

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение «НИЖЕГОРОДСКИЙ КОЛЛЕДЖ МАЛОГО БИЗНЕСА»  
Центр цифрового образования детей «IT-Куб»**

**СОГЛАСОВАНО**  
Руководитель ЦПОД «IT-Куб»

  
*Д.Ю. Яшенков*  
«30» *Сентябрь* 2024 год

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ГБПОУ НКМБ

  
*А.С. Евтеев*  
«10» *Сентябрь* 2024 год

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

**Возраст обучающихся: 10-14 лет  
Объем: 140 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	11
2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы	12
2.1 Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год	12
2.2 Условия реализации программы	13
2.3 Формы аттестации и оценочные материалы	14
2.4 Методические материалы	15
Список литературы	17

# 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 10-14 лет.

**Форма обучения.** Очная, с возможностью применения дистанционных технологий. (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

**Режим занятий.** Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 занятия. Продолжительность одного занятия - 45 минут, так как обучение проходит с использованием компьютерной техники. После 45 минут занятия организовывается обязательный перерыв 10 минут.

**Срок реализации программы.** 9 месяцев.

**Объём программы.** 140 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>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
1.1	Техника безопасности. Знакомство с лазерным станком	2	1	1
1.2	Применение лазерных технологий	2	1	1
<b>Раздел 2. Проектирование и создание изделий</b>		<b>40</b>	<b>11</b>	<b>29</b>
2.1	Знакомство с CorelDraw	2	1	1
2.2	Работа с текстом, абрисом и цветом	2	1	1
2.3	Растровая и векторная графика	6	1	5
2.4	Знакомство с RDWorks	2	1	1
2.5	Обработка растровых изображений в RDWorks	2	1	1
2.6	Настройка параметров	2	1	1
2.7	Создание изделия «Брелок»	4	1	3
2.8	Создание изделия «Игрушка-хваталка»	4	1	3
2.9	Создание изделия «Органайзер»	4	1	3
2.10	Создание изделия «Пазлы 2D»	4	1	3
2.11	Создание изделия «Пазлы 3D»	6	1	5
2.12	Создание изделия «Акриловая табличка с гравировкой к Новому году»	2	0	2
<b>Раздел 3. Творческая реализация кейсов</b>		<b>94</b>	<b>13</b>	<b>81</b>
3.1	Кейс «Дизайнер»	24	6	18
3.2	Кейс «Художник»	24	3	21
3.3	Кейс «Проектировщик»	24	2	22
3.4	Кейс «Изобретатель»	22	2	20
<b>Итоговый контроль</b>		<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
<b>Итого</b>		<b>140</b>	<b>26</b>	<b>114</b>

### 1.3.2 Содержание учебного плана

Таблица 2

Наименование разделов и тем	Краткое содержание темы	Кол-во часов	
		Теория	Практика
<b>Раздел 1. Проектирование и сборка квадрокоптера</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
1.1. Техника безопасности. Знакомство с лазерным станком	Техника безопасности в мастерскую и при работе с лазерным оборудованием. Принцип работы лазерного станка. Материалы для обработки на лазерном станке. Запуск лазерного станка под присмотром педагога с использованием заранее подготовленного файла для резки и гравировки изображения.	1	1
1.2. Применение лазерных технологий	Области применения лазерного станка и его возможный функционал. Сборка пазлов вырезанных на лазерном станке.	1	1
<b>Раздел 2. Проектирование и создание изделий</b>		<b>11</b>	<b>29</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	1
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	1
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	5
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	1	1



	рисунка в RDWorks. Практическое задание по созданию рисунка в RDWorks.		
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	1
2.6. Настройка параметров	Подключение лазерного станка. Работа со 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.).	1	1
2.7. Создание изделия «Брелок»	Проектирование в CorelDraw. Перенос изображения в RDWorks. Настройка параметров резки и гравировки. Запуск станка.	1	3
2.8. Создание изделия «Игрушка-хваталка»	Проектирование в CorelDraw. Перенос изображения в RDWorks. Настройка параметров резки и гравировки. Запуск станка. Сборка изделия.	1	3
2.9. Создание изделия «Органайзер»	Проектирование в CorelDraw. Перенос изображения в RDWorks. Настройка параметров резки и гравировки. Запуск станка. Сборка изделия.	1	3
2.10. Создание изделия «Пазлы 2D»	Проектирование в CorelDraw. Перенос изображения в RDWorks. Настройка параметров резки и гравировки. Запуск станка. Сборка изделия.	1	3
2.11. Создание изделия «Пазлы 3D»	Проектирование в CorelDraw. Перенос изображения в RDWorks. Настройка параметров резки и гравировки. Запуск станка. Сборка изделия.	1	5
2.12. Создание изделия «Акриловая табличка с гравировкой к Новому году»	Проектирование в CorelDraw. Перенос изображения в RDWorks. Настройка параметров резки и гравировки. Запуск станка. Сборка изделия.	0	2
<b>Раздел 3. Творческая реализация кейсов</b>		<b>13</b>	<b>81</b>
3.1. Кейс «Дизайнер»	Создание 6 изделий по тематике «Дизайнер». 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. Примеры	6	18

	работ: кастомная линейка, кастомная обложка для тетради, кастомная рамка для фотографий и тд.		
3.2. Кейс «Художник»	Создание 3 изделий по тематике «Художник». 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. Примеры работ: кастомная картина художников, своя картина и тд.	3	21
3.3. Кейс «Проектировщик»	Создание 2-ух изделий по тематике «Проектировщик». 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. Примеры работ: кастомная картина художников, своя картина и тд.	2	22
3.4. 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.	2	20
Итоговый контроль	Выполнение итогового практического задания.	0	2
<b>Итого часов: 140</b>		<b>26</b>	<b>114</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				январь				февраль				март				апрель				май				июнь			
даты	30.09-04.10	07.10-11.10	14.10-18.10	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	30.12-03.01	06.01-10.01	13.01-17.01	20.01-24.01	27.01-31.02	03.02-07.02	10.02-14.02	17.02-21.02	24.02-28.02	03.03-07.03	10.03-14.03	17.03-21.03	24.03-28.03	31.03-04.04	07.04-11.04	14.04-18.04	21.04-25.04	28.04-02.05	05.05-09.05	12.05-16.05	19.05-23.05	26.05-30.05	02.06-06.06	
недели	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.	33.	34.	35.	36.	
часы	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Условные обозначения:

	Занятия по расписанию
	Каникулярный период
	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;
- промежуточная аттестация;
- итоговая аттестация.

Входного контроля при приёме по данной общеразвивающей программе не предусмотрено.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме тестирования и оценивается по 9-балльной шкале. Оценочные материалы и критерии оценивания находятся в Приложении.

Итоговая аттестация обучающихся осуществляется в форме практического задания и оценивается по 9-балльной 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 промежуточного 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 СМΥΚ
  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

*Оценочные материалы для итогового контроля.*

Практическая работа подразумевает под собой выполнение одного изделия из последнего кейса. Изделие должно соответствовать следующим пунктам:

- Полное соответствие тематике кейса;
- Аккуратность работы;
- Разработана в соответствии с креативной концепцией;
- Имеет практическое применение.

*Критерии оценивания промежуточного тестирования*

За каждый правильный ответ на вопрос теста присуждается один балл.  
Максимальное количество – 9 б.

*Критерии оценивания итогового практического задания*

За соответствие первому и второму пункту присуждается по 1 баллу. За соответствие 3 пункту присуждается 3 балла. За соответствие 4 пункту присуждается 4 балла.

Максимальное количество – 9 б.