

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение «НИЖЕГОРОДСКИЙ КОЛЛЕДЖ МАЛОГО БИЗНЕСА»  
Центр цифрового образования детей «IT-куб»

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ЦЦОД «IT-куб»

  
Д.Ю. Яшенков  
«14» октября 2024 год

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ НКМБ

  
А.С. Евтеев  
«14» октября 2024 год

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Лазерные технологии: резка и гравировка»  
*Направленность – техническая*

**Возраст обучающихся:** 14-17 лет  
**Объем:** 10 часов

**Автор-составитель:**  
Семенова Елена Ивановна,  
педагог дополнительного образования

Нижний Новгород  
2024

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Цель и задачи программы	6
1.3 Содержание общеразвивающей программы	7
1.3.1 Учебный план	7
1.3.2 Содержание учебного плана	8
1.4 Требования к результатам освоения программы	10
2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы	11
2.1 Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год	11
2.2 Условия реализации программы	12
2.3 Формы аттестации и оценочные материалы	13
2.4 Методические материалы	14
Список литературы	16

# 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

## 1.1 Пояснительная записка

**Направленность и уровень программы.** Программа «Лазерные технологии: резка и гравировка» имеет техническую направленность. Уровень - базовый.

**Актуальность программы.** В условиях стремительных изменений современного мира знание и умение применять лазерные технологии становятся ключевыми навыками. Программа «Лазерные технологии: резка и гравировка» предлагает уникальную возможность погрузиться в увлекательный мир лазерной резки и гравировки, что не только развивает технические способности, но и открывает двери в мир креативности.

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит *перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:*

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
- Распоряжение правительства РФ от 04.09. 2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;
- «Основы законодательств РФ об охране здоровья граждан», утвержденные Верховным советом РФ от 22.07.1993 № 5487 - (ред. от 25.11.2009);

- Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в РФ»;
- Федеральный закон от «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», 2011г.;
- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ №1008 отменен).

**Адресат программы.** Программа предназначена для детей, относящихся к возрастной группе 14-17 лет.

**Форма обучения.** Дистанционная (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

**Режим занятий.** Занятия проводятся 1 раза в неделю. Продолжительность одного занятия - 45 минут, так как обучение проходит с использованием компьютерной техники.

**Срок реализации программы.** 3 месяца.

**Объём программы.** 10 часов.

**Формы занятий.** Групповые, количество обучающихся в группе – 8-12 человек.

**Место проведения занятий:** 603136, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Маршала Малиновского, д. 1.

### ***Аннотация***

Программа открывает двери в мир современных лазерных технологий, позволяя учащимся овладеть искусством точной резки и гравировки. Учащиеся познакомятся с основными программами, такими как CorelDRAW и RDWorks, а также изучат процесс создания макетов и настройку параметров для лазерного станка. В ходе обучения обучающиеся выполняют практические кейсы, которые помогут им освоить как базовые, так и более сложные техники проектирования и реализации изделий.

Программа «Лазерные технологии: резка и гравировка» включает творческие задания, позволяющие учащимся применить свои знания для разработки оригинальных решений.

## 1.2 Цель и задачи программы

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

### **Задачи:**

#### *Образовательные:*

- сформировать знания о приемах создания объемных конструкций из плоских деталей;
- изучить основные функции и возможности программного обеспечения для создания и подготовки макетов для лазерной резки и гравировки;
- сформировать навыки работы с лазерным оборудованием, включая настройку параметров резки и гравировки, выбор подходящих режимов.

#### *Развивающие:*

- развивать навыки проектирования и создания различных изделий, от простых предметов до более сложных, применяя полученные знания;
- развивать креативное мышление и умение реализовывать собственные идеи через выполнение индивидуальных творческих проектов.

#### *Воспитательные:*

- воспитывать положительное отношение к ИТ-профессиям и ИТ-сфере;
- воспитывать цифровую культуру при работе с глобальной сетью интернет;
- воспитывать умение работать в команде.

## 1.3 Содержание общеразвивающей программы

### 1.3.1 Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов		
		Всего	Теория	Практика
<b>Раздел 1. Введение в лазерные технологии</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
1.1	Применение лазерных технологий	1	1	0
<b>Раздел 2. Проектирование и создание изделий</b>		<b>7</b>	<b>7</b>	<b>0</b>
2.1	Знакомство с CorelDraw	1	1	0
2.2	Работа с текстом, абрисом и цветом	1	1	0
2.3	Растровая и векторная графика	1	1	0
2.4	Знакомство с RDWorks	1	1	0
2.5	Обработка растровых изображений в RDWorks	1	1	0
2.6	Настройка параметров	1	1	0
2.7	Создание изделия «Брелок»	1	1	0
<b>Раздел 3. Творческая реализация кейсов</b>		<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
3.1	Кейс «Изобретатель»	1	0	1
<b>Итоговый контроль</b>		<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>Итого</b>		<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>

### 1.3.2 Содержание учебного плана

Таблица 2

Наименование разделов и тем	Краткое содержание темы	Кол-во часов	
		Теория	Практика
<b>Раздел 1.</b> Проектирование и сборка квадрокоптера		<b>1</b>	<b>0</b>
1.2. Применение лазерных технологий	Области применения лазерного станка и его возможный функционал. Сборка пазлов вырезанных на лазерном станке.	1	0
<b>Раздел 2.</b> Проектирование и создание изделий		<b>7</b>	<b>0</b>
2.1. Знакомство с CorelDraw	Создание нового документа. Сохранение, импорт и экспорт файлов. Компоненты экрана. Панель инструментов. Расположение фигур. Мастер-класс по созданию рисунка в CorelDraw. Практическое задание по созданию рисунка с элементами симметрии.	1	0
2.2. Работа с текстом, абрисом и цветом	Расположение текста. Выбор шрифтов. Установка сторонних шрифтов. Настройка параметров страниц. Инструменты макета страницы. Формирование объектов. Заливка. Вариативность абриса. Мастер-класс по созданию рисунка в CorelDraw. Практическое задание по созданию рисунка в цвете с использованием текста.	1	0
2.3. Растровая и векторная графика	Импорт изображения. Различия векторной и растровой графики. Трассировка растровых изображений. Мастер-класс по созданию рисунка в CorelDraw. Практическое задание по созданию рисунка с наличием изображения, прошедшего процедуру трассировки. Мастер-класс по созданию рисунка с мультяшным героем. Практические задания по созданию рисунка с мультяшным героем.	1	0
2.4. Знакомство с RDWorks	Форматы файлов, поддерживаемые ПО RDWorks. Интерфейс. Настройка листа. Сохранение и импорт файла. Создание графических изображений (линия, прямоугольник, точка, текст и т.д.). Выделение объектов в слое. Управление объектом. Мастер-класс по созданию рисунка в RDWorks. Практическое задание по созданию рисунка в RDWorks.	1	0
2.5. Обработка растровых изображений в RDWorks	Применение контраста. Инвертирование. Увеличение резкости. Отрисовка. Предпросмотр процесса. Мастер-класс по обработке изображения. Практическое задание по обработке изображения.	1	0
2.6. Настройка	Подключение лазерного станка. Работа со	1	0



параметров	слоями. Позиционирование лазерной головки. Старт. Пауза. Стоп. Загрузить. Настройка параметров лазерной резки и гравировки. Мастер-класс по настройке параметров. Практическое задание по настройке параметров (скорость, мощность и т.д.).		
2.7. Создание изделия «Брелок»	Проектирование в CorelDraw. Перенос изображения в RDWorks. Настройка параметров резки и гравировки. Запуск станка.	1	0
<b>Раздел 3. Творческая реализация кейсов</b>		<b>0</b>	<b>1</b>
3.1. Кейс «Изобретатель»	Создание 2-ух изделий по тематике «Изобретатель». Практические работы включают в себя следующие этапы: Проектирование в CorelDraw. Перенос изображения в RDWorks. Настройка параметров резки и гравировки. Запуск станка. Сборка изделия. Выбор изделия осуществляется в пользу ученика.	0	1
Итоговый контроль	Выполнение итогового тестирования	0	1
<b>Итого часов: 10</b>		<b>8</b>	<b>2</b>

## 1.4 Требования к результатам освоения программы

### *Предметные результаты:*

- Сформированы знания о принципе работы лазерного станка;
- Получены практические навыки изготовления объемных изделия из плоских;
- Сформированы знания о программном обеспечении CorelDRAW и RDWorks для подготовки макетов к лазерной резке и гравировке;
- Получены практические навыки настройки лазерного оборудования и выбора нужных параметров для качественного выполнения кейсов.

### *Личностные результаты:*

- Развито творческое воображение, инженерное и конструкторское мышление учащихся;
- Развито умение работать с компьютерными программами и дополнительными источниками информации.

### *Метапредметные результаты:*

- Развита цифровая культура при работе с глобальной сетью интернет;
- Развито положительное отношение к ИТ-профессиям и ИТ-сфере;
- Развито умение работы в команде.

## 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Календарный учебный график на 2024-2025 учебный год

Таблица 3

месяц	октябрь		ноябрь				декабрь			
даты	21.10-25.10	28.10-01.11	04.11-08.11	11.11-15.11	18.11-22.11	25.11-29.11	02.12-06.12	09.12-13.12	16.12-20.12	23.12-27.12
недели	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
часы	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Условные обозначения:

	Занятия по расписанию
	Промежуточная и итоговая аттестация

## 2.2 Условия реализации программы

### *Материально-техническое обеспечение:*

- Ноутбуки с установленным программным обеспечением CorelDRAW и RDWorks – 12 шт.
- Интерактивная доска – 1 шт.
- Лазерный станок – 1 шт.
- Компьютерная мышь – 12 шт.
- Расходные материалы для лазерной резки и гравировки.

### *Информационное обеспечение:*

- В.П. Вейко, А.А. Петров, А.А. Самохвалов. Введение в лазерные технологии. Опорный конспект лекций по курсу «Лазерные технологии» под редакцией В.П. Вейко.: - СПб: Университет ИТМО, 2018 - 161 с.

### *Интернет-ресурсы:*

- Самоучитель по CorelDraw для начинающих - Режим доступа: <http://corell-doc.ru>
- Макеты для лазерной резки <https://cutme.info/>
- Макеты для лазерной резки <https://rezkalaser.ru/detskie-makety/?ysclid=m1nvypzvkd228068964>
- Учебно-методические пособия. <https://www.polymedia.ru>, 2021.
- Инструкция RDWorks <https://rdworks.ru/wa-data/public/site/d/doc/RDWORKS-ru.pdf>

## 2.3 Формы аттестации и оценочные материалы

Система отслеживания результатов, обучающихся выстроена следующим образом:

- текущий контроль осуществляется путём наблюдения, опрос;
- итоговая аттестация.

Входного контроля при приёме по данной общеразвивающей программе не предусмотрено.

Итоговая аттестация обучающихся осуществляется в форме тестирования и оценивается по 9-бальной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице 4. Оценочные материалы и критерии оценивания находятся в Приложении.

Таблица 4

<b>Баллы</b>	<b>Процент освоения программы</b>	<b>Уровень освоения</b>
0-3	0-33%	Низкий
3-6	34-66%	Средний
6-9	67-100%	Высокий

## 2.4 Методические материалы

В рамках реализации программы применяются следующие методы обучения:

- словесный: рассказ, беседа;
- практический: показ, выполнение практических работ;
- объяснительно-иллюстративный: рассказ, показ, фильм;
- репродуктивный: воспроизведение, действие по алгоритму;
- эвристический: частично-поисковый, самостоятельное нахождение ответов на поставленные педагогом вопросы;
- проблемный: постановка проблемных вопросов, создание проблемных ситуаций;

Большую часть при реализации образовательной деятельности занимают активные и интерактивные методы в соответствии с возрастными особенностями обучающихся.

При реализации программы используются следующие педагогические технологии: группового обучения, специальные технологии, соответствующие технической направленности; коллективного взаимообучения, дифференцированного обучения, проблемного обучения. Особое внимание уделяется использованию в учебном процессе здоровьесберегающих технологий, способствующих предотвращению состояний переутомления, гиподинамии (физминутки, зарядки для глаз). Используются следующие формы занятий: комбинированное занятие, практикум, урок-презентация, мастер-класс, конкурс, соревнование, игра. По дидактической цели занятия делятся на вводные, занятия по углублению знаний, практические занятия, занятия по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков.

Структура учебного занятия строится в рамках технологии развития критического мышления и включает следующие этапы: вызов (мотивация к изучению материала), осмысление (изучение, повторение, закрепление

учебного материала), рефлексия (подведение итогов, рефлексия эмоционального состояния, саморефлексия).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### *Нормативно-правовые акты:*

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
- Распоряжение правительства РФ от 04.09. 2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;
- «Основы законодательств РФ об охране здоровья граждан», утвержденные Верховным советом РФ от 22.07.1993 № 5487 - (ред. от 25.11.2009);
- Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в РФ»;
- Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», 2011г.;
- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196
- «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ №1008 отменен);
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14.

### *Учебная литература:*



– В.П. Вейко, А.А. Петров, А.А. Самохвалов. Введение в лазерные технологии. Опорный конспект лекций по курсу «Лазерные технологии» под редакцией В.П. Вейко.: - СПб: Университет ИТМО, 2018 - 161 с.

*Электронные ресурсы:*

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

– Макеты для лазерной резки <https://cutme.info/>

– Макеты для лазерной резки <https://rezkalaser.ru/detskie-makety/?ysclid=m1nvypzvkd228068964>

– Учебно-методические пособия. <https://www.polymedia.ru>, 2021.

– Инструкция RDWorks <https://rdworks.ru/wa-data/public/site/d/doc/RDWORKS-ru.pdf>

*Оценочные материалы для итогового контроля*

**Тест содержит 9 вопросов:**

1. Для чего нужно включать вытяжку?
  1. **Чтобы удалить дым и продукты горения**
  2. Для подачи воздуха
  3. Оба варианта
  
2. Почему важно чтобы линза была правильно сфокусирована?
  1. От этого зависит аккуратность реза
  2. От этого зависит прорежется материал или нет
  3. **Оба варианта**
  
3. Какой толщины линия будет являться векторной?
  1. **0.1 мм**
  2. 0.2 мм
  3. 0.15 мм
  
4. Какого цвета должна быть линия реза?
  1. Красного CMYK
  2. **Красного RGB**
  3. Чёрного
  
5. Какая скорость предпочтительна для резки фанеры 3мм?
  1. **3.6%**
  2. 8.3%
  3. 5.5%
  
6. Какая мощность предпочтительна для гравировки фанеры 3мм?
  1. 50%
  2. 60%
  3. **85%**
  
7. Что будет если открыть крышку лазера во время его работы?
  1. Лазер будет работать с прежней мощностью?
  2. Лазер будет работать со средней мощностью?
  3. **Лазер будет работать с нулевой мощностью**
  
8. Какие материалы нельзя обрабатывать на лазерном станке?
  1. Картон, бумага
  2. **Поликарбонат, ПВХ**
  3. Фанера, шпон

9. Чем можно убрать следы копоти на изделии?

1. Тряпкой
2. Наждачкой
3. Бумагой

*Критерии оценивания итогового тестирования*

За каждый правильный ответ на вопрос теста присуждается один балл.

Максимальное количество – 9 б.