Министерство образования и науки Российской федерации
Министерство образования и науки Пермского края
Управление образования администрации
Ординского муниципального округа
Муниципальное Бюджетное общеобразовательное учреждение
«Ординская средняя общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНО на заседании педагогического совета от «25» 08.2026 г.	УТВЕРЖДЕНО директор МБОУ "Ординская СОШ" Сарапульцева О.Н. Приказ № 351 от «25» 08.2026 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Столярка 2.0»

Основное общее образование,

5 – 11 классы

17 часов

Разработал учитель труда (технологии)

Сергеев Е.А.

с. Орда 2026г.

Пояснительная записка

Данная рабочая программа реализуется на основе следующих нормативно - правовых документов:

- Учебный план МБОУ «Ординская СОШ».
- Образовательная программа дополнительного образования МБОУ «Ординская СОШ».
- Федеральный закон об образовании в Российской Федерации № 273-ФЗ от 29.12.2012 года;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 года №1008;
- Санитарно - эпидемиологические правила и нормативы Сан ПиН 2.4.4.3172-14 (зарегистрировано в Минюсте России 20 августа 2014 г.№ 33660).

В эпоху цифровизации производства и повсеместного внедрения аддитивных технологий, школьное образование в области технологии должно выходить за рамки традиционных ручных инструментов. Современный рынок труда требует специалистов, владеющих не только классическими столярными и слесарными навыками, но и компетенциями в области цифрового проектирования и работы с оборудованием с числовым программным управлением (ЧПУ). Программа «Столярка 2.0» призвана восполнить этот пробел, предлагая учащимся освоить передовые технологии обработки материалов.

Программа построена на принципе «от идеи к изделию». Обучающиеся проходят полный цикл создания продукта: от разработки 3D-модели или векторного чертежа в специализированном ПО, до генерации управляющей программы (G-кода) и финальной обработки детали на лазерном, фрезерном станке с ЧПУ или 3D-принтере. Такой подход обеспечивает высокую мотивацию, так как результаты труда имеют практическую ценность.

Таким образом, программа не только знакомит с современным производством, но и закладывает фундамент для осознанного выбора инженерных и рабочих профессий, востребованных в промышленности и малом бизнесе.

Направленность программы: **техническая.**

Актуальность программы обусловлена необходимостью подготовки школьников к реальным вызовам современной промышленности. Традиционные уроки труда часто отстают от технологического прогресса. Данная программа интегрирует классические ремесленные навыки (ручная обработка древесины и металла, пайка, сборка) с высокотехнологичными методами обработки. Это позволяет учащимся не только освоить цифровые инструменты (CAD/CAM-системы), но и понять физические свойства материалов, что критически важно для грамотного проектирования.

Новизна программы заключается в синергии «ручного» и «цифрового» труда. Вместо противопоставления традиций и инноваций, программа учит использовать станки с ЧПУ как инструмент для решения сложных конструкторских задач, при этом базовая подготовка по работе с ручным инструментом остается обязательной для финишной доводки изделий и выполнения ремонтных работ.

Педагогическая целесообразность заключается в формировании у школьников системного инженерного мышления. Работа над проектами требует не только технических навыков, но и развития пространственного воображения, внимательности, аккуратности и ответственности. Программа способствует профессиональной ориентации, показывая перспективы работы в сфере деревообработки, машиностроения, прототипирования и дизайна.

Цель: формирование у обучающихся компетенций в области цифрового проектирования и изготовления изделий из древесины и металла с использованием современного станочного парка (лазерные и фрезерные станки с ЧПУ, 3D-принтеры) и ручного электрифицированного инструмента.

Задачи:

1. Сформировать знания о видах современных станков с ЧПУ, их устройстве, принципах работы и сферах применения.
2. Обучить основам работы в векторных графических редакторах и средах 3D-моделирования для подготовки макетов.
3. Развить практические навыки подготовки управляющих программ (G-код) для станков с ЧПУ.
4. Сформировать умения безопасной работы на лазерных и фрезерных станках, 3D-принтерах, а также с ручным электроинструментом (шуруповерт, гравер, шлифмашина, лобзик).
5. Развить навыки ручной столярной и слесарной обработки (зачистка, шлифовка, пайка, сборка) для финишной отделки готовых изделий.

Возраст обучающихся: 5-11 класс

Условия набора детей в коллектив: по желанию

Наполняемость в группах составляет – 10-15 человек.

Срок реализации программы: 17 часов, 1 час в неделю

Формы организации деятельности обучающихся: групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая.

Методы обучения: метод проектов, практический метод, кейс-метод, «мозговой штурм».

Формы проведения занятий: комбинированные (теория + практика), практические лабораторные работы, мастер-классы.

Ожидаемые результаты:

1. Обучающиеся освоят базовые принципы работы с CAD/CAM системами для создания простых моделей и чертежей.
2. Приобретут навыки настройки и запуска станков с ЧПУ (лазер, фрезер) и 3D-принтеров.
3. Овладеют приемами ручной и механизированной обработки материалов (шлифовка, пайка, сверление, сборка).
4. Создадут собственные проекты (полезные изделия или сувениры), пройдя полный цикл от идеи до готового продукта.

Способы определения результативности: педагогическое наблюдение, защита творческого проекта,

Форма подведения итогов реализации программы:

выставка готовых изделий, защита проектов, участие в школьных соревнованиях по техническому моделированию.

2.Учебно-тематический план:

№ П/п	Наименование темы (раздела)	Кол-во часов	Форма работы	Используемое оборудование	Планируемые предметные результаты
1	Введение в цифровое производство. Техника безопасности.	**1**	Групповая, фронтальная	ПК, проектор. Образцы изделий.	Обучающиеся узнают о видах оборудования, усвоят правила ТБ при работе с электроинструментом и станками ЧПУ.
2	Основы векторного и 3D-моделирования.	**4**	Групповая, индивидуальная	ПК, ПО (Компас3D, Blender, Cura, Corel Draw).	Освоят интерфейс программ, научатся создавать 2D-чертежи и простые 3D-модели для дальнейшего производства.
3	Подготовка управляющих программ (G-код). Лазерная резка и гравировка.	**4**	Групповая	ПК, Лазерный станок с ЧПУ. МДФ, фанера.	Научатся генерировать G-код, выполнять резку и гравировку (вымпелы, брелоки, ключницы). Отработают настройку фокуса и скорости.
4	Фрезерная обработка и 3D-печать. Создание сложных деталей.	**4**	Групповая, индивидуальная	Фрезерно-гравировальный станок с ЧПУ, 3D-принтер. Пластик, дерево.	Приобретут навыки обработки объемных форм. Создадут детали для итогового проекта (например, рамки, шестерни, детали корпусов).
5	Финишная ручная обработка и сборка. Электрически	**2**	Групповая	Шлифмашины шуруповерты, лобзики, гравёры, верстаки.	Освоят финишные операции: удаление заусенцев, шлифовка, сборка изделия на крепеж.

	й инструмент.				
6	Проектная деятельность. Изготовление комплексного изделия.	**2**	Индивидуальная, парная	Все виды оборудования. Расходные материалы.	Самостоятельно изготовят итоговое изделие (например, светильник, часы, органайзер), применив все полученные навыки.

3.Содержание программы:

Тема 1. Введение в цифровое производство (1 час).

Теория. Обзор современных технологий обработки: лазерная резка, фрезеровка, аддитивные технологии. Демонстрация изделий. Устройство станков с ЧПУ: оси координат, рабочие поля, системы охлаждения и вытяжки. Обзор электрифицированного инструмента. Инструктаж по ТБ: работа с вращающимися механизмами, лазерным излучением, нагревательными элементами 3D-принтера. Организация рабочего места.

Практика. Экскурсия в мастерскую. Пробный запуск двигателей шпинделя, осмотр инструмента.

Тема 2. **Основы векторного и 3D-моделирования (4 часа).**

Теория. Разница между растровой и векторной графикой. Понятие "контур", "заливка", "линия реза" и "линия гравировки". Основы работы в программах: создание геометрических фигур, работа с размерами и масштабом. Введение в 3D-моделирование: интерфейс, базовые операции (выдавливание, вращение, логические булевы операции).

Практика. Создание чертежа простого брелока. Создание модели подставки для телефона. Экспорт файлов в необходимые форматы (DXF, STL, SVG). Калибровка слайсеров для 3D-печати.

Тема 3. Подготовка управляющих программ. Лазерная резка и гравировка (4 часа).

Теория. Принцип генерации G-кода. Настройки скорости и мощности лазера в зависимости от материала (фанера, МДФ, акрил, кожа). Особенности вывода на печать через LightBurn. Фокусировка лазерной головы.

Практика. Подготовка макета вымпела. Запуск задачи на гравировку и резку. Изготовление именных брелоков, магнитов или подставок под горячее. Анализ качества реза и корректировка параметров.

Тема 4. Фрезерная обработка и 3D-печать. Создание сложных деталей (4 часа).

Теория. Выбор фрез (обгонные, концевые). Определение подачи и глубины реза для мягких и твердых пород дерева. Отличие 3D-печати от фрезеровки: плюсы и минусы. Настройка слайсера для печати пластиком (температура стола и сопла, заполнение).

Практика. Запуск 3D-принтера на печать деталей для робота-манипулятора или декоративных элементов. Фрезеровка плоской детали с объемной фаской (например, деревянные часы). Сравнение прочности деталей из пластика и дерева.

Тема 5. Финишная обработка и сборка (2 часа).

Теория. Обзор ручного инструмента: шлифмашины, лобзики, электрографы. Техника безопасности при работе с инструментами. Способы соединения деталей: столярный клей, саморезы.

Практика. Зачистка деталей от заусенцев и оплавлений. Шлифовка плоскостей. Склейка или сборка с использованием шуруповерта. Сушка и финишное покрытие маслом/лаком.

Тема 6. Проектная деятельность. Комплексное изделие (2 часа).

Теория. Разработка "Технического задания" на продукт. Выбор конструкции.

Практика. Индивидуальная или групповая работа: создание светильника (плафон на лазере, основа на фрезере), настенных часов или интерактивного органайзера. Учащиеся проходят полный цикл: моделирование -> подготовка G-кода -> обработка на станках -> ручная доработка -> сборка. Финальная презентация проекта.

4. Методическое обеспечение программы:

Инструкции по эксплуатации станков, технологические карты, справочные материалы по материалам, видео-уроки по моделированию, примеры готовых проектов.

5. Материально-техническое обеспечение.

На занятиях используются:

Помещение: учебная мастерская, оборудованная системой вентиляции и вытяжкой.

Оборудование: Лазерный станок с ЧПУ (для резки и гравировки); Фрезерно-гравировальный станок с ЧПУ; 3D-принтер.

Инструменты: Электрический лобзик, шлифовальная машинка, шуруповерт, гравер с набором насадок, паяльная станция, верстаки, измерительный инструмент (штангенциркуль, линейка, угольник).

Расходные материалы: Фанера, МДФ, пластик для 3D-печати (PLA), наждачная бумага, клей, саморезы.

Оборудование: Ноутбуки или ПК (10 шт.) с установленным ПО (Компас3D, Blender, Cura, Corel Draw)

6. Список литературы

1. ГОСТ 12.3.026-81 Система стандартов безопасности труда. Работы на деревообрабатывающих станках. Требования безопасности.
2. Исаев Г. А. «Технология фрезерной обработки на станках с ЧПУ». М.: Машиностроение, 2019.
3. Крайнев А. Ф. «Станки с ЧПУ: Учебное пособие для профессионального образования». М.: Форум, 2021.
4. Никитин В. В. «Золотые руки: столярные и плотничные работы». М.: АСТ, 2018.
5. Тимофеев Ю. В. «Основы работы в Corel DRAW и AutoCAD для технического творчества». СПб.: БХВ-Петербург, 2020.
6. Чехлов С. Б. «3D-печать и аддитивные технологии». М.: ДМК Пресс, 2020.

5. Список литературы:

1. Баранов А. В. Конструирование и моделирование: Учебное пособие. М.: Издательство "Наука", 2015. 256 с.
2. Громов В. А. Основы механики для школьников. М.: Просвещение, 2012. 192 с.
3. Кузнецов В. И. Конструкторы для детей: как выбрать и использовать. М.: Издательство "Росмэн", 2018. 128 с.
4. Лебедев Н. А. Механика для детей: Простые механизмы и их применение. М.: Издательство "Детская литература", 2016. 144 с.
5. Петров А. В. Робототехника для начинающих: Учебное пособие. М.: Издательство "Бином", 2017. 200 с.
6. Сидоров А. Н. Конструирование и проектирование: от идеи до реализации. М.: Издательство "Наука", 2014. 300 с.