

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

ПРИНЯТО:

на заседании

Методического совета

протокол № ____

« ____ » _____ 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по НМР

_____ О.Ю. Апарина

« ____ » _____ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ЛАЗЕРНАЯ РЕЗКА И ГРАВИРОВКА»
ГРУППА 5**

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

Данная рабочая программа оставлена на основе дополнительной общеобразовательной программы «Лазерная резка и гравировка». Направленность программы - техническая.

Рабочая программа ориентирована на развитие технических и творческих способностей обучающихся, организацию командной и проектной деятельности, выявление индивидуальных особенностей учащихся.

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);
- формирование и развитие эмоциональной сферы учащихся;

Задачи:

Образовательные:

- обучение работе в векторных графических редакторах;
- изготовление готовых работ силами учащихся;

Развивающие:

- формирование навыков работы с редакторами векторной графики;
- формирование навыка генерировать идеи и самостоятельно воплощать их в жизнь;
- развитие логического и пространственного мышления;
- умение считать в уме;
- развитие вкуса и системы творческих координат;

Воспитательные:

- развитие личности посредством прикладного творчества;
- связь компьютерного проектирования с реальной жизнью учащихся;
- воспитание интереса к творчеству;
- формирование положительных качеств личности;
- умение работать в команде;

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.

Ожидаемые результаты программы и способы определения их результативности

Ожидаемый результат реализации программы:

В ходе освоения тем предложенных данной программой учащиеся должны:

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

Формы контроля и подведения итогов

Отслеживание результативности образовательной деятельности по программе:

- Текущий контроль – оценка уровня и качества освоения тем/разделов программы и личностных качеств учащихся; осуществляется в течение всего учебного года. Текущий контроль проводится в форме визуального контроля, опроса, творческой, проектной и практической работы, выставки, соревнований.

- Промежуточная аттестация проводится в конце первого и второго полугодия с целью выявления уровня усвоения общеобразовательной дополнительной программы.

- Итоговый контроль - оценка уровня и качества освоения обучающимися общеобразовательной дополнительной программы по завершению обучения, проводится в конце учебного года обучения. Форма промежуточного и итогового контроля проводится в тестовой и практической форме.

Календарно-тематический план

Содержание занятий	Часы	Даты занятий		Формы контроля
		План	Фактич	
I. Введение (2 часа)				
Введение. Постановка целей и задач на время обучения. Инструктаж по ТБ и ППБ.	2	02.09		
II. Свойства материалов (4 часа)				
Современные материалы. Свойства многослойной фанеры и оргстекла	2	05.09		
Определение припусков для различных материалов	2	09.09		
III. Понятие векторной графики и интерфейс векторного редактора (8 часов)				
Что такое векторная графика	2	12.09		
Интерфейс программы InkScape. Главное меню и панели инструментов	2	16.09		
Интерфейс программы InkScape. Свойства документа. Направляющие и сетки	2	19.09		
Интерфейс программы InkScape. Основные клавиатурные сочетания, настройки горячих клавиш	2	23.09		
IV. Векторные примитивы (12 часов)				
Виды примитивов и их свойства	2	26.09		
Операции сложения и вычитания	2	30.09		
Квадрат. Простая шкатулка разработка макета	2	03.10		
Простая шкатулка, разработка макета, изготовление, сборка	2	07.10		
Круг и овал. Фигурная подставка	2	10.10		

Содержание занятий	Часы	Даты занятий		Формы контроля
		План	Фактич	
Многогранник. Ваза для фруктов	2	14.10		
V. Редактирование узлов (12 часов)				
Что такое узлы в векторной графике	2	17.10		
Трассировка изображений. Теория	2	21.10		
Трассировка изображений. Перемещение и настройка узлов	2	24.10		
Обтравка изображений.	2	28.10		
Рамка для фотографии	2	31.10		
Рамка для фотографии	2	10.11		
VI. Свойства обводки (4 часа)				
Обводка. Свойства обводки	2	07.11		
Преобразование обводки.	2	11.11		
VII. Построение фигур с помощью кривых (20 часов)				
Инструмент перо. Кривые Безье.	2	14.11		
Обводка чертежа с помощью инструмента перо	2	18.11		
Обводка чертежа с помощью инструмента перо	2	21.11		
Инструмент перо. Кривые Спиро.	2	25.11		
Векторные узоры. Копирование	2	28.11		
Векторные узоры. Создание	2	02.12		
Резная шкатулка. Разработка деталей	2	05.12		

Содержание занятий	Часы	Даты занятий		Формы контроля
		План	Фактич	
Резная шкатулка. Изготовление	2	09.12		
Объемная резьба. Макет	2	12.12		
Объемная резьба. Изделие	2	16.12		
VIII. Оборудование и программное обеспечение для плоскорельефной резки (14 часов)				
Форматы векторных файлов	2	19.12		
Устройство лазерного станка. ТБ при работе с лазером	2	23.12		
ПО для плоскорельефной резки. Интерфейс программы RD Works	2	26.12		
Программа RD Works. Импорт файлов SVG, редактирование точек, масштабирование элементов	2	30.12		
Подготовка материалов и настройка оборудования. Выставление начала координат	2	13.01		
Отправка файла в работу. Последовательность действий. Резка фанеры	2	16.01		
Отправка файла в работу. Последовательность действий. Резка из оргстекла	2	20.01		
IX. Работа с текстом (8 часов)				
Работа с текстом в InkScape	2	23.01		
Перевод текста в кривые. Объединение объектов, удаление лишних узлов.	2	27.01		
Текст по контуру. Создание фигурных шрифтовых композиций.	2	30.01		
Технология изготовления объемных букв	2	03.02		
X. Гравировка (12 часов)				

Содержание занятий	Часы	Даты занятий		Формы контроля
		План	Фактич	
Гравировка. Настройка макета	2	06.02		
Простая гравировка.	2	10.02		
Медальон	2	13.02		
Гравировка изображений. Подготовка файлов	2	17.02		
Тематическое мероприятие к дню защитника отечества	2	20.02		
Выжигание фотографии	2	24.02		
XI. Проект Пазл (20 часов)				
Постановка задачи. Разработка идеи.	2	27.02		
Методика построения неповторяющихся соединений	2	03.03		
Тематическое мероприятие к международному Женскому дню	2	06.03		
Построение выкройки пазла	2	10.03		
Подгонка соединений	2	13.03		
Выбор иллюстрации и подготовка макета	2	17.03		
Трассировка изображения, совмещение изображения с макетом	2	20.03		
Подготовка файлов на печать, заготовка материалов	2	24.03		
Вырезание и гравировка	2	27.03		
Вырезание и гравировка	2	31.03		
XII. Проект Сборная модель (26 часов)				
Постановка задачи. Разработка идеи.	2	03.04		

Содержание занятий	Часы	Даты занятий		Формы контроля
		План	Фактич	
Технология разработки соединений деталей различной толщины	2	07.04		
Разработка макета модели	2	10.04		
Каркас модели	2	14.04		
Сочленения конструкции	2	17.04		
Декоративные элементы	2	21.04		
Тестовая сборка модели	2	24.04		
Исправление недочетов	2	27.04		
Тематическое мероприятие посвященное годовщине победы в Великой отечественной войне		05.05		
Исправление недочетов	2	12.05		
Разметка и нумерация деталей	2	16.05		
Изготовление инструкции по сборке	2	19.05		
Изготовление инструкции по сборке	2	23.05		
Презентация моделей. Защита проекта	2	26.05		
XIII. Заключительное занятие (2 часа)				
Подведение итогов за 1 год обучения	2	29.05		

Содержание программы:

1. Введение

Теория: Декоративно-прикладное творчество 21 века. Возможности современных технологий.

Практика: нет

Контроль по разделу: фронтальный опрос

2. Свойства материалов

Теория: Современные материалы. Фанера, виды фанеры, способы изготовления, свойства. Оргстекло. Свойства оргстекла. Факторы влияющие на материал: температура, влажность.
Практика: определение припусков для различных материалов.
Контроль по разделу: решение логических задач

3. Понятие векторной графики и интерфейс векторного редактора

Теория: Что такое векторная графика. Принципы математического описания объектов. Интерфейс программ редактирования векторной графики.
Практика: Работа в программе InScape
Контроль по разделу: игра «построение по точкам»

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»

5. Редактирование узлов

Теория: Что такое узлы в векторной графике, Трассировка изображений. Перемещение и настройка узлов. Обтравка изображений.
Практика: Моделирование рамки для фотографии методом точной настройки узлов векторных объектов.
Контроль по разделу: практическая работа трассировка и коррекция jpeg

6. Свойства обводки

Теория: Обводка, свойства обводки, стили обводки, единицы измерения, преобразование обводки в объект.
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, технология создания объёмной резьбы.
Контроль по разделу: практическая работа «параллели»

8. Оборудование и программное обеспечение для плоскорельефной резки

Теория: Форматы векторных файлов. Подготовка материалов и настройка оборудования. 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. Изготовление объёмных букв.
Практика: Изготовление объёмных букв. Создание шрифтовых композиций
Контроль по разделу: обработка pdf, поиск непреобразованных объектов

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»

11. Проект Пазл

Теория: Методика построения неповторяющихся соединений.

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

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;
- командная деятельность;
- проектная деятельность.

Методы обучения:

- словесные (рассказ, беседа);
- наглядные (демонстрация, интерактивная презентация, викторина);
- 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 «InkScape»

Техническое оснащение занятий

Для проведения занятий используется свободное программное обеспечение InkScape:

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

Список литературы для педагога

1. Ковалев О. Б., Фомин В. М. Физические основы лазерной резки толстых листовых

материалов. - М.: Физматлит, 2013.

2. Немчанинова Ю. П. Обработка и редактирование векторной графики в Inkscape (ПО для обработки и редактирования векторной графики): Учебное пособие. – Москва: 2008.

3. Радчук Л. И. Основы конструирования изделий из древесины: Учебное пособие. - М.: МГУЛ (Московский государственный университет леса), 2006.

4. Серов Е.Н., Санников Е. Д., Серов А.Е. Проектирование деревянных конструкций Учебное пособие. - М. 2010.

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: 2008.

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