

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Иркутской области

Открытое акционерное общество "Российские железные дороги"

РЖД лицей №13

СОГЛАСОВАНА

Протокол МС №1
от «28» августа 2025 г.

Заместитель директора по УМР



Волгина М.П.

УТВЕРЖДЕНА

Приказ №252
от «29» августа 2025 г.

Директор

Банных Н.Л.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

(ID 7963715)

"ЛАЗЕРНЫЙ СТАНОК: ГРАВИРОВКА, РЕЗКА"

для обучающихся 5-6 классов

г.Вихоревка 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "Лазерный станок: гравировка, резка"

Общая характеристика

Лазерные технологии - совокупность приемов 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. 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

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "Лазерный станок: гравировка, резка"

Цель: формирование комплекса знаний, умений, и навыков в области технологий обеспечения эффективности процессов проектирования и изготовления изделий

Задачи:

- знакомство учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при плоскостном моделировании,
- приобретение навыков и умений в области конструирования и инженерного черчения,
- способствовать развитию логического и инженерного мышления,
- содействовать профессиональному самоопределению,
- развивать научно-технические и творческий потенциал личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования

МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "Лазерный станок: гравировка, резка" В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Рабочая программа внеурочной деятельности «Лазерный станок с ЧПУ. Гравировка и резка» реализуется в 5-6 классах через план внеурочной деятельности ООП основного общего образования РЖД лицея №13.

Рабочая программа рассчитана на 68 часа:

Год обучения	Класс	Количество часов в неделю	Количество часов в год
Первый	5	1	34
Второй	6	1	34

Срок реализации – 2 года

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "Лазерный станок: гравировка, резка"

Формы проведения

Формы проведения занятий: коллективные, групповые, индивидуальные формы работы; работа в группах постоянного и сменного состава.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "Лазерный станок: гравировка, резка"

5 КЛАСС

Раздел 1. Введение. Техника безопасности поведения в кабинете и при работе с лазерным комплексом. Оборудование, инструменты, материалы, используемые в работе. Интерфейс системы CorelDraw Graphics Suite (5 часов)

Теория. Введение в компьютерную графику. Оборудование, инструменты, материалы, используемые в работе Компактная панель и типы инструментальных кнопок. Создание пользовательских панелей инструментов. Простейшие построения. Простейшие команды в CorelDRAW Graphics Suite.

Практика. Настройка рабочего стола. Построение отрезков, окружностей, дуг и эллипсов. Сдвиг и поворот, масштабирование и симметрия, копирование и деформация объектов, удаление участков. Выполнение заданий

Раздел 2. Подготовка векторов и чертежей для станков с ЧПУ (19 часов)

Теория. Выделение скрытых объектов. Выделение всех объектов. Инструменты для преобразований. 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. Дублирование. Клонирование. Зеркальная копия. Диспетчер видов. Выводить и распределить. Соединить кривые. Выбор по заливке либо по абрису. Режимы выбора лассо. Горячие клавиши инструмента выбор. Выделение и редактирование объекта в группе. Создание групп выбора. Быстрый способ по соответствию масштаба отсканированного чертежа к масштабу рабочего пространства программы CorelDRAW при помощи инструмента PowerClip. Инструмент Форма. Обзор инструментов Ломаная линия, Кривая через 3 точки, В-сплайн. Что такое трассировка? Быстрая трассировка растрового изображения. Трассировка логотипа вручную. Управление цветами в результатах трассировки.

Практика. Работа с векторным графическим редактором CorelDraw. Создание простейших рисунков в CorelDraw. Трансформация созданных объектов в CorelDraw. Работа над текстом. Технология быстрого перевода рисунка в вектор. Трассировка логотипа, изображений.

Раздел 3. Материалы для лазерной резки и гравировки(2 часа)

Теория. Технология гравировки по дереву. Массив дерева. Фанера. Акрил. Стекло. Латунь.

Практика. Резка и гравировка фанеры.

Раздел 4. Ориентировочные параметры лазерной резки и гравировки. Фокусное расстояние и линзы (3 часа)

Теория. Процесс резки на лазерном станке. Процесс гравировки на лазерном станке. Как настроить шаг гравировки. Что такое фокусирующая линза и фокусное расстояние. Что такое юстировка станка.

Практика. Резка расходных материалов. Настройка шага гравировки в переводе DPI. Изучение фокуса, фокусного расстояния и способы их настройки. Юстировка станка.

Раздел 5. Подготовка файлов в CorelDraw для лазерной резки и гравировки на лазерном станке (5 часов)

Теория. Создание макета для резки и гравировки. Подготовка макета для гравировки. Загрузка макета в лазерный станок.

Практика. Выполнить чертеж подставки для телефона в CorelDraw. Загрузка расходного материала на лазерный станок. Настройка лазерного станка. Экспортирование проекта для резки, гравировки. Выполнение проекта.

6 КЛАСС

Раздел 1. Всё о лазерной резке (2часа)

Теория: Современные перспективные технологии в обработке материалов. Способы воздействия на материалы (древесина, фанера, металл, искусственные материалы, ткань и т.д.) Лазерная обработка материалов. Техника безопасности при работе на лазерном станке с ЧПУ. Принцип работы генератора лазерного луча. Принцип работы лазерного станка с ЧПУ. Устройство лазерного станка с ЧПУ. Правила подготовки станка к работе. Системы координат. Понятие нулевой точки, ее назначение, выбор и задание в системе координат станка.

Практика: Подготовка станка к работе. Управление станком. Панель управления.

Раздел 2. Программа управления станком CorelLaser. Материалы и технические параметры работы (7часов)

Теория: Виды материалов, обрабатываемых на станке. Технические параметры работы станка. Программа лазерной обработки CorelLaser.

Интерфейс и возможности программы. Загрузка файлов, поддерживаемые форматы. Управление параметрами работы станка.

Практика: Задание необходимых режимов мощности лазерного излучения, настройки фокусного расстояния, контроля температуры охлаждающей жидкости, подачи воздуха и дымоудаления. Тестовое включение лазерного луча. Загрузка файла в CorelLaser, установка необходимых значений скорости резки и гравировки.

Раздел 3. Работа в программе в CorelDraw (10 часов)

Теория: Создание макета для резки и гравировки. Редактирование модели в программе векторной графики CorelDraw. Задание параметров работы станка (скорость и мощность) в программе лазерной обработки CorelLaser. Загрузка задания на станок (через флеш-накопитель или кабель.)

Практика: Создание изделий «Головоломка», «Подсвечник», «Новогодняя игрушка», настольный знак «Глобус», «Я люблю ЛИЦЕЙ № 13» и другие. Особенности редактирования готовых векторных файлов. Нахождение и исправление ошибок в объектах векторной графики. Удаление виртуальных сегментов. Верстка макета и создание объекта на лазерном станке

Раздел 4. Лазерная гравировка и резка внутренних и наружных контуров (5 часов)

Теория: Резка по внутренним и наружным контурам. Понятие о компенсации толщины резки. Быстрый рез. Гравировка в расфокус.

Практика: Создание эскиза (рисунка) соединений в изделии, создание разных текстов. Изготовление моделей на лазерном станке с ЧПУ.

Раздел 5. Индивидуальный проект (10 часов)

Создание задания для работы на станке в программе CorelDraw. Загрузка макета. Резка и гравировка деталей на лазерном станке. Склейка, грунтовка, покраска, декупаж готовой модели при необходимости. Создание презентации проекта. Демонстрация работ.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

УРОВЕНЬ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на ее основе.

По основным направлениям воспитания:

- гражданское: неприятие любых форм экстремизма, дискриминации; готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи;
- патриотическое: осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе, проявление интереса к познанию родного языка, истории, культуры Российской Федерации, своего края, народов России;
- духовно-нравственное: ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора; готовность оценивать свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков; активное неприятие асоциальных поступков, свобода и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства;
- эстетическое: восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимание эмоционального воздействия искусства; осознание важности художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения; понимание ценности отечественного и мирового искусства, роли этнических культурных традиций и народного творчества; стремление к самовыражению в разных видах искусства;
- физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия: осознание ценности жизни; соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде; способность адаптироваться к стрессовым ситуациям и меняющимся социальным, информационным и природным условиям, в том числе осмысливая собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели; умение принимать себя и других, не осуждая; умение осознавать эмоциональное состояние себя и других, умение управлять собственным эмоциональным состоянием; сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека;

- трудовое: осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого; уважение к труду и результатам трудовой деятельности; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей;
- экологическое: повышение уровня экологической культуры; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
- ценность научного познания: овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира; овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия.

Адаптация обучающихся к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, включая семью, группы, сформированные по профессиональной деятельности, также в рамках социального взаимодействия с людьми из другой культурной среды;
- потребность во взаимодействии в условиях неопределенности, открытость опыту и знаниям других;
- потребность в действии в условиях неопределенности, в повышении уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, получать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
- необходимость в формировании новых знаний, умений связывать образы, формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознание дефицита собственных знаний и компетенций, планирование своего развития;
- умение оперировать основными понятиями, терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития, анализировать и выявлять взаимосвязь природы, общества и экономики, оценивать свои действия с учетом влияния на окружающую среду, достижения целей и преодоления вызовов, возможных глобальных последствий;
- способность осознавать стрессовую ситуацию, оценивать происходящие изменения и их последствия, опираясь на жизненный, речевой и

читательский опыт; воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер;

- оценивать ситуацию стресса, корректировать принимаемые решения и действия;
- формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт, уметь находить позитивное в сложившейся ситуации;
- быть готовым действовать в отсутствие гарантий успеха.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

УРОВЕНЬ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;
- предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;
- делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев);

2) базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах;

3) работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надежность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно;
- эффективно запоминать и систематизировать информацию.

Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями:

1) общение:

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения;
- выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;
- понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов;

2) совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость

применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи;

- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
- уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;
- планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учетом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные);
- выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;
- сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчета перед группой.

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте;
- делать выбор и брать ответственность за решение;

2) самоконтроль:

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;

- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям;

3) эмоциональный интеллект:

- различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;
- выявлять и анализировать причины эмоций;
- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;
- регулировать способ выражения эмоций;

4) принятие себя и других:

- осознанно относиться к другому человеку, его мнению;
- признавать свое право на ошибку и такое же право другого;
- принимать себя и других, не осуждая;
- открытость себе и другим;
- осознавать невозможность контролировать все вокруг.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

5 КЛАСС

К концу обучения в 5 классе у обучающегося будут сформированы следующие умения:

- научатся читать несложные чертежи, обращаться с измерительными инструментами и проводить обмер детали,
- научатся работать с одной из распространённых векторных графических программ CorelDraw,
- научатся понимать принцип работы и устройство станка с ЧПУ для лазерной резки,
- освоят программу управления лазерным станком,
- овладеют основными операциями с лазерным станком,
- освоят программу управления лазерным станком.

6 КЛАСС

К концу обучения в 6 классе у обучающегося будут сформированы следующие умения:

- научатся читать несложные чертежи, обращаться с измерительными инструментами и проводить обмер детали,
- научатся работать с одной из распространённых векторных графических программ CorelDraw,
- научатся понимать принцип работы и устройство станка с ЧПУ для лазерной резки,
- освоят программу управления лазерным станком,
- овладеют основными операциями с лазерным станком,
- освоят программу управления лазерным станком,
- освоят экспорт эскизов или граней деталей в плоском векторном формате, пригодном для лазерной резки (.DXF), технологию лазерной резки,
- научатся работать с ручным инструментом, проводить постобработку и подгонку изготовленных деталей, собирать изготовленную конструкцию.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Введение. Техника безопасности поведения в кабинете и при работе с лазерным комплексом. Интерфейс системы CorelDraw Graphics Suite					
1.1	Правила поведения и ТБ. Оборудование, инструменты, материалы, используемые в работе	1	Знакомство с лазерной резкой и гравировкой	Беседа, просмотр презентации	
1.2	Интерфейс программы CorelDRAW Graphics Suite	1	Настройка рабочего стола. Построение отрезков, окружностей, дуг и эллипсов	работа в программе	
1.3	Полезные инструменты	1	Теория. Простейшие команды в CorelDRAW Graphics Suite	работа в программе	
1.4	Полезные инструменты	1	Выполнение заданий. Сдвиг и поворот, масштабирование и симметрия, копирование и деформация объектов, удаление	работа в программе	

			участков		
1.5	Полезные инструменты	1	Выполнение заданий	работа в программе	
Итого		5			
Раздел 2. Подготовка векторов и чертежей для станков с ЧПУ					
2.1	Выделение и преобразование объектов в CorelDRAW	1	Выделение скрытых объектов. Выделение всех объектов. Инструменты для преобразований	работа в программе	
2.2	Выделение и преобразование объектов в CorelDRAW	1	Практическая работа с векторным графическим редактором CorelDraw	работа в программе	
2.3	Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в CorelDRAW	1	Перемещение при помощи мышки, горячие клавиши. Перемещение объектов при помощи стрелок, настройка приращения	работа в программе	
2.4	Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в CorelDRAW	1	Точные перемещения путем ввода числовых значений. Точные	работа в программе	

			перемещения с использованием динамических направляющих. Изменение размеров объекта		
2.5	Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в CorelDRAW	1	Практическая работа по созданию простейших рисунков в CorelDraw	работа в программе	
2.6	Копирование объектов, создание зеркальных копий	1	Дублирование. Клонирование. Зеркальная копия. Диспетчер видов. Выровнять и распределить. Соединить кривые.	работа в программе	
2.7	Копирование объектов, создание зеркальных копий	1	Практическая работа с векторным графическим редактором CorelDraw	работа в программе	
2.8	Применение инструментов группы "Преобразование"	1	Выбор по заливке либо по абрису. Режимы выбора лассо. Горячие клавиши инструмента выбор.	работа в программе	

2.9	Применение инструментов группы "Преобразование"	1	Выделение и редактирование объекта в группе. Создание групп выбора	работа в программе	
2.10	Применение инструментов группы "Преобразование"	1	Практическая работа по трансформации созданных объектов в CorelDraw	работа в программе	
2.11	Масштабирование отсканированных чертежей в CorelDRAW	1	Быстрый способ по соответствию масштаба отсканированного чертежа к масштабу рабочего пространства программы CorelDRAW при помощи инструмента PowerClip	работа в программе	
2.12	Масштабирование отсканированных чертежей в CorelDRAW	1	Быстрый способ по соответствию масштаба отсканированного чертежа к масштабу рабочего пространства	работа в программе	

			программы CorelDRAW при помощи инструмента PowerClip		
2.13	Масштабирование отсканированных чертежей в CorelDRAW	1	Практическая работа над текстом.	работа в программе	
2.14	Быстрая обрисовка вектором в CorelDRAW	1	Работа с узлами (типы узлов, назначение)	работа в программе	
2.15	Быстрая обрисовка вектором в CorelDRAW	1	Инструмент. Форма. Обзор инструментов. Ломаная линия, Кривая через 3 точки, В-сплайн.	работа в программе	
2.16	Быстрая обрисовка вектором в CorelDRAW	1	Технология быстрого перевода рисунка в вектор	работа в программе	
2.17	Трассировка растрового изображения в CorelDraw	1	Что такое трассировка? Быстрая трассировка растрового изображения	работа в программе	
2.18	Трассировка растрового изображения в CorelDraw	1	Трассировка логотипа вручную. Управление цветами	работа в программе	

			в результатах трассировки.		
2.19	Трассировка растрового изображения в CorelDraw	1	Трассировка логотипа, изображений	работа в программе	
Итого		19			
Раздел 3. Материалы для лазерной резки и гравировки					
3.1	Технология лазерной резки и гравировки.	1	Технология лазерной резки и гравировки	Беседа, просмотр презентации	https://mclaser.ru/blog/sekrety-fanery-kak-pravilnyi-vybor-vlijaet-na-kachestvo-vashih-rabot.html
3.2	Технология лазерной резки и гравировки. Дерево, Акрил, Стекло, Латунь	1	Технология векторной резки древесины, фанеры, акрила. Технология гравировки акрила, стекла, фанеры, латуни	Беседа, просмотр презентации	
Итого		2			
Раздел 4. Ориентировочные параметры лазерной резки и гравировки. Фокусное расстояние и линзы					
4.1	Резка и гравировка	1	Как происходит процесс резки и гравировки на лазерном станке. Изучение лазерного станка в гравировки различных расходных	Беседа, просмотр презентации	https://mclaser.ru/blog

			материалов		
4.2	Настройка шага гравировки в переводе DPI	1	Как настраивать шаг гравировки в переводе DPI	Практическая работа	https://mclaser.ru/blog
4.3	Фокусирующая линза и фокусное расстояние. Юстировка лазерного станка	1	Изучение фокуса, фокусного расстояния и способы их настройки.	Практическая работа	https://mclaser.ru/blog/yustirovka-lazernogo-stanka-poshagovoe-rukovodstvo.html
Итого		3			
Раздел 5. Подготовка файлов в CorelDraw для лазерной резки и гравировки на лазерном станке					
5.1	Создание макета для лазерной резки и гравировки	1	Выполнить чертеж подставки для телефона в CorelDraw	работа в программе	
5.2	Создание макета для лазерной резки и гравировки	1	Выполнить чертеж подставки для телефона	работа в программе	
5.3	Создание макета для лазерной резки и гравировки	1	Экспортирование проекта для резки, гравировки.	работа в программе	
5.4	Подготовка макета для загрузки в лазерный станок	1	Загрузка расходного материала на лазерный станок. Настройка лазерного станка	работа в программе	
5.5	Итоговое занятие	1			

Итого	5	
Название модуля		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	

6 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. **Всё о лазерной резке **					
1.1	Техника безопасности при работе на лазерном станке с ЧПУ. Современные перспективные технологии в обработке материалов.	1	Способы воздействия на материалы (древесина, фанера, металл, искусственные материалы, ткань и т.д.) Лазерная обработка материалов	Беседа, просмотр презентации	
1.2	Устройство и принцип работы лазерного станка с ЧПУ	1	Принцип работы генератора лазерного луча. Принцип работы лазерного станка с ЧПУ. Устройство лазерного станка с ЧПУ	Беседа, просмотр презентации	https://mclaser.ru/blog
Итого		2			

Раздел 2. Программа управления станком CorelLaser. Материалы и технические параметры работы

2.1	Материалы	1	Виды материалов, обрабатываемых на станке. Технические параметры работы станка	Беседа	
2.2	Параметры резки и гравировки	1	Задание необходимых режимов мощности лазерного излучения, настройки фокусного расстояния, контроля температуры охлаждающей жидкости, подачи воздуха и дымоудаления	работа в программе	https://mclaser.ru/blog
2.3	Подготовка станка	1	Подготовка станка к работе. Управление станком. Панель управления. Тестовое	Работа на станке	https://mclaser.ru/blog

			включение лазерного луча		
2.4	Программа лазерной обработки CorelLaser.	1	Интерфейс и возможности программы.	работа в программе	
2.5	Программа лазерной обработки CorelLaser.	1	Загрузка файлов, поддерживаемые форматы. Управление параметрами работы станка.	работа в программе	
2.6	Создание макета модели	1	Разработка пробной векторной модели в программе CorelDraw.	работа в программе	
2.7	Работа со станком и программой CorelLaser	1	Загрузка файла в CorelLaser, установка необходимых значений скорости резки и гравировки.	работа в программе	
Итого		7			
Раздел 3. Работа в программе в CorelDraw					
3.1	Создание макета для резки и гравировки в программе CorelDraw	1	Создание изделий	работа в программе	

			«Головоломка», «Подсвечник», «Новогодняя игрушка», настольный знак «Глобус», «Я люблю ЛИЦЕЙ № 13» и другие		
3.2	Создание макета для резки и гравировки	1	Создание изделий «Головоломка», «Подсвечник», «Новогодняя игрушка», настольный знак «Глобус», «Я люблю ЛИЦЕЙ № 13» и другие	работа в программе	
3.3	Создание макета для резки и гравировки	1	Создание изделий «Головоломка», «Подсвечник», «Новогодняя игрушка», настольный знак «Глобус», «Я люблю ЛИЦЕЙ № 13» и другие	работа в программе	
3.4	Создание макета для резки и	1	Создание	работа в	

	гравировки		изделий «Головоломка», «Подсвечник», «Новогодняя игрушка», настольный знак «Глобус», «Я люблю ЛИЦЕЙ № 13» и другие	программе	
3.5	Редактирование модели в программе векторной графики CorelDraw	1	Особенности редактирования готовых векторных файлов	работа в программе	
3.6	Задание параметров работы станка (скорость и мощность) в программе лазерной обработки CorelLaser	1	Задание параметров работы станка (скорость и мощность)	работа в программе	
3.7	Загрузка задания на станок (через флеш-накопитель или кабель)	1	Загрузка задания на станок (через флеш- накопитель или кабель)	работа в программе	
3.8	Верстка макета и создание объекта на лазерном станке	1	Нахождение и исправление ошибок в объектах векторной	работа в программе	

			графики. Удаление виртуальных сегментов.		
3.9	Верстка макета и создание объекта на лазерном станке	1	Нахождение и исправление ошибок в объектах векторной графики. Удаление виртуальных сегментов.	работа в программе	
3.10	Верстка макета и создание объекта на лазерном станке	1	Нахождение и исправление ошибок в объектах векторной графики. Удаление виртуальных сегментов.	работа в программе	
Итого		10			
Раздел 4. Лазерная гравировка и резка внутренних и наружных контуров					
4.1	Виды соединений в изделиях из фанеры	1	Соединение стык в стык. Соединение шип-паз	Беседа	https://mclaser.ru/blog/sekrety-fanery-kak-pravilnyi-vybor-vlijaet-na-kachestvo-vashih-rabot.html

4.2	Виды соединений в изделиях из фанеры	1	Подвижные соединения. Защелки, задвижки	Беседа, просмотр презентации	
4.3	Виды текста	1	Простой и фигурный текст	Беседа, просмотр презентации	
4.4	Постлазерная обработка изделий	1	Удаление постлазерного нагара	Беседа, просмотр презентации	
4.5	Постлазерная обработка изделий	1	Виды наждачной бумаги. Виды клея и правила его нанесения. Покраска изделий	Беседа, просмотр презентации	
Итого		5			
Раздел 5. **Индивидуальный проект **					
5.1	Выбор объекта проектирования	1	Выполнение проекта	работа в программе	
5.2	Создание макета для лазерной резки	1	Выполнение проекта	работа в программе	
5.3	Создание макета для лазерной резки	1	Выполнение проекта	работа в программе	
5.4	Создание макета для лазерной гравировки	1	Выполнение проекта	работа в программе	
5.5	Создание макета для лазерной гравировки	1	Выполнение проекта	работа в программе	

5.6	Резка и гравировка деталей на лазерном станке	1	Выполнение проекта	работа в программе	
5.7	Резка и гравировка деталей на лазерном станке	1	Выполнение проекта	работа в программе	
5.8	Сборка и доработка проектной работы	1	Выполнение проекта	работа в программе	
5.9	Создание презентации проекта	1	Выполнение проекта	работа в программе	
5.10	Презентация проектной работы	1	Итоговое занятие		
Итого		10			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		0			

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		0			

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		0			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ **5 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Правила поведения и ТБ. Оборудование, инструменты, материалы, используемые в работе	1			https://mclaser.ru/blog
2	Интерфейс программы CorelDRAW Graphics Suite	1		1	
3	Полезные инструменты	1		1	
4	Полезные инструменты	1		1	
5	Полезные инструменты	1		1	
6	Выделение и преобразование объектов в CorelDRAW	1		0.5	
7	Выделение и преобразование объектов в CorelDRAW	1		1	
8	Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в CorelDRAW	1		0.5	
9	Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в CorelDRAW	1		1	
10	Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в CorelDRAW	1		1	

11	Копирование объектов, создание зеркальных копий	1		0.5	
12	Копирование объектов, создание зеркальных копий	1		1	
13	Применение инструментов группы "Преобразование"	1		0.5	
14	Применение инструментов группы "Преобразование"	1		1	
15	Применение инструментов группы "Преобразование"	1		1	
16	Масштабирование отсканированных чертежей в CorelDRAW	1		0.5	
17	Масштабирование отсканированных чертежей в CorelDRAW	1		1	
18	Масштабирование отсканированных чертежей в CorelDRAW	1		1	
19	Быстрая обрисовка вектором в CorelDRAW	1		0.5	
20	Быстрая обрисовка вектором в CorelDRAW	1		1	
21	Быстрая обрисовка вектором в CorelDRAW	1		1	
22	Трассировка растрового изображения в CorelDraw	1		0.5	
23	Трассировка растрового изображения в CorelDraw	1		1	
24	Трассировка растрового изображения в CorelDraw	1		1	
25	Технология лазерной резки и гравировки	1		0	https://mclaser.ru/blog
26	Технология лазерной резки и гравировки.	1		1	

	Дерево, Акрил, Стекло, Латунь				
27	Резка и гравировка	1		0.5	https://mclaser.ru/blog
28	Настройка шага гравировки в переводе DPI	1		0.5	https://mclaser.ru/blog
29	Фокусирующая линза и фокусное расстояние. Юстировка лазерного станка	1		0.5	https://mclaser.ru/blog
30	Создание макета для лазерной резки и гравировки	1		0.5	
31	Создание макета для лазерной резки и гравировки	1		1	
32	Создание макета для лазерной резки и гравировки	1		1	
33	Создание макета для лазерной резки и гравировки	1		1	
34	Итоговое занятие	1		1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	26.5	

6 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Техника безопасности при работе на лазерном станке с ЧПУ. Современные перспективные технологии в обработке материалов.	1		0	https://mclaser.ru/blog
2	Устройство и принцип работы лазерного станка с ЧПУ	1		0.5	https://mclaser.ru/blog
3	Материалы	1		1	
4	Параметры резки и гравировки	1		1	https://mclaser.ru/blog
5	Подготовка станка	1		1	https://mclaser.ru/blog
6	Программа лазерной обработки CorelLaser	1		1	
7	Программа лазерной обработки CorelLaser	1		1	
8	Создание макета модели	1		1	
9	Работа со станком и программой CorelLaser	1		1	
10	Создание макета для резки и гравировки в программе CorelDraw	1		1	
11	Создание макета для резки и гравировки в программе CorelDraw	1		1	
12	Создание макета для резки и гравировки в программе CorelDraw	1		1	
13	Создание макета для резки и гравировки в программе CorelDraw	1		1	

14	Редактирование модели в программе векторной графики CorelDraw	1		1	
15	Задание параметров работы станка (скорость и мощность) в программе лазерной обработки CorelLaser	1		1	
16	Загрузка задания на станок (через флеш-накопитель или кабель	1		1	
17	Верстка макета и создание объекта на лазерном станке	1		1	
18	Верстка макета и создание объекта на лазерном станке	1		1	
19	Верстка макета и создание объекта на лазерном станке	1		1	
20	Виды соединений в изделиях из фанеры	1		1	https://mclaser.ru/blog
21	Виды соединений в изделиях из фанеры	1		1	
22	Виды текста	1		1	
23	Постлазерная обработка изделий	1		1	
24	Постлазерная обработка изделий	1		1	
25	Выбор объекта проектирования	1		1	
26	Создание макета для лазерной резки	1		1	
27	Создание макета для лазерной резки	1		1	
28	Создание макета для лазерной гравировки	1		1	
29	Создание макета для лазерной гравировки	1		1	
30	Резка и гравировка деталей на лазерном станке	1		1	
31	Резка и гравировка деталей на лазерном станке	1		1	

32	Сборка и доработка проектной работы	1		1	
33	Создание презентации проекта	1		1	
34	Презентация проектной работы	1		1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	32.5	

7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		0	0	0	

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		0	0	0	

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		0	0	0	

