

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Нягани
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2»
(МАОУ г. Нягани СОШ №2)
628187 ул. Пионерская д.30, г. Нягань, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра
Телефон: приемная: (34672) 26747 (201); бухгалтерия (34672) 26747 (202);
медицинский кабинет (34672) 26747 (203); вахта (34672) 26747 (204)
ИНН/КПП 8610008608/861001001 E-mail: mousosh2.priem@mail.ru

Принята на заседании
педагогического совета
«15» января 2026 г.
Протокол № 6

Утверждаю

Директор МАОУ г. Нягани СОШ №2
От «10» февраля 2026 г.

/ Ивенский Г.В.



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Лазерные технологии. Резка и гравировка.»

Срок реализации: 144 академических часа

Возраст обучающихся: 11-14 лет

Автор-составитель:

Ситдииков А.Б.

Учитель технологии (труда)

Нягань

2026

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.

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

Новизна данной 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 «CorelDraw», 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.

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.

Особенности возрастной группы

Программа «Лазерные технологии. Резка и гравировка» рассчитана на детей среднего и старшего школьного возраста - 11– 14 лет.

Срок реализации программы – 1 года.

Наполняемость группы: равна количеству рабочих мест (14).

Форма обучения: очная с применением дистанционных технологий.

Режим занятий: количество учебных часов за учебный год – 144 часа; 2 занятия 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;
- освоят программу управления лазерным станком (CorelLaser или аналог);

- научиться 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.);
 - научиться 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.

НОРМОТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВАНИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММЫ

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным Законом РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановлением Правительства РФ от 22 января 2013 г. № 23 «О Правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов»;
- Приказом Министерства образования и науки РФ № 499 от 01 июля 2013г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 09 января 2014г. № 2 «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Письмом Министерства образования и науки РФ от 22 января 2015г. № ДЛ- 1/05вн «Методические рекомендации по разработке основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов»;
- Письмом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2015г. № ВК - 1032/06 «О направлении методических рекомендаций (Методические рекомендации – разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов)»;
- Стратегией развития воспитания в РФ (2015–2025) (утв. Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р);

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196» (Зарегистрировано в Минюсте России 19.10.2020 № 60458);
- Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденного Распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Стратегией развития воспитания в РФ (2015–2025) (утв. Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р);
- Приказом Минтруда России от 29 апреля 2013 г. № 170н «Об утверждении методических рекомендаций по разработке профессионального стандарта»;
- Приказом Минобрнауки РФ от 23 августа 2017 г. N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2015 г. № ВК-1032/06 «О направлении Методических рекомендаций»;

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН (Базовый уровень)

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов		Формы аттестации / контроля
			Теоретические	Практические	
I	Введение. Техника безопасности поведения в мастерской и при работе с лазерным комплексом.	2	2	-	Беседа. Анкетирование.
II	Интерфейс системы CorelDRAW Graphics Suite.				Тестирование.
1	Интерфейс системы CorelDRAW Graphics Suite.	2	0,5	1,5	
2	Полезные инструменты.	2	0,5	1,5	Опрос

		4	1	3	
III	Подготовка векторов и чертежей для станков с ЧПУ				Самостоятельная работа. Наблюдение. Опрос
1	Выделение и преобразование объектов в CorelDRAW.	2	0,5	1,5	
2	Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в CorelDRAW	2	0,5	1,5	
3	Копирование объектов, создание зеркальных копий	2	0,5	1,5	
4	Применение инструментов группы "Преобразование"	2	0,5	1,5	
5	Масштабирование отсканированных чертежей в CorelDRAW	2	0,5	1,5	
6	Быстрая обрисовка вектором в CorelDRAW. Работа с узлами (типы узлов, назначение).	2	0,5	1,5	
7	Трассировка растрового изображения в CorelDraw.	2	0,5	1,5	
		14	3,5	10,5	
IV	Материалы для лазерной резки и гравировки				Тестирование. Опрос. Педагогическое наблюдение.
1	Технология лазерной резки и гравировки. Дерево	2	1	1	
2	Технология лазерной резки и гравировки. Бумага	2	1	1	
3	Технология лазерной резки и гравировки. Картон	2	1	1	
		6	3	3	
V	Подготовка файлов в CorelDRAW для лазерной резки и гравировки на лазерном станке				Самостоятельная работа. Наблюдение.
1	Создание макета для лазерной резки	4	1	3	
2	Подготовка макета для загрузки в лазерный станок	2	0,5	1,5	
3	Создание макета для лазерной гравировки	4	1	3	
4	Подготовка макета для загрузки в лазерный станок	2	0,5	1,5	
		12	3	9	
VI	Ориентировочные параметры лазерной резки и гравировки				

1	Резка	2	0,5	1,5	Самостоятельная работа. Наблюдение.
2	Гравировка	2	0,5	1,5	
3	Настройка шага гравировки в переводе на DPI	2	0,5	1,5	
		6	1,5	4,5	
VII	Фокусное расстояние и линзы				Самостоятельная работа. Наблюдение.
1	Фокусирующая линза и фокусное расстояние	1	0,5	0,5	Наблюдение.
2	Глубина фокуса, диаметр фокусного пятна, материалы линз	1	0,5	0,5	
		2	1	1	
VII	Лазерногравировальный станок Zareff –МЗ				
1	Инструктаж по технике безопасности и действиях при пожаре во время работы на станке.	2	2		Опрос.
2	Знакомство со станком. Его устройство и технические характеристики.	2	1	1	Викторина
3	Ноль станка, исходная точка детали.	2	1	1	
4	Применяемые инструменты и приспособления.	2	1	1	Опрос
5	Настройка зазора между соплом и поверхностью детали.	2	1	1	Наблюдение. Самостоятельная работа.
		10	6	4	
IX	Программа CorelLaser				
1	Знакомство с программой. Интерфейс программы.	2	2		Опрос
2	Назначение режимов обработки материала.	2	1	1	Наблюдение. Самостоятельная работа.
3	Составление управляющей программы (УП) для лазерного станка с ЧПУ. Передача УП на станок	2	1	1	
		6	4	2	
X	Проектная деятельность				Выставка. Творческая работа.
	Проект №1 Снова в школу	8	2	6	
	Проект №2 С днем учителя	8	2	6	

	Проект №3 С днем матери	8	2	6	
	Проект №4 С новым годом	8	2	6	
	Проект №5 С днем рождения	8	2	6	
	Проект №6 С 23 февраля	8	2	6	
	Проект №7 С 8 марта	8	2	6	
	Проект №8 Пасха	8	2	6	
	Проект №9 С днем победы	8	2	6	
		72	18	54	
XI	Обработка материала				Тестирование. Наблюдение.
	Склейка, грунтовка, покраска	10	2	8	
		10	2	8	
	Итого:	144	45	99	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

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.

Формы контроля: Беседа. Анкетирование.

II. Интерфейс программы CorelDRAW Graphics Suite.

Тема1. Интерфейс программы CorelDRAW Graphics Suite

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 CorelDRAWGraphicsSuite.

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

Формы контроля: Тестирование.

III. Подготовка векторов и чертежей для станков с ЧПУ

Тема 1. Выделение и преобразование объектов в CorelDRAW

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

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

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

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 CorelDraw».

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 CorelDraw».

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 CorelDraw".

Тема 5. Масштабирование отсканированных чертежей в CorelDRAW

Теория. Быстрый способ по соответствию масштаба отсканированного чертежа к масштабу рабочего пространства программы CorelDRAW 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, В-сплайн.

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

Тема 7. Трассировка растрового изображения в CorelDraw

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

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

Формы контроля: Самостоятельная работа. Наблюдение.

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".

Формы контроля: Тестирование.

V. Подготовка файлов в CorelDRAW 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 CorelDraw, 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.

Формы контроля: Самостоятельная работа. Наблюдение.

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 CorelDraw подготовить изображение к гравировке.

Практика. Практическая работа Гравировка на различных расходных материалах.

Тема 3. Настройка шага гравировки в переводе DPI

Теория. Как настроить шаг гравировки в переводе DPI.

Практика. Как настраивать шаг гравировки в переводе DPI.

Формы контроля: Самостоятельная работа. Наблюдение.

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.

Формы контроля: Самостоятельная работа. Наблюдение.

VIII. Лазерногравировальный станок Zareff – M3

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.

Практическое задание.

Формы контроля: Практическая работа. Тестирование.

IX. Программа CorelLaser

Теория. Знакомство с программой «CorelLaser». Интерфейс программы.

Практика. Ввод векторных слоёв. Назначение режимов обработки материала. Составление управляющей программы (УП) для лазерного станка с ЧПУ. Передача УП на станок.

Формы контроля: Самостоятельная работа. Наблюдение.

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.

Тема 6. Проект №6

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

Практика. Выполнение индивидуального проекта.

Тема 7. Проект №7

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

Практика. Выполнение индивидуального проекта.

Тема 8. Проект №8

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

Практика. Выполнение индивидуального проекта.

Тема 9. Проект №9

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

Практика. Выполнение индивидуального проекта.

Формы контроля: Выставка. Творческая работа.

XI. Обработка материала

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

Практика. Шлифовка. Склейка. Покраска.

Формы контроля: Тестирование. Самостоятельная работа. Наблюдение.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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;
- адекватное понимание причин успешности/не успешности творческой деятельности.

Регулятивные универсальные учебные действия

Обучающиеся научатся:

- планировать свои действия;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль;
- адекватно воспринимать оценку педагога;
- различать способ и результат действия.
- проявлять познавательную инициативу;
- самостоятельно находить варианты решения творческой задачи.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Обучающиеся смогут:

- допускать существование различных точек зрения и различных вариантов выполнения поставленной творческой задачи;
- 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;

В результате занятий по предложенной программе обучающиеся получают 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.

В результате освоения данной программы учащиеся:

- научатся читать несложные чертежи; обращаться с измерительными инструментами (линейка, штангенциркуль, транспортир) и проводить обмер детали;
- получают 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;
- освоят программу управления лазерным станком (CorelLaser или аналог);
- научатся 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.);
- научатся работать с ручным инструментом, проводить пост-обработку и подгонку изготовленных деталей, собирать изготовленную конструкцию;

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 (для аэрографа);
- станок лазерной резки типа Zareff – M2 (мощностью не менее 80 Вт.с программой **CorelLaser**);
- фрезерный 3х координатный станок с ЧПУ (рабочий стол 600x900, программа NC Studio);
- компьютерный класс с программным обеспечением и проектором;
- программа Art Cam (Corel Draw);

Инструменты (из расчета на группу из 10 человек):

- карандаш простой 10 шт.
- линейка инструментальная 300 мм 10 шт.
- линейка инструментальная 1000 мм 1 шт.
- ножницы для бумаги 5 шт.
- ножницы по металлу 1 шт.
- нож-резак 10 шт.
- пассатижи средние 1 шт.
- круглогубцы средние 1 шт.
- бокорезы средние 1 шт.
- надфили разные; набор
- струбины 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 1шт.
- ножовочные полотна по металлу 10 шт.
- ножовка по дереву 1 шт.
- стусло 1 шт
- набор надфилей 10 шт.
- набор свёрл 0,5-10мм. 3 шт.
- штангенциркуль с глубиномером 3 шт.
- дрель ручная 1 шт.

- угольник инструментальный 3 шт.
- аэрограф 1 шт.
- электропаяльник 25 и 100вт. 1 шт.
- тисы настольные 1 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/>
2. CorelDraw: введение в графику - Режим доступа: <http://coreldraw.by.ru>.

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

Электронные ресурсы для обучающихся:

1. Самоучитель по CorelDraw для начинающих - Режим доступа: <http://corell-doc.ru>
2. Уроки КорелДро (Corel DRAW) для начинающих. - Режим доступа: <http://risuusam.ru>.

АННОТАЦИЯ

Модифицированная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лазерные технологии. Резка и гравировка» создана для работы с подростками 11-14 лет в рамках образовательной деятельности технической направленности. Данная программа ориентирована на помощь в личностном и профессиональном самоопределении учащихся в дисциплинах технической направленности, и направлена на профориентацию учащихся.

Программа уникальна по своим возможностям и направлена на знакомство с современными лазерными технологиями и стимулированию интереса учащихся к технологиям конструирования и моделирования. На занятиях учащиеся проходят все стадии технологического процесса изготовления создаваемого изделия - от моделирования изделия при помощи компьютерных программ, создания его на станках с числовым программным управлением (ЧПУ) до обработки и сборки создаваемой модели. В процессе обучения у детей формируются и развиваются творческие способности, возникает интерес к выполнению проектов. Программа способствует самоопределению учащихся в выборе дальнейшей профессиональной деятельности.

Основной упор при обучении делается на изучение реальных прототипов, самостоятельную сборку и покраску детьми разнообразных образцов, развитие абстрактного и логического мышления, приобретение навыков работы кистью и аэрозолем. Важное значение для мотивации воспитанников в стендовом моделизме имеет конкурсная и выставочная деятельность, которая вносит в процесс обучения соревновательный элемент.

Программа «Лазерные технологии. Резка и гравировка», по направлению является технической. Срок реализации программы - 1 год.

Система оценки и критерии результативности освоения программы

Результат выполнения проверочных работ, текущих работ и зачетных проектных заданий оценивается по 5-балльной шкале:

0 - работа не выполнялась;

1 плохо – работа выполнена не полностью, с большими недочетами, теоретический материал не освоен;

2 удовлетворительно – работа выполнена не полностью, с недочетами, теоретический материал освоен частично;

3 хорошо – работа выполнена полностью, с небольшими недочетами, теоретический материал практически освоен;

4 очень хорошо – работа выполнена в полном соответствии с образцом в указанное время с обращением за помощью к педагогу;

5 отлично – работа выполнена в полном соответствии с образцом в указанное время без помощи педагога.

Итоговый суммарный балл учащегося складывается из баллов:

- за выполнение текущих работ,
- за выполнение зачетных проектных заданий,

Итоговая оценка учащегося по Программе (% от максимально возможного итогового балла) отражает результаты учебной работы в течение всего года:

100-70% – высокий уровень освоения программы

69-50% – средний уровень освоения программы

49-30% – низкий уровень освоения программы

Методическое обеспечение

Диагностическая карта (промежуточный контроль)

№ п/п	ФИО учащегося	Интерфейс системы CorelDRAW CorelLaser.	Подготовка векторов и чертежей для станков с ЧПУ	Материалы для лазерной резки и гравировки	Подготовка файлов в CorelDRAW для лазерной резки и гравировки на лазерном станке	Результат, оценка
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Диагностическая карта (итоговый контроль)

№ п/п	ФИО учащегося	Ориентировочные параметры лазерной резки и гравировки	Фокусное расстояние и линзы	Технология проектирования изделий	Проектная деятельность	Результат, оценка
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						