

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 98**

---

РАССМОТРЕНО  
На педагогическом совете  
МБОУ СОШ № 98  
Протокол № 1  
От «30» 08 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
курса внеурочной деятельности  
«Лазерные технологии»

Екатеринбург  
2024

### **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная программа «Лазерные технологии. Резка и гравировка» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ; Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р); СанПиН к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41); Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008); Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р).

**Направленность программы** – техническая. Программа направлена на развитие и поддержку детей, проявивших интерес и определённые способности к техническому творчеству, художественному творчеству, иностранным языкам, техническому моделированию.

### **Новизна программы.**

Сегодня лазеры получили такое широкое распространение в нашей жизни, хотя с момента их изобретения прошло всего около 60 лет!

Изобретение лазера можно по праву считать одним из самых значимых открытий 20 столетия. Ещё в самом начале разработки данной технологии ей уже пророчили совершенно разностороннюю применимость, с самого начала была видна перспектива решения самых разных задач.

Медицина и космонавтика, в индустрии развлечений, в сфере транспорта, термоядерный синтез и новейшие системы вооружений, - вот лишь некоторые из направлений, в которых сегодня с успехом применяется лазер.

Лазеры вызывают восторг и неизменно ассоциируются с фантастическими фильмами и наукой будущего. Эти устройства кажутся сверхъестественными

Тем не менее лазеры — это уже давно не фантастика, а рабочий инструмент во многих областях современной науки. Эти устройства, будучи очень функциональными, окружают современного человека в повседневной жизни.

Сегодня мы можем наблюдать очень интенсивное развитие лазеров. Практически ежегодно изобретаются новые их виды — химические, эксимерные, полупроводниковые, лазеры на свободных электронах.

Без лазеров невозможно представить компьютеры, а значит, и огромный пласт современной жизни человека. Будучи очень интересно устроенным, лазер открывает перед современной наукой новые перспективы развития. Свойства его невероятно многогранны, и можно смело сказать, что лазерный луч «высвечивает» себе путь абсолютно во всех сферах человеческой жизни, делая ее качественнее и счастливее!

Общество нуждается в специалистах, владеющих профессиональными навыками и умением пользоваться лазерным комплексом, электроприборами, электроинструментом, грамотным чтением чертежей;

Программа поможет определиться учащимся с выбором (ещё на стадии школьного обучения) дальнейшего профессионального развития, обучения и освоения конкретных специальностей. Новизна образовательной программы заключается в решении требований современного общества к дополнительному образованию: обеспечение самоопределения личности ребёнка, создание условий развития мотивации учащихся к познанию и творчеству в области лазерных технологий.

### **Актуальность программы**

Своевременность, необходимость, соответствие потребностям времени. Программа уникальна по своим возможностям и направлена на знакомство с современными технологиями и стимулированию интереса учащихся к технологиям конструирования и моделирования.

Данная дополнительная общеобразовательная программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует:

созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;  
удовлетворению индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, художественно-эстетическом, нравственном развитии, а также в занятиях научно-техническим творчеством;  
формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся;  
обеспечение духовно-нравственного, гражданского, патриотического, трудового воспитания учащихся.

Актуальность программы заключается в том, что на современном этапе развития общества она отвечает запросам детей и родителей: формирует социально значимые знания, умения и навыки оказывает комплексное обучающее, развивающее, воспитательное и здоровье сберегающее воздействие, способствует формированию эстетических и нравственных качеств личности, приобщает детей к творчеству.

Программа поможет с более лёгкой адаптацией «во взрослой» жизни.

#### **Объем и срок освоения программы**

Общее количество запланированных на весь период обучения и необходимых для освоения программы 136 учебных часов 1 года обучения. Продолжительность освоения программы 2 года.

**Формы обучения** – очное, с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. **Особенности организации образовательного процесса**

Сформированные группы учащихся разных возрастных категорий (разновозрастные группы), являющиеся основным составом объединения. Состав группы постоянный;

Возраст детей, участвующих в освоении данной дополнительной общеобразовательной программы с 10 до 18 лет. Условия набора детей в коллектив: принимаются при наличии базовых знаний в области компьютерных технологий.

Дополнительный набор обучающихся допускается на основании вакантных мест и результатов собеседования.

#### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность занятия составляет 40 мин.

Между занятиями предусматривается 10 минутный перерыв.

#### **Педагогическая целесообразность.**

Эффективным для развития детей является доступное введение нового практического материала и современного оборудования, которое вызвано требованиями творческих и технических современных стандартов. Ребёнок на занятиях должен научиться правильно сформулировать задачи, применять новые знания и умения на практике в повседневной жизни. Педагогу необходимо сохранить высокий творческий тонус у обучающегося и вести его к более глубокому усвоению знаний с применением их в нестандартных ситуациях.

**Цель программы:** Формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся.

#### **Задачи:**

**Предметные:** Освоить знания

получить начальные сведения о лазере;

освоить создание сложных макетов в CorelDraw;

Получить умения и навыки

создавать сложные макеты в CorelDraw;

создавать различные проекты;

работать с лазерным комплексом;

резки на лазерном станке, работы с лазерным комплексом, используя программу LaserRDWorks;

#### **Метапредметные:**

развивать навыки самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;

развивать умения работать самостоятельно, по поиску информации и предложенным инструкциям по сборке моделей;

развивать умения творчески подходить к решению задачи используя эвристические методы решения проблем;

стимулировать мотивацию обучающихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребёнка и умения работать в группе.

#### **Личностные:**

сформировать познавательный интерес, качества творческой и интеллектуальной личности с активной жизненной позицией;

сформировать самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений

воспитать высокую культуру труда обучающихся на личном примере;

сформировать ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

### **Содержание учебного предмета**

#### **I. Введение. Техника безопасности**

Тема I. Организационное занятие

Теория. Техника безопасности в мастерской при работе с лазерным комплексом. Инструктаж по технике безопасности при пожаре, жизнедеятельности, санитарной гигиене. Правила поведения. Распорядок дня. Расписание занятий. Программа занятий на курс.

#### **II. Интерфейс системы CorelDRAW GraphicsSuite. Движение WorldSkills**

Тема 1. Интерфейс системы CorelDRAWGraphicsSuite

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. Изучение основ

Теория. Основы CorelDRAWGraphicsSuite.

Практика. Сдвиг и поворот, масштабирование и симметрия.

Тема 3. Полезные инструменты

Теория. Простейшие команды в CorelDRAWGraphicsSuite.

Практика. Копирование и деформация объектов, удаление участков.

Тема 4. История развития WorldSkills.

Теория. История проведения чемпионатов WorldSkillsInternational. Движение WorldSkills в России.

Тема 5. Требования к этапам проведения чемпионатов WorldSkills. Порядок организации и проведения чемпионатов WorldSkills, регламент чемпионата. Пакет конкурсной документации. Общие положения.

Тема 6. Модули конкурсного задания по компетенции «Прототипирование».

1. Разработка 3D моделей изделия согласно чертежу. 2. Разработка 3D моделей изделия согласно чертежу. 3. Создание чертежа изделия с внесенными изменениями. 4. 3D печать деталей и сборка конструкции. 5. Постобработка конструкции.

Тема 7. Анализ конкурсных заданий

Правильных анализ. Знакомство с нормативными документами.

Тема 8. Критерии оценок конкурсных заданий.

Теория. Ознакомление с критериями.

#### **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 путём 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. Создание визитки.

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

Теория. Инструмент Форма. Обзор инструментов.

Практика. Технология быстрого перевода рисунка в вектор.

Тема 7. Работа с узлами (типы узлов, назначение)

Теория. Ломаная линия, Кривая через 3 точки, В-сплайн.

Практика. Практическая работа с инструментами. Ломаная линия, Кривая через 3 точки, В-сплайн.

Тема 8. Трассировка растрового изображения в CorelDraw

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

Практика. Практическая работа №6 «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. Технология очистки древесины. Технология окрашивания древесины.

Практика. Практическая работа изготовления из дерева сувенира.

Тема 2. Технология лазерной резки и гравировки. Акрил

Теория. Технология гравировки акрила. Технология векторной резки акрила

Практика. Практическая работа изготовление из акрила своё творчество.

Тема 3. Технология лазерной резки и гравировки. Анодированный алюминий

Теория. Анодированный алюминий.

Практика. Практическая работа по CorelDraw, изготовление сувениров.

Тема 4. Технология лазерной резки и гравировки. Двухслойный пластик

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

Практика. Практическая работа Резка и гравировка на двухслойном пластике.

Тема 5. Технология лазерной резки и гравировки. Стекло

Теория. Технология гравировки. Комбинация лазерной гравировки с пескоструйной очисткой.

Практика. Практическая работа резка и гравировка стекла.

Тема 6. Технология лазерной резки и гравировки. Металлы

Теория. Металлы. Технология резки.

Практика. Практическая работа подготовка чертежей для резки на металле.

Тема 7. Технология лазерной резки и гравировки. Вспомогательные материалы для лазерной гравировки металлов

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

Практика. Практическая работа Применение вспомогательный материалов для лазерной гравировки.

Тема 8. Технология лазерной резки и гравировки. Латунь

Теория. Резка латуни. Технология гравировки по латуни.

Практика. Практическая работа по резке и гравировке латуни.

#### **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. Нарисовать 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. Резка макета на лазерном станке

Теория. Резка макета на лазерном станке.

Практика. Подготовка расходного материала для загрузки и резки металла.

Тема 4. Создание макета для лазерной гравировки

Теория. Как создать макет для гравировки.

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

Тема 5. Подготовка макета для гравировки на лазерном станке

Теория. Как подготовить макет для гравировки.

Практика. Практическая работа. Настройка изображения для лазерной гравировки.

Тема 6. Гравировка макетов на лазерном станке

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.

Тема 2. Глубина фокуса, диаметр фокусного пятна, материалы линз

Теория. Изучение глубины фокуса, диаметр фокусного пятна.

Практика. Изучение глубины фокуса.

Тема 3. Материалы линз

Теория. Виды материалов линз.

Практика. Настройка диаметра фокусного пятна, виды линз.

## **VIII. Технология проектирования изделий.**

Тема 1. Особенности современного проектирования.

Теория. Критерии оценивания. Композиция. Пропорция. Симметрия.

Практика. Проектирование макета. «Композиция. Пропорция. Симметрия»

Тема 2. Законы художественного конструирования

Теория. Динамика. Статичность.

Практика. Оформление макета.

Тема 3. Алгоритм проектирования

Теория. Планирование проекта по ступеням.

Практика. Создание творчества.

Тема 4. Методы решения творческих задач

Теория. Методы решения творческих задач. Логические и эвристические методы решения задач.

Эвристика. Формы и методы эвристического обучения.

Практика. Создание творчества.

Тема 5. Научный подход в проектировании изделий

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

Практика. Создание творчества.

Тема 6. Дизайн проект. Выбор объекта проектирования

Теория. Что такое дизайн и над какими проектами работать.

Практика. Создание творчества.

Тема 7. Проектная документация

Теория. Пояснительная записка. Схема проекта. Сведения.

Практика. Создание творчества.

Тема 8. Организация технологического процесса

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

Практика. Создание творчества.

Тема 9. Анализ результатов проектной деятельности

Теория. Проведение анализа. Оценка результатов.

Практика. Создание творчества.

IX. Проектная деятельность.

**Тема Вариативная часть проектных работ:**

1. Проектная деятельность «23 февраля»

Практика. Создание творчества.

2. Проектная деятельность «8 марта»

Практика. Создание творчества.

3. Проектная деятельность «Космонавтики»

Практика. Создание творчества.

4. Проектная деятельность «9 мая»

Практика. Создание творчества.

5. Проектная деятельность «Гренадеры вперед»

Практика. Создание творчества.

6. Проектная деятельность «Вселенная детского творчества»

Практика. Создание творчества.

7. Работа над проектами выполнение проекта по выбору

Практика. Создание творчества.

8. Проектная деятельность по выбору

Практика. Создание творчества.

**Планируемый результат**

**После освоения программы обучающиеся**

**Получат знания**

-об основных типах соединений в изделиях, собираемых из плоских деталей.

-об основных приемах создания объемных конструкций из плоских деталей.

-об основных приемах инженерного 3D-моделирования в САПР.

-в экспорте эскизов или граней деталей в плоском векторном формате, пригодном для лазерной резки (DXF).

-в технологии лазерной резки.

-в принципах работы и устройстве станка с ЧПУ для лазерной резки

**Смогут**

-читать несложные чертежи; обращаться с измерительными инструментами (линейка, штангенциркуль, транспортир) и проводить обмер детали.

-работать с одной из распространенных векторных графических программ

-работать в программе управления лазерным станком (RDWorks или аналог),

-оптимально размещать детали на рабочем столе, понимать смысл основных параметров резания и настраивать их для определенного материала.

-выполнять основные операции с лазерным станком (размещение заготовки, регулировка фокусного расстояния, запуск задания на резку, аварийный останов при ошибках, безопасное удаление готового изделия ит.п.)

-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.

**У обучающихся будут развиты (сформированы):**

**личностные результаты:**

сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**метапредметные результаты:**

овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием новых информационных технологий для решения познавательных задач;

освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

формирование умений работать в группе.

## Тематическое планирование

| № п/п      | Наименование раздела, темы                                                                                                                                  | Всего | Теория | Практика | Формы контроля                       |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|----------|--------------------------------------|
| <b>I</b>   | <b>Организационное занятие.</b>                                                                                                                             | 2     | 1      | 1        |                                      |
| 1          | Техника безопасности в мастерскую и при работе с лазерным комплексом. Проведение инструктажей по пожарной безопасности. Безопасности жизнедеятельности. ПДД | 2     | 1      | 1        | Моделирование обучающих ситуаций     |
| <b>II</b>  | <b>Интерфейс системы CorelDRAW Graphics Suite. Движение WORLDSKILLS</b>                                                                                     | 16    | 13     | 3        |                                      |
| 1          | Интерфейс системы CorelDRAW Graphics Suite.                                                                                                                 | 2     | 1      | 1        | Практическое задание с демонстрацией |
| 2          | Изучение основ.                                                                                                                                             | 2     | 1      | 1        | Беседа. Практическое задание.        |
| 3          | Полезные инструменты                                                                                                                                        | 2     | 1      | 1        | Беседа. Практическое задание.        |
| 4          | История развития WorldSkills                                                                                                                                | 2     | 2      | -        | Практическое задание с демонстрацией |
| 5          | Требования к этапам проведения чемпионатов WorldSkills                                                                                                      | 2     | 2      | -        | Практическое задание с демонстрацией |
| 6          | Модули конкурсного задания                                                                                                                                  | 2     | 2      | -        | Практическое задание с демонстрацией |
| 7          | Анализ конкурсных заданий                                                                                                                                   | 2     | 2      | -        | Практическое задание с демонстрацией |
| 8          | Критерии оценок конкурсных заданий                                                                                                                          | 2     | 2      | -        | Практическое задание с демонстрацией |
| <b>III</b> | <b>Подготовка векторов и чертежей для станков с ЧПУ</b>                                                                                                     | 16    | 8      | 8        |                                      |
| 1          | Выделение и преобразование объектов в CorelDRAW.                                                                                                            | 2     | 1      | 1        | Беседа. Практическое задание.        |
| 2          | Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в CorelDRAW                                                                                    | 2     | 1      | 1        | Беседа. Практическое задание.        |
| 3          | Копирование объектов, создание зеркальных копий                                                                                                             | 2     | 1      | 1        | Беседа. Практическое задание.        |

|           |                                                                                                    |    |    |   |                                      |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|--------------------------------------|
| 4         | Применение инструментов группы "Преобразование"                                                    | 2  | 1  | 1 | Беседа. Практическое задание.        |
| 5         | Масштабирование отсканированных чертежей в CorelDRAW                                               | 2  | 1  | 1 | Беседа. Практическое задание.        |
| 6         | Быстрая обрисовка вектором в CorelDRAW                                                             | 2  | 1  | 1 | Беседа. Практическое задание.        |
| 7         | Работа с узлами (типы узлов, назначение).                                                          | 2  | 11 | 1 | Беседа. Практическое задание.        |
| 8         | Трассировка растрового изображения в CorelDraw.                                                    | 2  | 1  | 1 | Беседа. Практическое задание.        |
| <b>IV</b> | <b>Материалы для лазерной резки и гравировки</b>                                                   | 16 | 16 | 0 |                                      |
| 1         | Технология лазерной резки и гравировки. Дерево                                                     | 2  | 2  | - | Практическое задание с демонстрацией |
| 2         | Технология лазерной резки и гравировки. Акрил                                                      | 2  | 2  | - | Практическое задание с демонстрацией |
| 3         | Технология лазерной резки и гравировки. Анодированный алюминий                                     | 2  | 2  | - | Практическое задание с демонстрацией |
| 4         | Технология лазерной резки и гравировки. Двухслойный пластик                                        | 2  | 2  | - | Практическое задание с демонстрацией |
| 5         | Технология лазерной резки и гравировки. Стекло                                                     | 2  | 2  | - | Практическое задание с демонстрацией |
| 6         | Технология лазерной резки и гравировки. Металлы                                                    | 2  | 2  | - | Практическое задание с демонстрацией |
| 7         | Технология лазерной резки и гравировки. Вспомогательные материалы для лазерной гравировки металлов | 2  | 2  | - | Практическое задание с демонстрацией |
| 8         | Технология лазерной резки и гравировки. Латунь                                                     | 2  | 2  | - | Практическое задание с демонстрацией |
| <b>V</b>  | <b>Подготовка файлов в CorelDRAW для лазерной резки и гравировки на лазерном станке</b>            | 12 | 3  | 9 |                                      |
| 1         | Создание макета для лазерной резки в Corel Draw.                                                   | 2  | 1  | 1 | Беседа. Практическое задание.        |
| 2         | Подготовка макета для загрузки в лазерный станок                                                   | 2  | -  | 2 | Практическое задание с демонстрацией |

|             |                                                              |    |   |   |                                      |
|-------------|--------------------------------------------------------------|----|---|---|--------------------------------------|
| 3           | Резка макетов на лазерном станке.                            | 2  | - | 2 | Практическое задание с демонстрацией |
| 4           | Создание макета для лазерной резки в Corel Draw.             | 2  | 1 | 1 | Практическое задание с демонстрацией |
| 5           | Подготовка макета для гравировки на лазерном станке          | 2  | 1 | 1 | Практическое задание с демонстрацией |
| 6           | Гравировка макетов на лазерном станке.                       | 2  | - | 2 | Практическое задание с демонстрацией |
| <b>VI</b>   | <b>Ориентировочные параметры лазерной резки и гравировки</b> | 6  | 5 | 1 | Практическое задание с демонстрацией |
| 1           | Резка                                                        | 2  | 2 | - | Практическое задание с демонстрацией |
| 2           | Гравировка                                                   | 2  | 2 | - | Практическое задание с демонстрацией |
| 3           | Настройка шага гравировки в переводе на DPI                  | 2  | 1 | 1 | Практическое задание с демонстрацией |
| <b>VII</b>  | <b>Фокусное расстояние и линзы</b>                           | 6  | 5 | 1 |                                      |
| 1           | Фокусирующая линза и фокусное расстояние                     | 2  | 2 | - | Практическое задание с демонстрацией |
| 2           | Глубина фокуса, диаметр фокусного пятна,                     | 2  | 1 | 1 | Беседа. Практическое задание.        |
| 3           | Материалы линз                                               | 2  | 2 | - | Практическое задание с демонстрацией |
| <b>VIII</b> | <b>Технология проектирования изделий</b>                     | 18 | 9 | 9 |                                      |
| 1           | Особенности современного проектирования.                     | 2  | 1 | 1 | Практическое задание с демонстрацией |
| 2           | Законы художественного конструирования                       | 2  | 1 | 1 | Практическое задание с демонстрацией |
| 3           | Алгоритм проектирования                                      | 2  | 1 | 1 | Практическое задание с демонстрацией |
| 4           | Методы решения творческих задач                              | 2  | 1 | 1 | Практическое задание с демонстрацией |
| 5           | Научный подход в проектировании изделий                      | 2  | 1 | 1 | Практическое задание с демонстрацией |
| 6           | Дизайн проект. Выбор объекта проектирования                  | 2  | 1 | 1 | Практическое задание с демонстрацией |

|           |                                                        |     |    |    |                                      |
|-----------|--------------------------------------------------------|-----|----|----|--------------------------------------|
| 7         | Проектная документация                                 | 2   | 1  | 1  | Практическое задание с демонстрацией |
| 8         | Организация технологического процесса                  | 2   | 1  | 1  | Практическое задание с демонстрацией |
| 9         | Анализ результатов проектной деятельности              | 2   | 1  | 1  | Практическое задание с демонстрацией |
| <b>IX</b> | <b>Проектная деятельность</b>                          | 44  | -  | 44 |                                      |
| 1         | Проектная деятельность «23 февраля»                    | 6   | -  | 6  | Практическая работа                  |
| 2         | Проектная деятельность «8 марта»                       | 6   | -  | 6  | Практическая работа                  |
| 3         | Проектная деятельность «Космонавтика»                  | 4   | -  | 4  | Практическая работа                  |
| 4         | Проектная деятельность «9 мая»                         | 8   | -  | 8  | Практическая работа                  |
| 5         | Проектная деятельность «Гренадеры вперёд»              | 6   | -  | 6  | Практическая работа                  |
| 6         | Проектная деятельность «Вселенная детского творчества» | 8   | -  | 8  | Практическая работа                  |
| 7         | Проектная деятельность по выбору                       | 6   | -  | 6  | Практическая работа                  |
|           | <b>ИТОГО</b>                                           | 136 | 60 | 76 |                                      |

## Поурочное планирование

| №  | Раздел, тема                                                                              | Содержание занятия                                                                                                                                                                                                                          | Количество | Теория | Практика |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|----------|
| 1  | Введение. Техника безопасности поведения в мастерской и при работе с лазерным комплексом. | Теория. Инструктаж по технике безопасности. Инструктаж по пожарной безопасности и электробезопасности. Распорядок дня. Расписание занятий. Программа занятий на курс.                                                                       | 2          | 2      | -        |
| 2  | Интерфейс системы CorelDRAW Graphics Suite.                                               | Введение в компьютерную графику. Компактная панель и типы инструментальных кнопок. Создание пользовательских панелей инструментов. Простейшие построения.<br><br>Настройка рабочего стола. Построение отрезков, окружностей, дуг и эллипсов | 2          | 1      | 1        |
| 3  | Изучение основ.                                                                           | Простейшие команды в CorelDRAW Graphics Suite.                                                                                                                                                                                              | 2          | 1      | 1        |
| 4  | Полезные инструменты.                                                                     | Сдвиг и поворот, масштабирование и симметрия, копирование и деформация объектов, удаление участков.                                                                                                                                         | 2          | 1      | 1        |
| 5  | История развития WorldSkills. Требования к этапам проведения чемпионатов WorldSkills      | История проведения чемпионатов WorldSkills International. Движение WorldSkills в России. Порядок организации и проведения чемпионатов WorldSkills, регламент чемпионата. Пакет конкурсной документации. Общие положения.                    | 2          | 2      | -        |
| 6  | Модули конкурсного задания                                                                | Разработка изделия согласно чертежу. Создание чертежа изделия с внесенными изменениями. Резка деталей и сборка конструкции. Постобработка конструкции.                                                                                      | 2          | 2      | -        |
| 7  | Анализ конкурсных заданий                                                                 | Правильный анализ. Знакомство с нормативными документами анализа.                                                                                                                                                                           | 2          | 2      | -        |
| 8  | Критерии оценок конкурсных заданий                                                        | По каким видам оценивают работу участников по лазерным технологиям.                                                                                                                                                                         | 2          | 2      | -        |
| 9  | Выделение и преобразование объектов в CorelDRAW.                                          | Выделение скрытых объектов. Выделение всех объектов. Инструменты для преобразований.                                                                                                                                                        | 2          | 2      | -        |
| 10 | Перемещение объектов, вращение и изменение                                                | Перемещение при помощи мышки, горячие клавиши. Перемещение объектов при помощи стрелок, настройка приращения. Точные перемещения путем                                                                                                      | 2          | 1      | 1        |

|    |                                                                |                                                                                                                                                               |   |   |   |
|----|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|    | размеров объектов в CorelDRAW                                  | ввода числовых значений. Точные перемещения с использованием динамических направляющих. Вращение объектов. Изменение размеров объекта.                        |   |   |   |
| 11 | Копирование объектов, создание зеркальных копий                | Дублирование. Клонирование. Зеркальная копия. Диспетчер видов. Выровнять и распределить. Соединить кривые.                                                    | 2 | 1 | 1 |
| 12 | Применение инструментов группы "Преобразование"                | Выбор по заливке либо по обрису. Режимы выбора лассо. Горячие клавиши инструмента выбор. Выделение и редактирование объекта в группе. Создание групп выбора.  | 2 | 1 | 1 |
| 13 | Масштабирование отсканированных чертежей в CorelDRAW           | Быстрый способ по соответствию масштаба отсканированного чертежа к масштабу рабочего пространства программы CorelDRAW при помощи инструмента PowerClip.       | 2 | 1 | 1 |
| 14 | Быстрая обрисовка вектором в CorelDRAW.                        | Инструмент Форма. Обзор инструментов.                                                                                                                         | 2 | 1 | 1 |
| 15 | Работа с узлами (типы узлов, назначение).                      | Ломаная линия, Кривая через 3 точки, Всплайн.                                                                                                                 | 2 | 1 | 1 |
| 16 | Трассировка растрового изображения в CorelDraw.                | Что такое трассировка? Быстрая трассировка растрового изображения. Трассировка логотипа вручную. Управление цветами в результатах трассировки.                | 2 | 1 | 1 |
| 17 | Технология лазерной резки и гравировки. Дерево                 | Массив дерева. Фанера. Технология гравировки по дереву. Технология векторной резки древесины. Технология очистки древесины. Технология окрашивания древесины. | 2 | 1 | 1 |
| 18 | Технология лазерной резки и гравировки. Акрил                  | Технология гравировки акрила. Технология векторной резки акрила. Практическая работа изготовление из акрила свое творчество.                                  | 2 | 2 | - |
| 19 | Технология лазерной резки и гравировки. Анодированный алюминий | Анодированный алюминий                                                                                                                                        | 2 | 2 | - |
| 20 | Технология лазерной резки и гравировки. Двухслойный пластик    | Техника гравировки двухслойного пластика. Технология векторной резки пластика.                                                                                | 2 | 2 | - |

|    |                                                                                                    |                                                                                                            |   |   |   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 21 | Технология лазерной резки и гравировки. Стекло                                                     | Технология гравировки. Комбинация лазерной гравировки с пескоструйной очисткой.                            | 2 | 2 | - |
| 22 | Технология лазерной резки и гравировки. Металлы                                                    | Металлы. Технология резки.                                                                                 | 2 | 2 | - |
| 23 | Технология лазерной резки и гравировки. Вспомогательные материалы для лазерной гравировки металлов | Паста и спрей для маркировки металла. Спец металлы.                                                        | 2 | 2 | - |
| 24 | Технология лазерной резки и гравировки. Латунь                                                     | Резка латуни. Технология гравировки по латуни.                                                             | 2 | 2 | - |
| 25 | Создание макета для лазерной резки в Corel Draw.                                                   | Определение макета.                                                                                        | 2 | 1 | 1 |
| 26 | Подготовка макета для загрузки в лазерный станок <sup>2</sup>                                      | Создание макетов для лазерной резки.                                                                       | 2 | - | 2 |
| 27 | Резка макетов на лазерном станке.                                                                  | Как подготовить макет для загрузки в лазерный станок                                                       | 2 | - | 2 |
| 28 | Создание макета для лазерной резки в Corel Draw.                                                   | Создание макетов для лазерной резки.                                                                       | 2 | 1 | 1 |
| 29 | Подготовка макета для гравировки на лазерном станке                                                | Как подготовить макет для загрузки в лазерный станок                                                       | 2 | 1 | 1 |
| 30 | Гравировка макетов на лазерном станке.                                                             | Гравировка                                                                                                 | 2 | - | 2 |
| 31 | Резка                                                                                              | Как происходит процесс резки на лазерном станке.                                                           | 2 | 1 | 1 |
| 32 | Гравировка                                                                                         | Как происходит процесс гравировки. Как с помощью программы CorelDraw подготовить изображение к гравировке. | 2 | 1 | - |
| 33 | Настройка шага гравировки в переводе на DPI                                                        | Как настроить шаг гравировки в переводе DPI.                                                               | 2 | 1 | 1 |
| 34 | Фокусирующая линза и фокусное расстояние                                                           | Что такое фокусирующая линза и фокусное расстояние.                                                        | 2 | 2 | - |
| 35 | Глубина фокуса, диаметр фокусного пятна,                                                           | Изучение глубины фокуса, диаметр фокусного пятна, виды материалов линз.                                    | 2 | 1 | 1 |

|    |                                             |                                                                                                                                     |   |   |   |
|----|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 36 | Материалы линз                              | Облуживание линз. Чистка.                                                                                                           | 2 | 2 | - |
| 37 | Особенности современного проектирования.    | Критерии оценивания.                                                                                                                | 2 | 2 | - |
| 38 | Законы художественного конструирования      | Композиция. Пропорция. Симметрия. Динамика. Статичность.                                                                            | 2 | 2 | - |
| 39 | Алгоритм проектирования                     | Планирование проекта по ступеням                                                                                                    | 2 | 2 | - |
| 40 | Методы решения творческих задач             | Методы решения творческих задач. Логические и эвристические методы решения задач. Эвристика. Формы и методы эвристического обучения | 2 | 2 | - |
| 41 | Научный подход в проектировании изделий     | Как можно сделать жизнь легче, проектируя на лазерном станке.                                                                       | 2 | 2 | - |
| 42 | Дизайн проект. Выбор объекта проектирования | Что такое дизайн и над какими проектами работать.                                                                                   | 2 | 2 | - |
| 43 | Проектная документация                      | Пояснительная записка. Схема проекта. Сведения.                                                                                     | 2 | 2 | - |
| 44 | Организация технологического процесса       | Как правильно организовывать и планировать процесс работы над проектом.                                                             | 2 | 2 | - |
| 45 | Анализ результатов проектной деятельности   | Проведение анализа. Оценка результатов.                                                                                             | 2 | 2 | - |
| 46 | Проектная деятельность «23 февраля»         | Выбор проектов. Поиск с интернет ресурсов.                                                                                          | 2 | 2 | - |
| 47 | Проектная деятельность «23 февраля»         | Выполнение проекта.                                                                                                                 | 2 | - | 2 |
| 48 | Проектная деятельность «8 марта»            | Выполнение проекта.                                                                                                                 | 2 | - | 2 |
| 49 | Проектная деятельность «8 марта»            | Выполнение проекта.                                                                                                                 | 2 | - | 2 |
| 50 | Проектная деятельность «Космонавтика»       | Выполнение проекта.                                                                                                                 | 2 | - | 2 |

|    |                                                        |                     |   |   |   |
|----|--------------------------------------------------------|---------------------|---|---|---|
| 51 | Проектная деятельность «Космонавтика»                  | Выполнение проекта. | 2 | - | 2 |
| 52 | Проектная деятельность «Космонавтика»                  | Выполнение проекта. | 2 | - | 2 |
| 53 | Проектная деятельность «9 мая»                         | Выполнение проекта. | 2 | - | 2 |
| 54 | Проектная деятельность «9 мая»                         | Выполнение проекта. | 2 | - | 2 |
| 55 | Проектная деятельность «9 мая»                         | Выполнение проекта. | 2 | - | 2 |
| 56 | Проектная деятельность «9 мая»                         | Выполнение проекта. | 2 | - | 2 |
| 57 | Проектная деятельность «Гренадеры вперед»              | Выполнение проекта. | 2 | - | 2 |
| 58 | Проектная деятельность «Гренадеры вперед»              | Выполнение проекта. | 2 | - | 2 |
| 59 | Проектная деятельность «Гренадеры вперед»              | Выполнение проекта. | 2 | - | 2 |
| 60 | Проектная деятельность «Вселенная детского творчества» | Выполнение проекта. | 2 | - | 2 |
| 61 | Проектная деятельность «Вселенная детского творчества» | Выполнение проекта. | 2 | - | 2 |
| 62 | Проектная деятельность «Вселенная детского творчества» | Выполнение проекта. | 2 | - | 2 |
| 62 | Проектная деятельность                                 | Выполнение проекта. | 2 | - | 2 |

|              |                                  |                     |            |           |           |
|--------------|----------------------------------|---------------------|------------|-----------|-----------|
|              | «Вселенная детского творчества»  |                     |            |           |           |
| 64           | Проектная деятельность по выбору | Выполнение проекта. | 2          | -         | 2         |
| 65           | Проектная деятельность по выбору | Выполнение проекта. | 2          | -         | 2         |
| 66           | Проектная деятельность по выбору | Выполнение проекта. | 2          | -         | 2         |
| 67           | Проектная деятельность по выбору | Выполнение проекта. | 2          | -         | 2         |
| 68           | Проектная деятельность по выбору | Выполнение проекта. | 2          | -         | 2         |
| <b>Итого</b> |                                  |                     | <b>136</b> | <b>91</b> | <b>45</b> |

## Методическое обеспечение

### Дидактический материал

<https://rosuchebnik.ru/upload/iblock/41d/41d387b6c0e80aebaa38009ce1f2671f.pdf> Лазерные технологии на производстве и в быту

[https://otherreferats.allbest.ru/physics/00147094\\_0.html](https://otherreferats.allbest.ru/physics/00147094_0.html) лазерные технологии

<https://hitecher.com/ru/articles/chto-takoe-lazer> Что такое лазер, принцип работы

<https://ru.coursera.org/lecture/vvedenie-v-lasernie-tehnologii/vviedeniie-v-laziernye-tiekhnologhii-CDO8P> Введение в лазерные технологии

### Список литературы:

#### Литература для педагога

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. Вейко В.П., Либенсон М.Н. Лазерная обработка. – Л.: Лениздат, 2009.
4. Григорьянц А.Г., Шиганов И.Н. Лазерная техника и технология. Лазерная сварка металлов, т. – М.: Высшая школа, 2008.
5. Вейко В.П. Лазерная микрообработка. Опорный конспект лекций. СПб: СПбГУ ИТМО, 2009.
6. Кошкин Н.И. Элементарная физика: справочник. – М.: Наука, 2001.
7. Шахно Е.А. Математические методы описания лазерных технологий. Учебное пособие. – СПб: СПбГИТМО (ТУ), 2002.

### 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.
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.

#### **Электронные ресурсы для обучающихся:**

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

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 312785006653143968851816314299382482766709872301

Владелец Овчинникова Анастасия Александровна

Действителен с 07.08.2026 по 07.08.2027