



Муниципальное автономное общеобразовательное
учреждение средняя общеобразовательная школа № 167

Центр профессионального обучения

ПРИНЯТО

Решением Педагогического Совета
(протокол № 1 от 28 августа 2026
года)

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора МАОУ СОШ № 167
№ 101/01 от 28 августа 2026г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
программа профессиональной подготовки обучающихся по профессии

3373 «Оператор станков с программным управлением» (лазерные)

Код профессии: 3373

Наименование профессии: «Оператор станков с программным
управлением» (лазерные)

Срок обучения: 144 часа

Уровень квалификации/разряд: 2 разряд

Форма обучения: очная

г. Екатеринбург, 2026

Пояснительная записка

Рабочая программа 3373 «Оператор станков с программным управлением» (лазерные) создана как программа ранней профориентации и основа профессиональной подготовки и состязаний школьников в профессиональном мастерстве.

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 происходит CorelDraw — популярная и всемирно известная программа, главным предназначением которой являются создание и обработка выполненных в формате векторной графики документов.

Педагогическая целесообразность данной программы:

- 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

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.

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

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.

Особенности возрастной группы

Программа 3373 «Оператор станков с программным управлением» (лазерные) рассчитана на детей среднего и старшего школьного возраста - 14 – 17 лет.

Срок реализации программы – 1 год.

Наполняемость группы: не менее 10-12 человек. Срок реализации программы: 1 год.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: количество учебных часов за учебный год – 144 часа; 2 занятия в неделю по 2 часа; продолжительность занятия – 45 мин.

Методы и приемы организации образовательного процесса:

- Инструктажи, беседы, разъяснения
- Наглядный фото и видеоматериалы по лазерной резке
- Практическая работа с программами, лазерным комплексом
- Инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой);
- Решение технических задач, проектная работа.

- Познавательные задачи, учебные дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.
- Метод стимулирования (участие в конкурсах, поощрение, персональная выставка работ).

Прогнозируемые результаты

В результате освоения данной Программы учащиеся:

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

Учебно-тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов	
			Теоретические	Практические
I	Введение. Техника безопасности поведения в мастерской и при работе с лазерным комплексом.	2	2	-
II	Интерфейс системы CorelDRAW Graphics Suite.	6	2	4
1	Интерфейс системы CorelDRAW Graphics Suite.	3	1	2
2	Полезные инструменты.	3	1	2
III	Подготовка векторов и чертежей для станков с ЧПУ	18	9	9
1	Выделение и преобразование объектов в CorelDRAW.	4	2	2
2	Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в CorelDRAW	4	2	2
3	Копирование объектов, создание зеркальных копий	2	1	1
4	Применение инструментов группы "Преобразование"	2	1	1
5	Масштабирование отсканированных чертежей в CorelDRAW	2	1	1
6	Быстрая обрисовка вектором в CorelDRAW. Работа с узлами (типы узлов, назначение).	2	1	1
7	Трассировка растрового изображения в CorelDraw.	2	1	1
IV	Материалы для лазерной резки и гравировки	10	3	7
1	Технология лазерной резки и гравировки. Дерево	2	0,5	1,5
2	Технология лазерной резки и гравировки. Акрил	2	0,5	1,5
3	Технология лазерной резки и гравировки. Стекло	2	0,5	1,5
4	Технология лазерной резки и гравировки. Латунь	2	0,5	1,5
	Технология лазерной резки. Картон и бумага.	2	1	1
V	Подготовка файлов в CorelDRAW для лазерной резки и гравировки на	14	7	7

	лазерном станке			
1	Создание макета для лазерной резки	6	4	2
2	Подготовка макета для загрузки в лазерный станок	3	1	2
3	Создание макета для лазерной гравировки	3	1	2
4	Подготовка макета для загрузки в лазерный станок	2	1	1
VI	Ориентировочные параметры лазерной резки и гравировки	8	3	5
1	Резка	2	1	1
2	Гравировка	3	1	2
3	Настройка шага гравировки в переводе на DPI	3	1	2
VII	Фокусное расстояние и линзы	2	1	1
1	Фокусирующая линза и фокусное расстояние	2	1	1
VIII	Технология проектирования изделий	8	4	4
1	Особенности современного проектирования. Законы художественного конструирования	2	1	1
2	Научный подход в проектировании изделий	2	1	1
3	Дизайн проект. Выбор объекта проектирования	2	1	1
4	Анализ результатов проектной деятельности	2	1	1
IX	Практическая и проектная деятельность	76	1	75
	Выполнение проекта	6	1	5
	Выполнение практических работ	70		70
	Итого:	144	32	112

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. Выровнять и распределить. Соединить кривые.

Практика. Практическая работа № 3 «Работа с векторным графическим

редактором CorelDraw».

Тема 4. Применение инструментов группы "Преобразование"

Теория. Выбор по заливке либо по абрису. Режимы выбора лассо. Горячие клавиши инструмента выбор. Выделение и редактирование объекта в группе. Создание групп выбора. **Практика.** Практическая работа № 4 "Трансформация созданных объектов в CorelDraw".

Тема 5. Масштабирование отсканированных чертежей в CorelDRAW

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

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

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.

Тема 4. Загрузки макета в лазерный станок Теория. Как загрузить в лазерный станок макет.

Практика. Практическая работа. Загрузка расходного материала на лазерный станок. Настройка лазерного станка. Экспортирование проекта для резки.

VI. Ориентировочные параметры лазерной резки и гравировки

Тема 1. Резка

Теория. Как происходит процесс резки на лазерном станке.

Практика. Изучение лазерного станка в резке различных расходных материалов.

Тема 2. Гравировка

Теория. Как происходит процесс гравировки. Как с помощью программы CorelDraw подготовить изображение к гравировке.

Практика. Практическая работа Гравировка на различных расходных материалах.

Тема 3. Настройка шага гравировки в переводе на DPI Теория. Как настроить шаг гравировки в переводе DPI.

Практика. Как настраивать шаг гравировки в переводе DPI.

VII. Фокусное расстояние и линзы

Тема1. Фокусирующая линза и фокусное расстояние Теория. Что такое фокусирующая линза и фокусное расстояние.

Практика. Изучение фокуса, фокусного расстояния и способы их настройки.

VII. Технология проектирования изделий

Тема 1. Особенности современного проектирования. Законы художественного конструирования

Теория. Критерии оценивания. Композиция. Пропорция. Симметрия. Динамика. Статичность.

Практика. Создание обобщённого алгоритма индивидуального дизайн-проекта.

Тема 2. Научный подход в проектировании изделий

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

Практика. Стадии, компоненты дизайн-проектирования для индивидуального проекта.

Тема 3. Дизайн проект. Выбор объекта проектирования

Теория. Что такое дизайн и над какими проектами работать.

Практика. Техническое описание индивидуального дизайн-проекта.

Тема 4. Анализ результатов проектной деятельности

Теория. Проведение анализа. Оценка результатов.

Практика. Составление пояснительной записки. Создание эскизного проекта. Компьютерное моделирование.

VIII. Практическая и проектная деятельность

Тема 1. Выполнение проекта

Теория. Алгоритм проектирования. Постановка целей, задач, для выполнения данного проекта.

Практика. Выполнение индивидуального проекта и заданий по изготовлению необходимых изделий для школьных мероприятий.

Календарно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Планируемая дата	Фактическая дата
I	Введение. Техника безопасности поведения в мастерской и при работе с лазерным комплексом.	2		
II	Интерфейс системы CorelDRAW Graphics Suite.	6		
1	Интерфейс системы CorelDRAW Graphics Suite.	3		
2	Полезные инструменты.	3		
III	Подготовка векторов и чертежей для станков с ЧПУ	18		
1	Выделение и преобразование объектов в CorelDRAW.	4		
2	Перемещение объектов, вращение и изменение размеров объектов в CorelDRAW	4		
3	Копирование объектов, создание зеркальных копий	2		
4	Применение инструментов группы "Преобразование"	2		
5	Масштабирование отсканированных чертежей в CorelDRAW	2		
6	Быстрая обрисовка вектором в CorelDRAW. Работа с узлами (типы узлов, назначение).	2		
7	Трассировка растрового изображения в CorelDraw.	2		
IV	Материалы для лазерной резки и гравировки	10		
1	Технология лазерной резки и гравировки. Дерево	2		
2	Технология лазерной резки и гравировки. Акрил	2		
3	Технология лазерной резки и гравировки. Стекло	2		
4	Технология лазерной резки и гравировки. Латунь	2		
5	Технология лазерной резки. Картон, бумага	2		
V	Подготовка файлов в CorelDRAW для лазерной	14		

	резки и гравировки на лазерном станке			
1	Создание макета для лазерной резки	6		
2	Подготовка макета для загрузки в лазерный станок	3		
3	Создание макета для лазерной гравировки	3		
4	Подготовка макета для загрузки в лазерный станок	2		
VI	Ориентировочные параметры лазерной резки и гравировки	8		
1	Резка	2		
2	Гравировка	3		
3	Настройка шага гравировки в переводе на DPI	3		
VII	Фокусное расстояние и линзы	2		
1	Фокусирующая линза и фокусное расстояние	2		
VIII	Технология проектирования изделий	8		
1	Особенности современного проектирования. Законы художественного конструирования	2		
2	Научный подход в проектировании изделий	2		
3	Дизайн проект. Выбор объекта проектирования	2		
4	Анализ результатов проектной деятельности	2		
IX	Практическая и проектная деятельность	76		
1	Выполнение и защита проекта	6		
2	Выполнение практических заданий	70		
	Итого:	144		

Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Обучающийся сможет:

- самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
- самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
- оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.
- владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.
- определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.
- создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
- осмысленно осуществлять чтение эскизов, чертежей, моделей.
- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
- осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачами коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.
- формировать и развивать компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий и

прототипирования.

➤ Формировать и развивать техническое мышление, уметь применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

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

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.

Электронные ресурсы для педагога

1. Вейко В.П., Петров А.А. Введение в лазерные технологии [Электронный ресурс]: опорный конспект лекций по курсу «Лазерные технологии». – СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. – Режим доступа: <http://books.ifmo.ru/book/442/>
2. CorelDraw: введение в графику - Режим доступа: <http://coreldraw.by.ru>.

Литература для обучающихся

1. Григорьянц А.Г., Сафонов А.Н. Лазерная техника и технология., т. 6. – М.: Высшая школа, 2008.
2. Лазеры в технологии. Под ред. М.Ф. Стельмаха. – М.: Энергия, 2015.
3. Таблицы физических величин. Справочник. Под. ред. акад. И.К. Кикоина. – М.: Атомиздат, 2006.
4. Рыкалин Н.Н., Углов А.А., Кокора А.Н. Лазерная обработка материалов. – М.: Машиностроение, 2015.
5. Кошкин Н.И., Ширкевич М.Г. Справочник по элементарной физике. – М.: Наука, 2008.

Электронные ресурсы для обучающихся:

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