

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение средняя общеобразовательная школа  
с.Ярлуково Грязинского муниципального района Липецкой области

ПРИНЯТА  
на заседании педагогического  
совета МБОУ СОШ с. Ярлуково  
Протокол от 31.08.2022 г. № 13

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор МБОУ СОШ с.Ярлуково  
Л.Н.Сокольских  
Приказ от 31.08.2022 г. № 64

Сокольских  
Лариса  
Николаевна

Подписан: Сокольских Лариса Николаевна  
DN: ИНН=480202792167, СНИПС=05139225336,  
E=stkolza-yarlukovo@yandex.ru, C=RU, S=Липецкая  
область, L=с. Ярлуково, O=МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С. ЯРЛУКОВО  
ГРЯЗИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА  
ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ, G=Лариса Николаевна,  
SN=Сокольских, CN=Сокольских Лариса Николаевна  
Основание: Я являюсь автором этого документа  
Местоположение: место подписания  
Дата: 2022.08.13 18:00:39+03'00'  
Foxit Reader Версия: 10.1.1

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

Возраст учащихся: 12-15 лет  
Срок реализации программы – 1 год

Составитель: Тормышев Валерий Михайлович,  
**учитель технологии**  
Квалификационная категория: высшая

# **I. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

## **Пояснительная записка**

Настоящая общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Лазерные технологии. Резка и гравировка» создана как программа ранней профориентации и основа профессиональной подготовки и состязаний школьников в профессиональном мастерстве по компетенции «Лазерные технологии».

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 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 программы**

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 школьники смогут ознакомиться с потенциалом лазеров в современном мире, узнать, как они работают и какое будущее ждет специалистов в области лазерной оптики.

### **Отличительные особенности программы**

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.

**Педагогическая целесообразность** программы «Лазерные технологии. Резка и гравировка» состоит в том, что изучение лазерных технологий познакомит школьников с потенциалом лазеров в современном мире, поможет им узнать, как они работают и какое будущее ждет специалистов в области лазерной оптики, а изучение черчения позволит решать более

сложные инженерные задачи и применять полученные знания в различных областях деятельности обучающегося.

**Адресат программы** Лазерные технологии. Резка и гравировка»: в работе объединения участвуют обучающиеся 6-9 классов. Пол обучающихся не имеет значения. Создаётся актив детей для оказания помощи изучения лазерных технологий.

**Объём программы:**

Программа рассчитана на год обучения и содержит 40 часов  
1 год обучения: 1 час в неделю продолжительностью 1 час;

**Формы обучения и виды занятий:**

Программа предполагает групповые занятия

- Инструктажи, беседы, разъяснения
- Наглядный 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.

**Срок освоения программы** - 1 год.

**Режим занятий.**

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу согласно расписанию занятий на учебный год.

**1.2 Цель программы**

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

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

**Задачи:**

Воспитательные

- способствовать развитию ответственности за начатое дело
- сформировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата
- сформировать навыки самостоятельной и коллективной работы
- сформировать навыки самоорганизации и планирования времени и ресурсов.

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.

**Нормативно-правовые документы, на основе которых разработана дополнительная общеразвивающая программа:**

- Конвенция о правах ребёнка;

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. «273-ФЗ (ред. от 23.07.2013 г.) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.14г. № 1726-р);
- Федеральная целевая программа развития образования на 2016-2020 годы (Постановление Правительства РФ от 23.05.2015 г. №497);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 196 от 09 ноября 2018 г.);
- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014г. №41);
- [Распоряжение администрации Липецкой области от 12 апреля 2018 года №187-р](#) «О реализации приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» в Липецкой области;
- [Приказ УОиН от 16.04.2018 №450](#) «Об утверждении концепции персонифицированного

финансирования дополнительного образования детей в Липецкой области»;

- [Приказ УОиН от 17.04.2018 №454](#) «Об утверждении плана мероприятий «дорожная карта»

по внедрению персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в муниципальных районах (городских округах) Липецкой области»;

Устав МБОУ СОШ с. Ярлуково;

Календарный учебный график МБОУ СОШ с. Ярлуково на 2022-2023 учебный год;

Положение о структуре, порядке разработки и утверждении дополнительных общеразвивающих программ МБОУ СОШ с. Ярлуково Грязинского муниципального района Липецкой области»;

Положение о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся МБОУ СОШ с. Ярлуково

## 1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование разделов и тем	Количество часов(40ч.)		Формы промежуточной аттестации (контроля)
		Теоретические	Практические	
	<b>Лазерные технологии</b>	<b>6,5</b>	<b>5,5</b>	
1	Введение. Техника безопасности поведения в мастерской и при работе с лазерным комплексом.	1	-	Учебное тестирование
2	Интерфейс системы CorelDRAW Graphics Suite.	1	1	Учебное тестирование
3	Подготовка векторов и чертежей для станков с ЧПУ	4,5	4,5	Учебное тестирование
	<b>Резка и гравировка</b>	<b>11</b>	<b>17</b>	
1	Материалы для лазерной резки и гравировки	2	2	Учебное тестирование
2	Подготовка файлов в CorelDRAW для лазерной резки и гравировки на лазерном станке	3	5	Учебное тестирование
3	Ориентировочные параметры лазерной резки и гравировки	1,5	1,5	Учебное тестирование
4	Фокусное расстояние и линзы	0,5	0,5	Учебное тестирование
5	Технология проектирования изделий	2	2	Учебное тестирование
6	Проектная деятельность	2	6	защита
	Итого	<b>17,5</b>	<b>22,5</b>	

#### Содержание учебно – тематического плана

### Лазерные технологии

#### 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 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 **CorelDRAW Graphics Suite**.

**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 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».

## **Резка и гравировка**

### **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. Акрил**

**Теория.** Технология гравировки акрила. Технология векторной резки акрила

**Практика.** Практическая работа №2 "Резка и гравировка акрила".

#### **Тема 3. Технология лазерной резки и гравировки. Стекло**

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

**Практика.** Практическая работа №5 "Резка и гравировка стекла".

**Тема 4. Технология лазерной резки и гравировки. Латунь**

**Теория.** Резка латуни. Технология гравировки по латуни.

**Практика.** Практическая работа №8 "Резка и гравировка латуни".

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

**Тема 1. 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.

**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 на DPI**

**Теория.** Как настроить шаг гравировки в переводе DPI.

**Практика.** Как настраивать шаг гравировки в переводе DPI.

**VII. Фокусное расстояние и линзы**

**Тема 1. Фокусирующая линза и фокусное расстояние**

**Теория.** Что такое фокусирующая линза и фокусное расстояние.

**Практика.** Изучение фокуса, фокусного расстояния и способы их настройки.

**VIII. 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. Научный подход в проектировании изделий**

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

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

**Тема 3. Дизайн проект. Выбор объекта проектирования**

**Теория.** Что такое дизайн и над какими проектами работать.

**Практика.** Техническое описание индивидуального дизайн-проекта.

**Тема 4. Анализ результатов проектной деятельности**

**Теория.** Проведение анализа. Оценка результатов.

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

## **VIII. Проектная деятельность**

### **Тема 1. Выполнение проекта**

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

**Практика.** Выполнение индивидуального проекта.

#### **1.4 Планируемые результаты**

##### ***Требования к уровню подготовки обучающихся***

*Обучающиеся должны знать:*

В результате освоения данной Программы учащиеся:

- научатся читать несложные чертежи; обращаться с измерительными инструментами (линейка, штангенциркуль, транспортир) и проводить обмер детали.
  - получают знание 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 (RDWorks или аналог)
- Обучающиеся должны уметь:*
- 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, аварийный останов 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.

## **II. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1. Календарный учебный график**

Учебное время распределено из расчета 40 учебных недели в год.

Занятия проводятся по расписанию, из расчета 1 час в неделю, продолжительность занятий – 1 учебный час. Учебный час – 40 минут. Общее количество часов по учебному плану – 40 часов

### **2.2. Условия реализации программы**

#### **Техническое оснащение:**

- помещение для занятий
- столы (15 штук)
- Стулья (30штук)
- Компьютер



- Мультимедийный проектор
- Лазерный станок
- Наборы материалов

#### **Методическое оснащение:**

- правила техники безопасности
- программное обеспечение
- разработки
- методические рекомендации
- методические пособия
- видеоматериалы для проведения занятий

### **2.3. Формы аттестации**

При обучении используются следующие формы аттестации прогнозируемых результатов:

- вопросы;
- билеты;
- соревнования;
- конкурсы;
- круглый стол;
- конкурсы

### **2.4. Оценочные материалы**

Тест

#### **Corel Draw. Интерфейс программы.**

**1** Вставьте пропущенное слово.

Corel Draw–программа для обработки  
\_\_\_\_\_графики

- a) Растровой
- b) Векторной
- c) Фрактальной
- d) Трехмерной

**2** К элементам окна редактора Corel Draw НЕ относятся:

- a) Набор инструментов
- b) Рабочий стол
- c) Панель задач
- d) Пуск
- e) Экранная палитра цветов
- f) Панель атрибутов

**3** Назовите понятие, характеристика которого дана ниже: В свернутом виде представляют собой ярлычки с названиями, расположенные слева от экрана палитры цветов. Могут постоянно присутствовать в рабочем пространстве.

- a) Диалоговые окна
- b)стыковочные окна
- c) Пристыковываемые окна
- d) Окна редактирования

**4** Поставьте в соответствие:

а панель атрибутов

А выводятся сведения о выделенном объекте и много вспомогательной информации о режиме работы программы

б набор инструментов

В совокупность элементов управления, соответствующих управляющим

Параметрам выделенного объекта и стандартным операциям, которые можно

Выполнить над ним с помощью выбранного инструмента.

с элементы управления

С Некоторые кнопки этой панели снабжены треугольником в нижнем правом углу

d строка состояния

D позволяет переходить между отдельными страницами

многостраничных документов

**5** Вставьте недостающие слова. При создании фигуры в Corel Draw необходимо

Выполнить следующую последовательность действий:

Выбрать

\_\_\_\_\_ Установить \_\_\_\_\_ в любом

месте рабочего поля. Нажмите \_\_\_\_\_ кнопку мыши и \_\_\_\_\_ ее,

\_\_\_\_\_ мышью Отпустите \_\_\_\_\_ кнопку мыши.

**6** Этот эффект помогает обеспечить эффект 3-х мерного пространства, т.к. края объектов имеют уклон будто они срезаны под углом. Это эффект:

a) Эффект уклона

b) Эффект подрезки

c) Эффект скоса

**7** Контуром в Corel Draw называется:

a) Линия

b) Любой объект, созданный с помощью инструментов рисования

c) Оба ответа верны

**8** Тип заливки, который позволяет имитировать различные поверхности с помощью специальных картинок:

a) Градиентная

b) Заливка цветным узором

c) Заливка Post Script

d) Текстурированная

**9** В каком режиме изображение наилучшего качества:

a) Расширенного просмотра

b) Обычного просмотра

c) Контурного просмотра

**10** В каком режиме рисунок можно просмотреть без дополнительных элементов окна:

a) Полноэкранный

b) Обычный

c) Расширенный

**Ответы:**

1 б

2 с, d

3 с

4 а-В, б-С, с-D, d-A

5 1-инструмент

2- указатель мыши

3- левую, не отпуская, передвигайте

4- левую

- 6 с
- 7 б
- 8 d
- 9 а
- 10 а

Тест

### **Работа в программе CorelDraw**

**1** Векторное изображение это –

- А) Совокупность сложных и разнообразных геометрических объектов, одинаковых по размеру.
- В) Совокупность сложных и разнообразных геометрических объектов.
- С) Массив пикселей, одинаковых по размеру и форме, расположенных в узлах регулярной сетки.

**2** Недостатком каких изображений является большой объем памяти для хранения –

- А) Пиксельных
- В) Векторных
- С) Растровых

**3** Редактор CorelDraw является

- А) Пиксельным редактором
- В) Растровым редактором
- С) Векторным редактором

**4** Чтобы открыть окно инструментов надо выполнить

- А) Инструменты - настройка
- В) Окно – Панели – Набор инструментов
- С) Окно - Панели инструментов- Стандартная

**5** Треугольник в нижнем правом углу инструмента означает

- А) С кнопкой не связан ни один инструмент
- В) Можно дополнительно взять инструмент ТРЕУГОЛЬНИК
- С) С кнопкой связан не один, а несколько инструментов.

**6** Назначение экранной палитры цветов

- А) Для задания цвета заливки и обводки объектов иллюстрации
- В) Для задания цвета заливки страницы.
- С) Для задания цвета заливки обводки и объектов иллюстраций.

**7** Чтобы начать работу с чистого листа в CorelDraw в окне приветствия надо выбрать

- А) New
- В) Open
- С) New From Template

**8** Открытие, закрытие, сохранение, импорт документа находится в меню

- А) View (Вид)
- В) Edit (Правка)
- С) File (Файл)

**9** Если требуется создать копию файла, или сохранить его в другой папке или другом формате используется команда

- А) File – Save (Файл - Сохранить)
- В) File – Save As (Файл - Сохранить как)
- С) Файл - Сохранить как шаблон.

**10** Чтобы открыть цветовые палитры нужно выполнить:

- А) Окно – Цветовые палитры
- В) Окно - Окна настройки

С) Инструменты – Управление цветом.

**Ответы:** 1-b/2-a/3-c/4-b/5-c/6-a/7-a/8-c/9-b/10-a

### **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

### **Оценивание группового и личного проекта, выполненного учащимися.**

1

Оценивание группового и личного проекта, выполненного обучающимися, осуществляется как внешняя оценка проекта на основе критериев (п. 3 настоящего Приложения). Внешняя оценка может проставляться педагогом – руководителем проекта либо членами жюри, присутствовавшими на презентации (защите) проектов. Внешняя оценка и самооценка считаются равноправными и проставляются в карты личной результативности освоения образовательной программы через косую черту.

2 Обучающимися – членам проектной группы ставится единая оценка за выполненный групповой проект.

3 Внешнее оценивание проекта осуществляется на основе следующих критериев (в скобках проставлены баллы, которые необходимо суммировать):

•

Тема проекта раскрыта не полностью (0), тема раскрыта достаточно полно(1).

•

Поставленная проблема, скорее, решена (1); скорее, не решена(0).

•

Представленный продукт проектной деятельности выполнен на основе творческого подхода (1), стандартно(0).

•

Содержание проекта и его результаты раскрыты в ходе презентации (защиты) полностью (1), не полностью (0).

•

Ответы на вопросы в ходе презентации (защиты) убедительны (1), не убедительны(0).

4 Пересчет критериальной оценки в пятибалльную для проставления в учетную документацию осуществляется следующим образом: 6 баллов – «отлично»; 5 баллов – «хорошо»; 4 или 3 балла – «удовлетворительно»; 0-2 балла – проект требует доработки и повторной презентации.

5 Оценка «неудовлетворительно» за невыполненный проект не ставится, вместо этого проект доводится до минимально допустимого уровня выполнения.

### 2.5 Методическое обеспечение

№	Раздел программы	Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий
1	<b>Лазерные технологии</b>	Объяснение, работа по образцу, показ видеоматериалов, иллюстраций, выполнение заданий по теме, коллективная работа, организация работы по малым группам, в парах.	Таблицы, схемы, плакаты, видеозаписи, мультимедийные материалы, специальная литература.	Технические средства обучения. Материалы, программное обеспечение.
2	<b>Резка и гравировка</b>	Объяснение, работа по образцу, выполнение заданий по теме, коллективная работа, организация работы по малым группам	Таблицы, схемы, плакаты, видеозаписи, мультимедийные материалы, специальная литература	Технические средства обучения. Материалы, программное обеспечение.

### 3. Список литературы

#### Список литературы для учителя

1. Голубев В.С., Лебедев Ф.В. Физические основы технологических лазеров. – М.: Высшая школа, 2012.
2. Григорьянц А.Г. Основы лазерной обработки материалов. – М.: Машиностроение, 2009.
3. Рэди Дж.Ф. Действие лазерного излучения. – М.: Мир, 1974.
4. Вейко В.П., Либенсон М.Н. Лазерная обработка. – Л.: Лениздат, 2009.
5. Григорьянц А.Г., Шиганов И.Н. Лазерная техника и технология. Лазерная сварка металлов, т. – М.: Высшая школа, 2008.
6. Вейко В.П. Лазерная микрообработка. Опорный конспект лекций. СПб: СПбГУ ИТМО, 2009.
7. Кошкин Н.И. Элементарная физика: справочник. – М.: Наука, 2001.
8. Шахно Е.А. Математические методы описания лазерных технологий. Учебное пособие. – СПб: СПбГИТМО (ТУ), 2002.

#### Список литературы для обучающихся и родителей

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

### **Интернет - источники**

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/>

1. CorelDraw: введение в графику - Режим доступа: <http://coreldraw.by.ru>.

Самоучитель по CorelDraw для начинающих - Режим доступа: <http://corell-doc.ru>

1. Уроки Корел Дро (Corel DRAW) для начинающих. - Режим доступа: <http://gisuusam.ru>.

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с. Ярлуково  
Грязинского муниципального района Липецкой области

**ПРИНЯТА**  
на заседании педагогического  
совета МБОУ СОШ с. Ярлуково  
Протокол от 31.08.2022 г. № 13

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор МБОУ СОШ с. Ярлуково  
\_\_\_\_\_Сокольских Л.Н.  
Приказ от 31.08.2022 г. № 64

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**«Лазерные технологии»**

Возраст учащихся: 12 – 15 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:

Тормышев Валерий Михайлович,  
учитель технологии и ИЗО

Квалификационная категория: высшая

с. Ярлуково – 2022 г.

## Пояснительная записка

Данная программа направлена на изучение 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

Данная программа включает в себя следующие темы: лазерные технологии.  
Спецификой данной программы является практическая направленность занятий.

**Цель** – формирование знаний о появлении лазера, интерфейсе программы.

- **Задачи:** 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

Занятия проводятся по расписанию (из расчета 1 час в неделю).

### **Нормативно-правовые документы, на основе которых разработана дополнительная общеразвивающая программа:**

- Конвенция о правах ребёнка;
- Федеральный закон от 29.12.2012 г. «273-ФЗ (ред. от 23.07.2013 г.) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.14г. № 1726-р);
- Федеральная целевая программа развития образования на 2016-2020 годы (Постановление Правительства РФ от 23.05.2015 г. №497);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 196 от 09 ноября 2018 г.);
- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014г. №41);
- [Распоряжение администрации Липецкой области от 12 апреля 2018 года №187-р](#) «О реализации приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» в Липецкой области;
- [Приказ УОиН от 16.04.2018 №450](#) «Об утверждении концепции персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Липецкой области»;
- [Приказ УОиН от 17.04.2018 №454](#) «Об утверждении плана мероприятий "дорожная карта" по внедрению персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в муниципальных районах (городских округах) Липецкой области»;
- Устав МБОУ СОШ с. Ярлуково;
- Календарный учебный график МБОУ СОШ с. Ярлуково на 2022-2023 учебный год;
- Положение о структуре, порядке разработки и утверждении дополнительных общеразвивающих программ МБОУ СОШ с. Ярлуково Грязинского муниципального района Липецкой области»;

Положение о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся МБОУ СОШ с. Ярлуково.



**Календарно-тематический план  
программы «Лазерные технологии»**

<b>№</b>	<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Планируемая дата</b>	<b>Фактическая дата</b>
<b>1</b>	<b>Лазерные технологии</b>			
	<b>Введение. Техника безопасности поведения в мастерской и при работе с лазерным комплексом.</b>	<b>1</b>		
<b>1</b>	<b>Интерфейс системы CorelDRAW Graphics Suite.</b>			
1.1	Интерфейс системы CorelDRAW Graphics Suite.	1		
1.2	Полезные инструменты.	1		
		<b>3</b>		
<b>2</b>	<b>Подготовка векторов и чертежей для станков с ЧПУ</b>			
2.1	Выделение и преобразование объектов в CorelDRAW.	1		
2.2	Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в CorelDRAW	2		
2.3	Копирование объектов, создание зеркальных копий	1		
2.4	Применение инструментов группы "Преобразование"	1		
2.5	Масштабирование отсканированных чертежей в CorelDRAW	1		
2.6	Быстрая обрисовка вектором в CorelDRAW. Работа с узлами (типы узлов, назначение).	2		
2.7	Трассировка растрового изображения в CorelDraw.	1		
		<b>9</b>		
	<b>итоги</b>	<b>12</b>		

## **Перечень планируемых метапредметных результатов освоения образовательной программы**

### **Регулятивные УУД**

#### **Обучающийся сможет:**

- самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
- самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
- оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.
- владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

### **Познавательные УУД**

#### **Обучающийся сможет:**

- определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.
- создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
- осмысленно осуществлять чтение эскизов, чертежей, моделей.

### **Коммуникативные УУД**

#### **Обучающийся сможет:**

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

- формировать и развивать компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий и прототипирования.

### **Познавательные УУД**

#### **Обучающийся сможет:**

- формировать и развивать техническое мышление, уметь применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

### **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

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с. Ярлуково  
Грязинского муниципального района Липецкой области

**ПРИНЯТА**  
на заседании педагогического  
совета МБОУ СОШ с. Ярлуково  
Протокол от 31.08.2022 г. № 13

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор МБОУ СОШ с. Ярлуково  
\_\_\_\_\_ Сокольских Л.Н.  
Приказ от 31.08.2022 г. № 64

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**«Резка и гравировка»**

Возраст учащихся: 12 – 15 лет  
Срок реализации: 1 год  
Составитель:  
Тормышев Валерий Михайлович,  
учитель технологии и ИЗО  
Квалификационная категория: высшая

## Пояснительная записка

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. Занятия проводятся по расписанию (из расчета 1 час в неделю).

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

### **Задачи:**

способствовать развитию творческого потенциала обучающихся, пространственного

воображения

способствовать развитию логического и инженерного мышления

содействовать профессиональному самоопределению.

▪ Занятия проводятся по расписанию из расчета 1 час в неделю.

### **Нормативно-правовые документы, на основе которых разработана дополнительная общеразвивающая программа:**

- Конвенция о правах ребёнка;
- Федеральный закон от 29.12.2012 г. «273-ФЗ (ред. от 23.07.2013 г.) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.14г. № 1726-р);
- Федеральная целевая программа развития образования на 2016-2020 годы (Постановление Правительства РФ от 23.05.2015 г. №497);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 196 от 09 ноября 2018 г.);
- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014г. №41);
- [Распоряжение администрации Липецкой области от 12 апреля 2018 года №187-р](#) «О реализации приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» в Липецкой области;
- [Приказ УОиН от 16.04.2018 №450](#) «Об утверждении концепции персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Липецкой области»;
- [Приказ УОиН от 17.04.2018 №454](#) «Об утверждении плана мероприятий "дорожная карта" по внедрению персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в муниципальных районах (городских округах) Липецкой области»;
- Устав МБОУ СОШ с. Ярлуково;
- Календарный учебный график МБОУ СОШ с. Ярлуково на 2021-2022 учебный год;
- Положение о структуре, порядке разработки и утверждении дополнительных общеразвивающих программ МБОУ СОШ с. Ярлуково Грязинского муниципального района Липецкой области»;
- Положение о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся МБОУ СОШ с. Ярлуково.

**Календарно-тематический план  
программы "Лазерная резка и гравировка "**

<b>№</b>	<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Планируемая дата</b>	<b>Фактическая дата</b>
	<b>Лазерная резка и гравировка</b>			
<b>1</b>	<b>Материалы для лазерной резки и гравировки</b>			
1.1	Технология лазерной резки и гравировки. Дерево	1		
1.2	Технология лазерной резки и гравировки. Акрил	1		
1.3	Технология лазерной резки и гравировки. Стекло	1		
1.4	Технология лазерной резки и гравировки. Латунь	1		
		<b>4</b>		
<b>2</b>	<b>Подготовка файлов в CorelDRAW для лазерной резки и гравировки на лазерном станке</b>			
2.1	Создание макета для лазерной резки	1		
2.2	Создание макета для лазерной резки	1		
2.3	Подготовка макета для загрузки в лазерный станок	2		
2.4	Создание макета для лазерной гравировки	1		
2.5	Создание макета для лазерной гравировки	1		
2.6	Подготовка макета для загрузки в лазерный станок	2		
		<b>8</b>		
<b>3</b>	<b>Ориентировочные параметры лазерной резки и гравировки</b>			
3.1	Резка	1		
3.2	Гравировка	1		
3.3	Настройка шага гравировки в переводе на DPI	1		
		<b>3</b>		
<b>4</b>	<b>Фокусное расстояние и линзы</b>			
4.1	Фокусирующая линза и фокусное расстояние	1		
		<b>1</b>		
<b>5</b>	<b>Технология проектирования изделий</b>			
5.1	Особенности современного проектирования. Законы художественного конструирования	1		
5.2	Научный подход в проектировании изделий	1		
5.3	Дизайн проект. Выбор объекта проектирования	1		

5.4	Анализ результатов проектной деятельности	1		
		<b>4</b>		
<b>6</b>	<b>Проектная деятельность</b>			
6.1	Выполнение проекта	1		
6.2	Выполнение проекта	1		
6.3	Выполнение проекта	1		
6.4	Выполнение проекта	1		
6.5	Выполнение проекта	<b>1</b>		
6.6	Выполнение проекта	<b>1</b>		
6.7	Выполнение проекта	<b>1</b>		
6.8	Выполнение проекта	<b>1</b>		
		<b>8</b>		
	<b>Итого:</b>	<b>28</b>		

## **Перечень планируемых метапредметных результатов освоения образовательной программы**

### **Регулятивные УУД**

#### **Обучающийся сможет:**

- самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
- самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
- оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.
- владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

### **Познавательные УУД**

#### **Обучающийся сможет:**

- определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.
- создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
- осмысленно осуществлять чтение эскизов, чертежей, моделей.

### **Коммуникативные УУД**

#### **Обучающийся сможет:**

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
- осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.
- формировать и развивать компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий и прототипирования.

### **Познавательные УУД**

#### **Обучающийся сможет:**

- формировать и развивать техническое мышление, уметь применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

## **Система оценки и критерии результативности освоения программы**



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

6 - работа не выполнялась;

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

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

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

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

11 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 программ

Методическое обеспечение

Диагностическая карта (промежуточный контроль)

№ п/п	ФИО учащегося	Интерфейс системы CorelDRAW Graphics Suite.	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						
11						
12						

**Диагностическая карта (итоговый контроль)**

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО учащегося</b>	<b>Ориентировочные параметры лазерной резки и гравировки</b>	<b>Фокусное расстояние и линзы</b>	<b>Технология проектирования изделий</b>	<b>Проектная деятельность</b>	<b>Результат, оценка</b>
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						