.
- проектор с проекционным экраном
- лазерный станок с вентиляционной установкой
- измерительные инструменты: линейки, штангенциркуль,
- расходные материалы: наждачная бумага, столярный клей, фанера, оргстекло.

Список литературы для педагога

1. Ковалев О. Б., Фомин В. М. Физические основы лазерной резки толстых листовых материалов. - М.: Физматлит, 2016.
2. Немчанинова Ю. П. Обработка и редактирование векторной графики в Inkscape (ПО для обработки и редактирования векторной графики): Учебное пособие. – Москва: 2018.
3. Радчук Л. И. Основы конструирования изделий из древесины: Учебное пособие. - М.: МГУЛ (Московский государственный университет леса), 2016.
4. Серов Е.Н., Санников Е. Д., Серов А.Е. Проектирование деревянных конструкций Учебное пособие. - М. 2015.

Список литературы для обучающихся

1. Немчанинова Ю. П. Обработка и редактирование векторной графики в Inkscape (ПО для обработки и редактирования векторной графики): Учебное пособие. – Москва: 2018.

Интернет ресурсы:

1. <https://inkscape.org/ru/doc/tutorials/basic/tutorial-basic.html> - описание интерфейса и основных функций программы InScape
2. <https://inkscape.paint-net.ru/?id=3> - уроки работы с примитивами