

МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА ПРИОНЕЖСКОГО РАЙОНА»

«Рекомендовано»
Педагогическим Советом
Протокол № 5
от 28.08.2024

«Утверждаю»
Директор
_____ А.А. Борисовская

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности

**«Моя первая мастерская.
Лазерная резка и гравировка»**

возраст обучающихся 7-17 лет
срок реализации 1 год

Составитель: Никитин Алексей Александрович,
педагог дополнительного образования МУ ДО «ЦДТ Прионежского района»

2024 г.

Оглавление

1. Пояснительная записка	3
1.1. Введение.....	3
1.2. Новизна	3
1.3. Актуальность	4
1.4. Практическая значимость.....	4
1.5. Педагогическая целесообразность.....	4
1.6. Отличительные особенности.....	4
1.7. Адресат программы:	4
1.8. Объём программы и срок освоения	4
2. Цель.....	5
3. Задачи:	5
4. Прогнозируемые результаты	5
5. Учебно-тематический планирование.....	6
6. Содержание программы.....	7
7. Система оценки и критерии результативности освоения программы.....	9
8. Информационное обеспечение.....	9
8.1. Литература для педагога.....	9
8.2. Электронные ресурсы для педагога	9
8.3. Электронные ресурсы для обучающихся:.....	10

1.Пояснительная записка

1.1.Введение

Данная образовательная программа дополнительного образования разработана в соответствии с требованиями современного законодательства и опирается на следующие нормативные документы:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 16.04.2022);
2. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
1. Приказ Минпросвещения РФ от 27.07.2022 года «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
2. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»;
3. Информационные материалы к паспорту Национального проекта «Образование», Федеральный (региональный проект) «Успех каждого ребёнка»;
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
5. Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов на 2015-2020 годы (утверждена Президентом Российской Федерации 3 апреля 2012 г. № Пр-827) и комплекс мер по ее реализации (утвержден Правительством Российской Федерации 27 мая 2015 г. № 3274п-П8);
6. Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи от 28.09.2020 № 28.

Рабочая программа «Лазерные технологии. Резка и гравировка» создана как программа ранней профориентации и основа профессиональной подготовки и состязаний школьников в профессиональном мастерстве по компетенции «Лазерные технологии».

Лазерные технологии - совокупность приёмов и способов обработки материалов и изделий с использованием лазерного оборудования. Лазерные технологии активно применяются на предприятиях для резки, гравировки, сварки, сверления отверстий, маркировки и других модификаций поверхностей различных материалов, обеспечивая точность и возможность обработки труднодоступных участков готовых деталей, резку и сверление материалов, вообще не поддающихся механической обработке

С самого момента разработки лазер называли устройством, которое само ищет решаемые задачи. Лазеры нашли применение в самых различных областях — от коррекции зрения до управления транспортными средствами, от космических полётов до термоядерного синтеза. Лазер стал одним из самых значимых изобретений XX века и самым популярным методом бесконтактной обработки материалов, где не требуется использование режущего инструмента.

Обучение для создания векторных файлов происходит в программе CorelDraw — популярная и всемирно известная программа, главным предназначением которой являются создание и обработка выполненных в формате векторной графики документов.

1.2. Новизна

данной программы состоит в одновременном изучении как основных теоретических, так и

практических аспектов лазерных технологий, что обеспечивает глубокое понимание инженерно-производственного процесса в целом. Во время прохождения программы, обучающиеся получают знания, умения и навыки, которые в дальнейшем позволят им самим планировать и осуществлять трудовую деятельность.

Программа направлена на воспитание современных детей как творчески активных и технически грамотных начинающих инженеров, способствует возрождению интереса молодежи к технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения.

1.3. Актуальность

Из школьной программы по физике ученики мало что могут узнать о лазерах, а ведь лазерные технологии сегодня становятся краеугольными в медицине, IT, робототехнике, космонавтике и во множестве других прикладных сфер. Это несоответствие исправит программа «Лазерные технологии. Резка и гравировка». Освоив её школьники смогут ознакомиться с потенциалом лазеров в современном мире, узнать, как они работают и какое будущее ждет специалистов в области лазерной оптики.

1.4. Практическая значимость

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

1.5. Педагогическая целесообразность

- взаимодействие педагога с ребенком на равных;
- использование на занятиях доступных для детей понятий и терминов, следование - принципу «от простого к сложному»;
- учет разного уровня подготовки детей, опора на имеющийся у обучающихся опыт;
- системность, последовательность и доступность излагаемого материала, изучение -нового материала опирается на ранее приобретенные знания;
- приоритет практической деятельности;
- развитие в учащихся самостоятельности, творчества и изобретательности является -одним из основных приоритетов данной программы

1.6.Отличительные особенности

Представляемая программа имеет существенный ряд отличий от существующих аналогичных программ. Программа предполагает не только обучение «черчению» или освоению ПО «CorelDraw», а именно использованию этих знаний как инструмента при решении задач различной сложности. Изучение программ САПР и черчения позволит решать более сложные инженерные задачи и применять полученные знания в различных областях деятельности обучающегося.

1.7.Адресат программы:

Дети от 7-17, проявляющие интерес к техническому творчеству.

1.8. Объём программы и срок освоения

Программа рассчитана на 1 учебный год. Объём программы 122 часа, 2 часа 3 раз в неделю.

Продолжительность одного часа 45 мин.

2. Цель

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

3. Задачи:

Обучающие

-знакомство учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при плоскостном моделировании

-приобретение навыков и умений в области конструирования и инженерного черчения

-приобретение опыта создания двухмерных и трехмерных объектов.

Развивающие

-способствовать развитию творческого потенциала обучающихся, пространственного воображения и изобретательности

-способствовать развитию логического и инженерного мышления

-содействовать профессиональному самоопределению.

Воспитательные

-способствовать развитию ответственности за начатое дело

-сформировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата

-сформировать навыки самостоятельной и коллективной работы

-сформировать навыки самоорганизации и планирования времени и ресурсов.

4. Прогнозируемые результаты

В результате освоения данной Программы учащиеся:

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

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

-научатся работать с одной из распространенных векторных графических программ

-овладеют основными приемами инженерного 3D-моделирования в САПР

-познакомятся с приемами создания объемных конструкций из плоских деталей

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

-научатся понимать принцип работы и устройство станка с ЧПУ для лазерной резки

-освоят программу управления лазерным станком (RDWorks или аналог),

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

-овладеют основными операциями с лазерным станком (размещение заготовки, регулировка фокусного расстояния, запуск задания на резку, аварийный останов при ошибках, безопасное удаление готового изделия и т.п.)

-научатся 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.

5. Учебно-тематический планирование

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов	
			Теоретические	Практические
I	Введение.	2	1	1
1	Техника безопасности поведения в мастерской и при работе с лазерным комплексом.	2	1	1
II	Интерфейс системы CorelDRAW Graphics Suite.	40	8	32
1	Интерфейс системы CorelDRAW Graphics Suite.	16	4	12
2	Полезные инструменты.	24	4	20
III	Подготовка векторов и чертежей для станков с ЧПУ	26	6	20
1	Выделение и преобразование объектов в CorelDRAW.	4	1	3
2	Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в CorelDRAW.	4	1	3
3	Копирование объектов, создание зеркальных копий.	4	1	3
4	Применение инструментов группы "Преобразование".	4	1	3
	Масштабирование отсканированных чертежей в CorelDRAW.	4	1	3
6	Быстрая обрисовка вектором в CorelDRAW. Работа с узлами (типы узлов, назначение).	4	1	3
7	Трассировка растрового изображения в CorelDraw.	2	-	2
IV	Материалы для лазерной резки и гравировки	24	4	20
1	Технология лазерной резки и гравировки. Дерево.	6	1	5
2	Технология лазерной резки и гравировки. Акрил.	6	1	5
3	Технология лазерной резки и гравировки. Стекло.	6	1	5
4	Технология лазерной резки и гравировки. Латунь.	6	1	5
V	Подготовка файлов в CorelDRAW для лазерной резки и гравировки на лазерном станке	30	6	24
1	Создание макета для лазерной резки.	10	2	8

2	Подготовка макета для загрузки в лазерный станок.	10	2	8
3	Создание макета для лазерной гравировки.	10	2	8
	Итого:	122	25	97

6. Содержание программы

I. Введение. Техника безопасности

Тема 1. Введение. Техника безопасности

Теория. Техника безопасности поведения в мастерской и при работе с лазерным комплексом. Инструктаж по санитарии. Распорядок дня. Расписание занятий. Программа занятий на курс.

II Интерфейс программы CorelDRAW Graphics Suite.

Тема1. Интерфейс программы CorelDRAW Graphics Suite

Теория. Введение в компьютерную графику. Компактная панель и типы инструментальных кнопок. Создание пользовательских панелей инструментов. Простейшие построения.

Практика. Настройка рабочего стола. Построение отрезков, окружностей, дуг и эллипсов.

Тема 2. Полезные инструменты

Теория. Простейшие команды в **CorelDRAW Graphics Suite**.

Практика. Сдвиг и поворот, масштабирование и симметрия, копирование и деформация объектов, удаление участков.

III Подготовка векторов и чертежей для станков с ЧПУ

Тема 1. Выделение и преобразование объектов в CorelDRAW

Теория. Выделение скрытых объектов. Выделение всех объектов. Инструменты для преобразований.

Практика. Практическая работа № 1. «Работа с векторным графическим редактором CorelDraw».

Тема 2. Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в CorelDRAW

Теория. Перемещение при помощи мышки, горячие клавиши. Перемещение объектов при помощи стрелок, настройка приращения. Точные перемещения путем ввода числовых значений. Точные перемещения с использованием динамических направляющих. Вращение объектов. Изменение размеров объекта.

Практика. Практическая работа № 2 «Создание простейших рисунков в CorelDraw».

Тема 3. Копирование объектов, создание зеркальных копий

Теория. Дублирование. Клонирование. Зеркальная копия. Диспетчер видов. Выводить и распределить. Соединить кривые.

Практика. Практическая работа № 3 «Работа с векторным графическим редактором CorelDraw».

Тема 4. Применение инструментов группы "Преобразование"

Теория. Выбор по заливке либо по абрису. Режимы выбора лассо. Горячие клавиши инструмента выбор. Выделение и редактирование объекта в группе. Создание групп выбора.

Практика. Практическая работа № 4 "Трансформация созданных объектов в CorelDraw".

Тема 5. Масштабирование отсканированных чертежей в CorelDRAW

Теория. Быстрый способ по соответствию масштаба отсканированного чертежа к масштабу рабочего пространства программы CorelDRAW при помощи инструмента PowerClip.

Практика. Практическая работа № 5 "Работа над текстом."

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

Теория. Инструмент Форма. Обзор инструментов Ломаная линия, Кривая через 3 точки, В-сплайн.

Практика. Практическая работа № 6 "Технология быстрого перевода рисунка в вектор".

Тема 7. Трассировка растрового изображения в CorelDraw

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

Практика. Практическая работа №7 «Трассировка логотипа, изображений».

IV. Материалы для лазерной резки и гравировки

Тема 1. Технология лазерной резки и гравировки. Дерево

Теория. Массив дерева. Фанера. Технология гравировки по дереву. Технология векторной резки древесины.

Практика. Практическая работа №1 "Резка и гравировка фанеры".

Тема 2. Технология лазерной резки и гравировки. Акрил

Теория. Технология гравировки акрила. Технология векторной резки акрила

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

Тема 3. Технология лазерной резки и гравировки. Стекло

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

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

Тема 4. Технология лазерной резки и гравировки.

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

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

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

Тема1. Создание макета для лазерной резки **Теория.** Создание макетов для лазерной резки.

Практика. Выполнить чертёж сувенира на CorelDraw, для резки.

Тема 2. Подготовка макета для загрузки в лазерный станок **Теория.** Как подготовить макет для загрузки.

Практика. Подготовка расходного материала для загрузки и резки металла.

Тема 3. Создание макета для лазерной гравировки **Теория.** Как создать макет для гравировки.

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

7. Система оценки и критерии результативности освоения программы

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

- | | |
|---|--|
| 0 | - работа не выполнялась; |
| 1 | плохо – работа выполнена не полностью, с большими недочетами, теоретический материал не освоен; |
| 2 | удовлетворительно – работа выполнена не полностью, с недочетами, теоретический материал освоен частично; |
| 3 | хорошо – работа выполнена полностью, с небольшими недочетами, теоретический материал практически освоен; |
| 4 | очень хорошо – работа выполнена в полном соответствии с образцом в указанное время с обращением за помощью к педагогу; |
| 5 | отлично – работа выполнена в полном соответствии с образцом в указанное время без помощи педагога. |

Итоговый суммарный балл учащегося складывается из баллов:

- за выполнение текущих работ,
- за выполнение зачетных проектных заданий,

Итоговая оценка учащегося по Программе (% от максимально возможного итогового балла) отражает результаты учебной работы в течение всего года:

100-70% – высокий уровень освоения программы 69-

50% – средний уровень освоения программы 49-30%–

низкий уровень освоения программы

8. Информационное обеспечение

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

8.2. 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>.

8.3. 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.

8.4 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>.

