муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Новосибирска
«Средняя общеобразовательная школа № 214 имени Е. П. Глинки»

630030, Россия, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Первомайская ,220/1, тел 8(843) 209-36-70.
Электронная почта**: sch-214**@yandex.ru, официальный сайт: http://школа 214.рф

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Лазерная резка и гравировка»

Новосибирск, 2025

Пояснительная записка

Лазерные технологии - совокупность приёмов и способов обработки материалов и изделий с использованием лазерного оборудования. Лазерные технологии активно применяются на предприятиях для резки, гравировки, сварки, сверления отверстий, маркировки и других модификаций поверхностей различных материалов. Обеспечивая точность и возможность обработки труднодоступных участков готовых деталей, резку и сверление материалов, вообще не поддающихся механической обработке

С самого момента разработки лазер называли устройством, которое само ищет решаемые задачи. Лазеры нашли применение в самых различных областях - от коррекции зрения до управления транспортными средствами, от космических полётов до термоядерного синтеза. Лазер стал одним из самых значимых изобретений XX века и самым популярным методом бесконтактной обработки материалов, где не требуется использование режущего инструмента.

Программа разработана в соответствии с нормативными документами:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273ФЗ.
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р).
3. Приказ Минпросвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
4. «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утверждён постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2026 № 19.
5. О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.08.2017 № 09-1672).

Обучение для создания векторных файлов происходит в программе LaserWorkV6 – популярная и всемирно известная программа, главным предназначением которой являются создание и обработка выполненных в формате векторной графики документов.

Новизна программы состоит в одновременном изучении как основных теоретических, так и практических аспектов лазерных технологий, что обеспечивает глубокое понимание инженерно-производственного процесса в целом. Во время прохождения программы, обучающиеся получают знания, умения и навыки, которые в дальнейшем позволят им самим планировать и осуществлять трудовую деятельность.

Программа направлена на воспитание современных детей как творчески активных и технически грамотных начинающих инженеров, способствует возрождению интереса молодежи к технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения.

Актуальность. Из школьной программы по физике ученики мало что могут узнать о лазерах, а ведь лазерные технологии сегодня становятся краеугольными в

медицине, IT, робототехнике, космонавтике и во множестве других прикладных сфер. Это несоответствие исправит программа «Лазерные технологии. Резка и гравировка». Освоив её учащиеся смогут ознакомиться с потенциалом лазеров в современном мире, узнать, как они работают и какое будущее ждет специалистов в области лазерной оптики.

Практическая значимость. Данная программа уникальна по своим возможностям и направлена на знакомство с современными технологиями и стимулированию интереса учащихся к технологиям конструирования и моделирования.

Педагогическая целесообразность. Знания и умения, полученные на занятиях, готовят обучающихся к творческой конструкторско-технологической деятельности и созданию сложных и оригинальных изделий с применением информационных технологий, способствуя, таким образом, профессиональному самоопределению обучающихся, что делает программу популярной среди детей подросткового возраста.

Принципы.

- взаимодействие педагога с ребенком на равных;
- использование на занятиях доступных для детей понятий и терминов, следование принципу «от простого к сложному»;
- учет разного уровня подготовки детей, опора на имеющийся у обучающихся опыт;
- системность, последовательность и доступность излагаемого материала, изучение нового материала опирается на ранее приобретенные знания;
- приоритет практической деятельности;
- развитие в учащихся самостоятельности, творчества и изобретательности является одним из основных приоритетов данной программы

Отличительные особенности. Представляемая программа имеет существенный ряд отличий от существующих аналогичных программ. Программа предполагает не только обучение «черчению» или освоению ПО «LaserWorkV6», а именно использованию этих знаний как инструмента при решении задач различной сложности. Изучение программ САПР и черчения позволит решать более сложные инженерные задачи и применять полученные знания в различных областях деятельности обучающегося.

Особенности возрастной группы

Программа «Лазерные технологии. Резка и гравировка» рассчитана на детей среднего школьного возраста - 10– 15 лет. Срок реализации программы – 2 года, по 68 часов в год.

Наполняемость группы: равна количеству рабочих мест, оснащенных персональным компьютером (15).

Программа рассчитана на два года обучения.

В первый год обучения учащиеся знакомятся с фанерой, как одним из видов конструкционного материала. Знакомятся с лазерно-гравировальным станком, его конструкцией и основными частями. Начинают изучать основы черчения в компьютерной программе. К данным темам, добавляются темы: бумага и картон как расширение списка конструкционных материалов, а также операции по пост

обработке материалов, такие как шлифовка, склейка, грунтовка, покраска. В первый год обучения обеспечивается участие обучающихся в мероприятиях по техническому творчеству (выставки, конкурсы), в рамках которых происходит демонстрация и освоение обучающимися результативных компонентов каждого модуля программы.

Второй год обучения предполагает углубление и систематизацию ранее полученных знаний и умений. Основной акцент в содержании второго года обучения ставится на практическую деятельность, в результате которой совершенствуются практические навыки моделирования, конструирования и развивается творческая инициатива учащихся. Обучающиеся осваивают более сложные технологические приемы, знакомятся с новыми инструментами.

Форма обучения: очная, групповая

Режим занятий: количество учебных часов: 68 часов в год, занятия проходят 1 раз в неделю по 2 часа; продолжительность занятия – 40 мин.

Методы и приемы организации образовательного процесса:

- Инструктажи, беседы, разъяснения;
- Наглядные фото и видеоматериалы по лазерной резке;
- Практическая работа с программами, лазерным комплексом;
- Инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой);
- Решение технических задач, проектная работа;
- Познавательные задачи, учебные дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.
- Метод стимулирования (участие в конкурсах, поощрение, персональная выставка работ).

Ожидаемые результаты. В результате освоения данной программы учащиеся:

- научатся читать несложные чертежи; обращаться с измерительными инструментами (линейка, штангенциркуль, транспортир) и проводить обмер детали;
- получат знания об основных типах соединений в изделиях, собираемых из плоских деталей;
- научатся работать с одной из распространенных векторных графических программ;
- овладеют основными приемами инженерного 3D-моделирования в САПР;
- познакомятся с приемами создания объемных конструкций из плоских деталей;
- освоят экспорт эскизов или граней деталей в плоском векторном формате, пригодном для лазерной резки (DXF), технологию лазерной резки;
- научатся понимать принцип работы и устройство станка с ЧПУ для лазерной резки;
- научаться оптимально размещать детали на рабочем столе, понимать смысл основных параметров резания и настраивать их для определенного материала;
- овладеют основными операциями с лазерным станком (размещение заготовки, регулировка фокусного расстояния, запуск задания на резку, аварийная остановка при ошибках, безопасное удаление готового изделия и т.п.);
- научаться работать с ручным инструментом, проводить пост-обработку и подгонку изготовленных деталей, собирать изготовленную конструкцию;

В идеальной модели у учащихся будет воспитана потребность в творческой деятельности в целом и к техническому творчеству в частности, а также сформирована зона личных научных интересов.

Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области лазерных технологий для обеспечения эффективности процессов проектирования и изготовления изделий.

Задачи:

Обучающие:

- знакомство учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при плоскостном моделировании;
- приобретение навыков и умений в области конструирования и инженерного черчения;
- приобретение опыта создания двухмерных и трехмерных объектов.

Развивающие:

- способствовать развитию творческого потенциала обучающихся, пространственного воображения и изобретательности;
- способствовать развитию логического и инженерного мышления;
- содействовать профессиональному самоопределению.

Воспитательные:

- сформировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата;
- сформировать навыки самостоятельной и коллективной работы;

сформировать навыки самоорганизации и планирования времени и ресурсов.

Учебно-тематический план (1й год обучения)

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов	
			Теоретические	Практические
I	**Введение. Техника безопасности поведения в мастерской и при работе с лазерным комплексом.**	**1**	**0,5**	**0,5**
II	**Интерфейс системы LaserWorkV6**	**1**	**0,5**	**0,5**
1	Интерфейс системы LaserWorkV6. Полезные инструменты.	1	0,5	0,5
III	**Подготовка векторов и чертежей для станков с ЧПУ**	**7**	**3,5**	**3,5**
1	Выделение и преобразование объектов в LaserWorkV6	1	0,5	0,5
2	Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в LaserWorkV6	1	0,5	0,5
3	Копирование объектов, создание зеркальных копий	1	0,5	0,5
4	Применение инструментов группы "Преобразование"	1	0,5	0,5
5	Масштабирование отсканированных чертежей в LaserWorkV6	1	0,5	0,5
6	Быстрая обрисовка вектором в LaserWorkV6. Работа с узлами (типы узлов, назначение).	1	0,5	0,5
7	Трассировка растрового изображения в LaserWorkV6.	1	0,5	0,5
IV	**Материалы для лазерной резки и гравировки**	**3**	**1,5**	**1,5**
1	Технология лазерной резки и гравировки. Дерево	1	0,5	0,5
2	Технология лазерной резки и гравировки. Бумага	1	0,5	0,5
3	Технология лазерной резки и гравировки. Картон	1	0,5	0,5
V	**Подготовка файлов в LaserWorkV6 для лазерной резки и гравировки на лазерном станке**	**4**	**1**	**3**
1	Создание макета для лазерной резки	1,5	0,5	1
2	Подготовка макета для загрузки в лазерный станок	0,5		0,5
3	Создание макета для лазерной гравировки	1,5	0,5	1

4	Подготовка макета для загрузки в лазерный станок	0,5		0,5
VI	**Ориентировочные параметры лазерной резки и гравировки**	**3**	**1,5**	**1,5**
1	Резка	1	0,5	0,5
2	Гравировка	1	0,5	0,5
3	Настройка шага гравировки в переводе на DPI	1	0,5	0,5
VII	**Фокусное расстояние и линзы**	**2**	**1**	**1**
1	Фокусирующая линза и фокусное расстояние	1	0,5	0,5
2	Глубина фокуса, диаметр фокусного пятна, материалы линз	1	0,5	0,5
VIII	**Лазерно-гравировальный станок Raylogic 6040**	**5**	**2,5**	**2,5**
1	Инструктаж по технике безопасности и действиях при пожаре во время работы на станке.	1	0,5	0,5
2	Знакомство со станком. Его устройство и технические характеристики.	1	0,5	0,5
3	Ноль станка, исходная точка детали.	1	0,5	0,5
4	Применяемые инструменты и приспособления.	1	0,5	0,5
5	Настройка зазора между соплом и поверхностью детали.	1	0,5	0,5
IX	**Программа Newlydraw**	**3**	**1,5**	**1,5**
1	Знакомство с программой. Интерфейс программы.	1	0,5	0,5
2	Назначение режимов обработки материала.	1	0,5	0,5
3	Составление управляющей программы (УП) для лазерного станка с ЧПУ. Передача УП на станок	1	0,5	0,5
X	**Проектная деятельность**	**35**	**15**	**20**
1	Проект №1 С днем учителя	7	3	4
2	Проект №2 С новым годом	7	3	4
3	Проект №3 С 23 февраля	7	3	4
4	Проект №4 С 8 марта	7	3	4
5	Проект №5 С днем победы	7	3	4
XI	**Обработка материала**	**2**	**0,5**	**1,5**
1	Склейка, грунтовка, покраска	2	0,5	1,5
XII	**Презентационные мероприятия.**	**2**	**-**	**2**
	Итого:	**68**	**29**	**39**

Содержание учебно-тематического плана (1й год обучения)

I. Введение. Техника безопасности

Тема 1. Введение. Техника безопасности

Теория. Техника безопасности поведения в мастерской и при работе с лазерным комплексом. Инструктаж по санитарии. Распорядок дня. Расписание занятий. Программа занятий на курс.

II. Интерфейс программы LaserWorkV6.

Тема1. Интерфейс программы LaserWorkV6

Теория. Введение в компьютерную графику. Компактная панель и типы инструментальных кнопок. Создание пользовательских панелей инструментов. Простейшие построения.

Практика. Настройка рабочего стола. Построение отрезков, окружностей, дуг и эллипсов.

Тема 2. Полезные инструменты

Теория. Простейшие команды в LaserWorkV6.

Практика. Сдвиг и поворот, масштабирование и симметрия, копирование и деформация объектов, удаление участков.

III. Подготовка векторов и чертежей для станков с ЧПУ

Тема 1. Выделение и преобразование объектов в LaserWorkV6

Теория. Выделение скрытых объектов. Выделение всех объектов. Инструменты для преобразований.

Практика. Практическая работа № 1. «Работа с векторным графическим редактором LaserWorkV6».

Тема 2. Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в LaserWorkV6

Теория. Перемещение при помощи мышки, горячие клавиши. Перемещение объектов при помощи стрелок, настройка приращения. Точные перемещения путем ввода числовых значений. Точные перемещения с использованием динамических направляющих. Вращение объектов. Изменение размеров объекта.

Практика. Практическая работа № 2 «Создание простейших рисунков в LaserWorkV6».

Тема 3. Копирование объектов, создание зеркальных копий

Теория. Дублирование. Клонирование. Зеркальная копия. Диспетчер видов. Выровнять и распределить. Соединить кривые.

Практика. Практическая работа № 3 «Работа с векторным графическим редактором LaserWorkV6».

Тема 4. Применение инструментов группы "Преобразование"

Теория. Выбор по заливке либо по абрису. Режимы выбора лассо. Горячие клавиши инструмента выбор. Выделение и редактирование объекта в группе. Создание групп выбора.

Практика. Практическая работа № 4 "Трансформация созданных объектов в LaserWorkV6".

Тема 5. Масштабирование отсканированных чертежей в LaserWorkV6

Теория. Быстрый способ по соответствию масштаба отсканированного чертежа к масштабу рабочего пространства программы LaserWorkV6 при помощи инструмента PowerClip.

Практика. Практическая работа № 5 "Работа над текстом."

Тема 6. Быстрая обрисовка вектором в CorelDRAW. Работа с узлами (типы узлов, назначение)

Теория. Инструмент Форма. Обзор инструментов Ломаная линия, Кривая через 3 точки, Всплайн.

Практика. Практическая работа № 6 "Технология быстрого перевода рисунка в вектор".

Тема 7. Трассировка растрового изображения в LaserWorkV6

Теория. Что такое трассировка? Быстрая трассировка растрового изображения. Трассировка логотипа вручную. Управление цветами в результатах трассировки.

Практика. Практическая работа №7 «Трассировка логотипа, изображений».

IV. Материалы для лазерной резки и гравировки

Тема 1. Технология лазерной резки и гравировки. Дерево

Теория. Массив дерева. Фанера. Технология гравировки по дереву. Технология векторной резки древесины.

Практика. Практическая работа №1 "Резка и гравировка фанеры".

Тема 2. Технология лазерной резки и гравировки. Бумага

Теория. Технология гравировки бумаги. Технология векторной резки бумаги

Практика. Практическая работа №2 "Резка и гравировка бумаги".

Тема 3. Технология лазерной резки и гравировки. Картон

Теория. Технология гравировки Картона. Технология векторной резки Картона.

Практика. Практическая работа №3 "Резка и гравировка алюминия".

V. Подготовка файлов в LaserWorkV6 для лазерной резки и гравировки на лазерном станке

Тема1. Создание макета для лазерной резки

Теория. Создание макетов для лазерной резки.

Практика. Выполнить чертёж сувенира на LaserWorkV6, для резки.

Тема 2. Подготовка макета для загрузки в лазерный станок

Теория. Как подготовить макет для загрузки.

Практика. Подготовка расходного материала для загрузки и резки металла.

Тема 3. Создание макета для лазерной гравировки

Теория. Как создать макет для гравировки.

Практика. Практическая работа. Изменение формата изображения для лазерной гравировки.

Тема 4. Загрузки макета в лазерный станок

Теория. Как загрузить в лазерный станок макет.

Практика. Практическая работа. Загрузка расходного материала на лазерный станок. Настройка лазерного станка. Экспортирование проекта для резки.

VI. Ориентировочные параметры лазерной резки и гравировки

Тема 1. Резка

Теория. Как происходит процесс резки на лазерном станке.
Практика.Изучение лазерного станка в резке различных расходных материалов.
Тема 2. Гравировка
Теория. Как происходит процесс гравировки. Как с помощью программы LaserWorkV6 подготовить изображение к гравировке.
Практика. Практическая работа Гравировка на различных расходных материалах.
Тема 3. Настройка шага гравировки в переводе на DPI
Теория. Как настроить шаг гравировки в переводе DPI.
Практика. Как настраивать шаг гравировки в переводе DPI.

VII. Фокусное расстояние и линзы
Тема1. Фокусирующая линза и фокусное расстояние
Теория. Что такое фокусирующая линза и фокусное расстояние.
Практика. Изучение фокуса, фокусного расстояния и способы их настройки.
Тема 2. Глубина фокуса, диаметр фокусного пятна, материалы линз
Теория. Изучение глубины фокуса, диаметр фокусного пятна, виды материалов линз.
Практика. Изучение глубины фокуса, настройка диаметра фокусного пятна, виды линз.

VIII. Лазерно-гравировальный станок Raylogic 6040
Теория. Инструктаж по технике безопасности и действиях при пожаре во время работы на станке. Знакомство со станком. Его технические характеристики. Интерфейс. Ноль станка, исходная точка детали. Применяемые инструменты и приспособления.
Практика. Настройка исходной точки. Настройка зазора между соплом и поверхностью детали. Пуск по УП. Окончание обработки.

IX. Программа Newlydraw
Теория. Знакомство с программой «**Newlydraw**». Интерфейс программы.
Практика. Ввод векторных слоёв. Назначение режимов обработки материала. Составление управляющей программы (УП) для лазерного станка с ЧПУ. Передача УП на станок.

X. Проектная деятельность
Тема 1. Проект №1
Теория. Алгоритм проектирования. Постановка целей, задач, для выполнения данного проекта.
Практика. Выполнение индивидуального проекта.
Тема 2. Проект №2
Теория. Алгоритм проектирования. Постановка целей, задач, для выполнения данного проекта.
Практика. Выполнение индивидуального проекта.
Тема 3. Проект №3
Теория. Алгоритм проектирования. Постановка целей, задач, для выполнения данного проекта.
Практика. Выполнение индивидуального проекта.

Тема 4. Проект №4

Теория. Алгоритм проектирования. Постановка целей, задач, для выполнения данного проекта.

Практика. Выполнение индивидуального проекта.

Тема 5. Проект №5

Теория. Алгоритм проектирования. Постановка целей, задач, для выполнения данного проекта.

Практика. Выполнение индивидуального проекта.

XI. Обработка материала

Теория. Инструменты и материалы для обработки. Подготовка поверхности. Виды клея, грунтовки, краски, лака.

Практика. Шлифовка. Склейка. Покраска.

Учебно-тематический план (2й год обучения)

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов	
			Теоретические	Практические
I	**Введение. Техника безопасности поведения в мастерской и при работе с лазерным комплексом.**	**1**	**0,5**	**0,5**
II	**Материалы для лазерной резки и гравировки**	**5**	**2,5**	**2,5**
1	Технология лазерной резки и гравировки. Двухслойный пластик	1	0,5	0,5
2	Технология лазерной резки и гравировки. Стекло	1	0,5	0,5
3	Технология лазерной резки и гравировки. Металлы	1	0,5	0,5
4	Технология лазерной резки и гравировки. Вспомогательные материалы для лазерной гравировки металлов	1	0,5	0,5
5	Технология лазерной резки и гравировки. Латунь	1	0,5	0,5
III	**Технология проектирования изделий**	**8**	**4**	**4**
1	Особенности современного проектирования. Законы художественного конструирования	1	0,5	0,5
2	Алгоритм проектирования	1	0,5	0,5
3	Методы решения творческих задач	1	0,5	0,5
4	Научный подход в проектировании изделий	1	0,5	0,5
5	Дизайн проект. Выбор объекта проектирования	1	0,5	0,5
6	Проектная документация	1	0,5	0,5
7	Организация технологического процесса	1	0,5	0,5
8	Анализ результатов проектной деятельности	1	0,5	0,5
IV	**Обработка материала**	**2**	**1**	**1**
1	Клеи, краски, грунтовки, лаки, морилки их виды и способы нанесения.	0,5	0,5	
2	Склейка, грунтовка, покраска	1,5	0,5	1
V	**Проектная деятельность**	**50**	**20**	**30**
1	Проект №1 С днем учителя	10	4	6
2	Проект №2 С новым годом	10	4	6
3	Проект №3 С 23 февраля	10	4	6
4	Проект №4 С 8 марта	10	4	6
5	Проект №5 С днем победы	10	4	6
VI	**Презентационные мероприятия.**	**2**	**-**	**2**
	Итого:	**68**	**28**	**40**

Содержание учебно-тематического плана (2й год обучения)

I. Введение. Техника безопасности

Тема 1. Введение. Техника безопасности

Теория. Техника безопасности поведения в мастерской и при работе с лазерным комплексом. Инструктаж по санитарии. Распорядок дня. Расписание занятий. Программа занятий на курс.

II. Материалы для лазерной резки и гравировки

Тема 1. Технология лазерной резки и гравировки. Двухслойный пластик

Теория. Техника гравировки двухслойного пластика. Технология векторной резки пластика.

Практика. Практическая работа №1 "Резка и гравировка на двухслойном пластике".

Тема 2. Технология лазерной резки и гравировки. Стекло

Теория. Технология гравировки по стеклу. Технология векторной резки стекла.

Практика. Практическая работа №2 "Резка и гравировка стекла".

Тема 3. Технология лазерной резки и гравировки. Металлы

Теория. Металлы. Технология резки.

Практика. Практическая работа №3 "Подготовка чертежей для резки и гравировки металла".

Тема 4. Технология лазерной резки и гравировки. Вспомогательные материалы для лазерной гравировки металлов

Теория. Паста и спрей для маркировки металла. Спец металлы.

Практика. Практическая работа №4. "Применение на практике вспомогательных материалов для лазерной гравировки".

Тема 5. Технология лазерной резки и гравировки. Латунь

Теория. Резка латуни. Технология гравировки по латуни. Практика. Практическая работа №5 " Резка и гравировка латуни".

III. Технология проектирования изделий

Тема 1. Особенности современного проектирования. Законы художественного конструирования

Теория. Критерии оценивания. Композиция. Пропорция. Симметрия. Динамика. Статичность.

Практика. Создание обобщённого алгоритма индивидуального дизайн-проекта.

Тема 2. Алгоритм проектирования

Теория. Планирование проекта по ступеням.

Практика. Создание модели индивидуального дизайн-проекта.

Тема 3. Методы решения творческих задач

Теория. Методы решения творческих задач. Логические и эвристические методы решения задач. Эвристика. Формы и методы эвристического обучения.

Практика. Создание алгоритма выполнения индивидуального дизайн-проекта.

Тема 4. Научный подход в проектировании изделий

Теория. Как можно сделать жизнь легче, проектируя на лазерном станке.

Практика. Стадии, компоненты дизайн-проектирования для индивидуального проекта.

Тема 5. Дизайн проект. Выбор объекта проектирования

Теория. Что такое дизайн и над какими проектами работать.

Практика. Техническое описание индивидуального дизайн-проекта.

Тема 6. Проектная документация

Теория. Пояснительная записка. Схема проекта. Сведения.

Практика. Подготовка чертежей и спецификаций для индивидуального дизайн-проекта.

Тема 7. Организация технологического процесса

Теория. Как правильно организовывать и планировать процесс работы над проектом.

Практика. Составление обоснованного плана действий по конструированию. Элементы деятельности по технологическому планированию изготовление.

Тема 8. Анализ результатов проектной деятельности

Теория. Проведение анализа. Оценка результатов.

Практика. Составление пояснительной записки. Создание эскизного проекта. Компьютерное моделирование.

IV. Обработка материала

Теория. Инструменты и материалы для обработки. Подготовка поверхности. Виды клея, грунтовки, краски, лака.

Практика. Шлифовка. Склейка. Покраска.

V. Проектная деятельность

Тема 1. Проект №1

Теория. Алгоритм проектирования. Постановка целей, задач, для выполнения данного проекта.

Практика. Выполнение индивидуального проекта.

Тема 2. Проект №2

Теория. Алгоритм проектирования. Постановка целей, задач, для выполнения данного проекта.

Практика. Выполнение индивидуального проекта.

Тема 3. Проект №3

Теория. Алгоритм проектирования. Постановка целей, задач, для выполнения данного проекта.

Практика. Выполнение индивидуального проекта.

Тема 4. Проект №4

Теория. Алгоритм проектирования. Постановка целей, задач, для выполнения данного проекта.

Практика. Выполнение индивидуального проекта.

Тема 5. Проект №5

Теория. Алгоритм проектирования. Постановка целей, задач, для выполнения данного проекта.

Практика. Выполнение индивидуального проекта.

Планируемые результаты

В результате освоения данной программы учащиеся:

Должны знать:

1. Правила безопасности труда, электро и пожарной безопасности, санитарии и гигиены;
2. Область современных профессий, связанных с компьютерными технологиями;
3. Компьютерные программы, предназначенные для построения 2D моделей, управляющих программ для станков с ЧПУ;
4. О свойствах современных технологических материалах;
5. Процесс работы на станках с ЧПУ;
6. Виды станков с ЧПУ.

Учащиеся должны

уметь:

1. Правильно выбирать материал для изготовления того или иного изделия;
2. Самостоятельно составлять компьютерную модель выбранного изделия при помощи необходимой компьютерной программы;
3. Вводить УП в станок с ЧПУ;
4. Осуществлять поиск и хранение необходимой информации;
5. Работать в Интернете,
6. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

В результате занятий по предложенной программе обучающиеся получат возможность:

- развивать образное мышление, воображение, интеллект, фантазию, техническое мышление, творческие способности;
- расширять знания и представления о традиционных и современных материалах для прикладного творчества;
- познакомиться с новыми технологическими приёмами обработки различных материалов;
- использовать ранее изученные приёмы в новых комбинациях и сочетаниях;
- познакомиться с новыми инструментами для обработки материалов или с новыми функциями уже известных инструментов;
- совершенствовать навыки трудовой деятельности в коллективе;
- оказывать посильную помощь в дизайне и оформлении класса, школы, своего жилища;
- сформировать навыки работы с информацией.

Личностные универсальные учебные действия

У обучающихся будут сформированы:

- интерес к новым видам творчества, к новым способам самовыражения;
- познавательный интерес к новым способам исследования технологий и материалов;

Регулятивные универсальные учебные действия

Обучающиеся научатся:

- планировать свои действия;
- адекватно воспринимать оценку педагога;

• различать способ и результат действия.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Обучающиеся смогут:

• договариваться, приходить к общему решению;
• учитывать разные мнения и обосновывать свою позицию;
• осуществлять взаимный контроль и оказывать партнёрам в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Познавательные универсальные учебные действия

Обучающиеся научатся:

• осуществлять поиск нужной информации для выполнения художественной задачи с использованием учебной и дополнительной литературы в открытом информационном пространстве, в т.ч. контролируемом пространстве Интернет;
• анализировать объекты, выделять главное;
• осуществлять синтез (целое из частей);
• проводить сравнение, классификацию по разным критериям;

Комплекс организационно-педагогических условий

Условия реализации программы.

Материально-техническое оснащение:

Помещение:

- учебный кабинет, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами.

Оборудование:

- столы, стулья, доска настенная, магнитно-маркерная, шкафы;
- рабочие столы, стеллажи для хранения заготовок;
- заточной станок (наждак),
- электродрель ручная,
- шлифовальный станок,
- пылесос
- лобзик электрический ручной, пилки для лобзика
- универсальный деревообрабатывающий станок;
- компрессор малой мощности;
- станок лазерной резки типа **Raylogic 6040** (мощностью не менее 80 вт.с программой LaserWorkV6);
- компьютерный класс с программным обеспечением и проектором;
- программа LaserWorkV6;

Инструменты (из расчета на группу из 15 человек):

- карандаш простой 15 шт.
- линейка инструментальная 300 мм 15 шт.
- линейка инструментальная 1000 мм 2 шт.
- ножницы для бумаги 5 шт.
- ножницы по металлу 15 шт.
- нож-резак 2 шт.
- пассатижи средние 10 шт.
- круглогубцы средние 10 шт.
- бокорезы средние 10 шт.
- надфили разные; набор
- струбцины реечные 10шт, парами разных размеров
- отвертки (плоские, крестообразные, малые, средние, большие); по 1 шт, или набор
- стамески плоские и полукруглые; наборы, 6,8,10,12,14-16мм
- набор напильников слесарных 10 шт.
- ножовка по металлу 10шт.
- ножовочные полотна по металлу 15 шт.
- ножовка по дереву 10 шт.
- стусло 1 шт
- набор надфилей 10 шт.
- набор свёрл 0,5-10мм. 2 шт.
- штангенциркуль с глубиномером 10 шт.
- дрель ручная 1 шт.
- угольник инструментальный 15 шт.
- электропаяльник 40 и 100вт. 20 шт.
- тисы настольные 10 шт.

Материалы:

- клей «Момент-столярный», ПВА, клей «Титан» или «Мастер»
- лак
- скотч, канцелярский и бумажный разной ширины
- краска акриловая разных цветов, кисти разных размеров, растворитель
- бумага наждачная разной зернистости
- рейки, доски, бруски деревянные разного сечения
- фанера 3-4(в основном), 6мм, сорт 1/2, 2/2

бумага чертёжная А4

Список литературы

Литература для педагога

1. Голубев В.С., Лебедев Ф.В. Физические основы технологических лазеров. – М.: Высшая школа, 2012. 191 с.

2. Григорьянц А.Г. Основы лазерной обработки материалов. – М.: Машиностроение, 2009. 304 с.
3. РэдиДж.Ф. Действие лазерного излучения. – М.: Мир, 1974. 468 с.
4. Вейко В.П., Либенсон М.Н. Лазерная обработка. – Л.: Лениздат, 2009. 192 с.
5. Григорьянц А.Г., Шиганов И.Н. Лазерная техника и технология. Лазерная сварка металлов, т. – М.: Высшая школа, 2008. 207 с.
6. Вейко В.П. Лазерная микрообработка. Опорный конспект лекций. СПб: СПбГУ ИТМО,
2011. 111 с.
7. Кошкин Н.И. Элементарная физика: справочник. – М.: Наука, 2001. 240 с.
8. Шахно Е.А. Математические методы описания лазерных технологий. Учебное пособие. – СПб: СПбГИТМО (ТУ), 2009. 77 с.

Электронные ресурсы для педагога

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/

Литература для обучающихся

1. Григорьянц А.Г., Сафонов А.Н. Лазерная техника и технология., т. 6. – М.: Высшая школа, 2008. 191 с.
2. Лазеры в технологии. Под ред. М.Ф. Стельмаха. – М.: Энергия, 2015. 216 с.
3. Таблицы физических величин. Справочник. Под. ред. акад. И.К. Кикоина. – М.: Атомиздат, 2006. 222 с.
4. Рыкалин Н.Н., Углов А.А., Кокора А.Н. Лазерная обработка материалов. – М.: Машиностроение, 2015. 496 с.

Кошкин Н.И., Ширкевич М.Г. Справочник по элементарной физике. – М.: Наука, 2008. 256 с