

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

Самарской области
средняя общеобразовательная школа с. Переволоки
муниципального района Бузенчукский Самарской области

Рассмотрено

На заседании ШМО
ГБОУ СОШ
с.Переволоки
Протокол №1

от 29 августа 2025 г.

Проверено
Куратор по УР
Разина В.В.

Утверждаю
Директор ГБОУ СОШ с.
Переволоки
Бурма Е.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеклассной деятельности
«Техническое моделирование» 5,7,8 класс.**

Уровень образования: основное общее образование

с. Переволоки 2025 г.

Рабочая программа внеурочной деятельности «Техническое моделирование с элементами цифрового производства»

Направление: общеинтеллектуальное, техническое

Вид деятельности: познавательная, проектная

Класс: 6-7

Срок реализации: 2 года (68 часов)

Режим занятий: 1 час в неделю (34 часа в год)

Форма организации: кружок

1. Пояснительная записка

Актуальность и педагогическая целесообразность: Программа направлена на удовлетворение познавательных интересов учащихся в области техники и технологий, развитие инженерного мышления, формирование практических навыков работы с ручным инструментом и современным оборудованием. В условиях цифровой трансформации важно дать школьникам понимание полного цикла создания изделия: от идеи и эскиза через цифровое моделирование (CAD) к изготовлению на оборудовании с ЧПУ (САМ) и ручной сборке. Программа способствует профессиональному самоопределению, развивает perseverance (настойчивость), креативность и умение работать в команде.

Нормативно-правовая база: Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО).
- Концепцией развития технологического образования в РФ.
- СанПиН 1.2.3685-21.

Цель программы: Формирование у учащихся целостного представления о процессе создания материального объекта от идеи до её реализации с использованием ручных и цифровых технологий, развитие интереса к техническому творчеству и инженерным профессиям.

Задачи:

- **Личностные:**
 - Формировать ответственное отношение к труду и качеству результата.
 - Воспитывать уважение к труду сверстников, культуру коллективной работы.
 - Развивать инициативность, самостоятельность, волю.
- **Метапредметные:**

- Формировать умение самостоятельно планировать пути достижения целей.
- Развивать навыки проектной деятельности (от замысла к воплощению).
- Учить основам самоконтроля, взаимоконтроля и коррекции своих действий.
- **Предметные:**
- Обучить основам графической грамоты (эскиз, чертеж, технический рисунок).
- Обучить безопасным приемам работы с ручным столярным и слесарным инструментом.
- Дать базовые навыки 2D-моделирования для лазерного станка.
- Познакомить с основами 3D-моделирования и принципами работы на фрезерном станке с ЧПУ.
- Обучить технологии сборки и отделки изделий из дерева и композитных материалов.

Возрастные особенности учащихся 6-7 классов: У учащихся активно развивается абстрактно-логическое мышление, что позволяет им успешно осваивать основы проектирования и моделирования. Они способны к более длительной концентрации на практической задаче, стремятся к созданию социально значимых продуктов. Важно предоставлять им возможности для проявления самостоятельности и инициативы в проектах.

Формы и методы работы: практикум, мини-лекция, проектная деятельность (индивидуальная и групповая), демонстрация, экскурсия (виртуальная или реальная на производство), соревнования, выставки.

Материально-техническое обеспечение:

- **Оборудование:** Лазерный станок (формат А4), фрезерный станок с ЧПУ по дереву (2D, формат А4), фрезерный станок по металлу (2D, без ЧПУ), кромочный ручной фрезер, электролобзики, дрель, набор ручного инструмента (отвертки, напильники, стамески, молотки, струбцины).
- **Материалы:** Фанера 3-6 мм, оргстекло, МДФ, деревянные рейки, саморезы, шурупы, наждачная бумага, клей столярный.
- **Программное обеспечение (Бесплатное):**
 - **2D-моделирование и графика:** Inkscape, LibreCAD.
 - **3D-моделирование (опционально для более сложных проектов):** FreeCAD, Blender.
 - **САПР (системы автоматизированного проектирования):** NanoCAD (бесплатная версия с регистрацией для образования).
 - **Создание управляющих программ (G-код) для ЧПУ:** Estlcam (бесплатная версия с ограничениями, но для А4-формата достаточно), FlatCAM (для 2D).
 - **Управление станками:** Программы, идущие в комплекте со станками (например, LaserGRBL для лазерного станка, PlanetCNC для своего контроллера и т.д.).

Планируемые результаты:

- Учащийся будет знать:**

- Основные правила безопасности при работе со всеми видами оборудования и инструментов.
- Основные свойства материалов (фанера, оргстекло).
- Принципы чтения простейших чертежей и эскизов.
- Основы векторной графики для лазерной резки.
- Принципы работы станков с ЧПУ (G-код).

- Учащийся будет уметь:**

- Разрабатывать эскиз и технический рисунок будущего изделия.
- Создавать макет для лазерной резки в графическом редакторе (Inkscape).
- Работать на лазерном станке (настройка, запуск гравировки/резки).
- Подготавливать управляющую программу для фрезерного ЧПУ в Estlcam.
- Работать на фрезерном станке с ЧПУ (базовая настройка, запуск).
- Владеть основными приемами ручной обработки дерева (пиление, шлифование, сверление).
- Собирать изделие на соединениях (клеевое, шурупное, пазловое).
- Проводить финишную отделку изделия (шлифовка, покраска, лакировка).

2. Календарно-тематическое планирование (КТП)

Первый год обучения (6 класс, 34 часа)

№	Тема занятия	Кол-во часов	Формируемые УУД и результаты	Вид деятельности, оборудование, ПО
1	Вводное занятие. Мир технического творчества. Инструктаж по ТБ.	1	Личностные: осознание важности ТБ.	Беседа, демонстрация готовых изделий.
2	Основы графической грамоты. Эскиз vs Чертеж.	1	Познавательные: умение читать и создавать простые эскизы.	Практикум: создание эскиза будущего изделия (брелок).
3	Знакомство с материалами: дерево, фанера, оргстекло. Их свойства.	1	Познавательные: анализ свойств материалов.	Демонстрация, практическая работа с образцами.
4-6	Ручной инструмент: лобзик, напильник, дрель. Практикум по обработке материалов.	3	Регулятивные: планирование последовательности действий.	Практикум: изготовление простой детали по эскизу (корабль, машинка).
7	Введение в цифровое производство. Принципы работы лазерного станка.	1	Познавательные: понимание принципов аддитивных технологий.	Лекция-демонстрация работы лазерного станка.
8-10	Освоение Inkscape. Создание векторного рисунка для гравировки.	3	Познавательные: освоение интерфейса векторного редактора.	Практикум за ПК: создание векторного изображения (имя, узор).
11-13	Подготовка файла для лазера. Практическая работа на лазерном станке (гравировка).	3	Регулятивные: соблюдение технологии и ТБ.	Практикум: гравировка на дереве/оргстекле.
14-16	Проект "Сувенирный брелок". Разработка макета для лазерной резки.	3	Коммуникативные: обсуждение идей в группе.	Проектная деятельность: создание макета в Inkscape.

№	Тема занятия	Кол-во часов	Формируемые УУД и результаты	Вид деятельности, оборудование, ПО
17-19	Реализация проекта: резка брелока на лазерном станке, ручная постобработка.	3	Личностные: получение готового продукта.	Практикум: работа на станке, шлифовка, сборка.
20-21	Что такое ЧПУ? Принципы работы фрезерного станка с ЧПУ.	2	Познавательные: сравнение лазерной и фрезерной обработки.	Лекция-демонстрация.
22-24	Знакомство с Estlcam. Подготовка простой УП для фрезерного ЧПУ.	3	Познавательные: основы генерации G-кода.	Практикум за ПК: создание траектории для фрезеровки.
25-27	Практическая работа на фрезерном ЧПУ. Изготовление значка/медальона.	3	Регулятивные: точная настройка станка, закрепление заготовки.	Практикум: фрезеровка простого контура на фанере.
28-30	Сборка и отделка изделий. Виды соединений (клевое, шурупное).	3	Познавательные: изучение свойств kleev, способов отделки.	Практикум: сборка ранее изготовленных деталей.
31-33	Итоговый индивидуальный или групповой проект (на выбор).	3	Все группы УУД.	Проектная деятельность: от идеи до готового изделия.
34	Выставка работ. Подведение итогов года.	1	Личностные: рефлексия, самооценка.	Выставка, обсуждение результатов.

Второй год обучения (7 класс, 34 часа)

№	Тема занятия	Кол-во часов	Формируемые УУД и результаты	Вид деятельности, оборудование, ПО
1	Вводное занятие. Повторение ТБ. План на год.	1	Личностные: мотивация к сложным проектам.	Беседа, обсуждение проектов.
2-4	Создание 3D-моделей (опционально, в FreeCAD) или сложных 2D-макетов.	3	Познавательные: развитие пространственного мышления.	Практикум за ПК.
5-7	Проект "Многослойная картина". Лазерная резка и сборка.	3	Регулятивные: планирование сложной многоэтапной работы.	Проектная деятельность.
8-10	Сложное фрезерование на ЧПУ: создание пазов, выборка области.	3	Познавательные: углубленное изучение возможностей Estlcam.	Практикум за ПК и на станке.
11-16	Комплексный проект "Настольный органайзер". - Разработка конструкции и макетов. - Изготовление деталей на лазере и ЧПУ. - Ручная доработка. - Сборка. - Отделка.	6	Все группы УУД.	Проектная деятельность: применение всех полученных навыков.
17-19	Ручной фрезер. Основы работы. Изготовление паза.	3	Регулятивные: контроль усилия, точности движения.	Практикум: работа с кромочным фрезером.
20-22	Классическое фрезерование	3	Познавательные: понимание основ	Практикум: работа на фрезерном

№	Тема занятия	Кол-во часов	Формируемые УУД и результаты	Вид деятельности, оборудование, ПО
	(станок без ЧПУ). Изготовление простой детали.		механической обработки.	станке по металлу (с деревом).
23-29	Групповой проект "Настольная игра" (например, "Корнхол" или "Джакколо"). - Командное проектирование. - Распределение задач. - Комплексное использование оборудования. - Сборка и тестирование.	7	Коммуникативные: навыки командной работы, распределения ролей.	Групповая проектная деятельность.
30-33	Подготовка к выставке. Доработка проектов. Создание презентации проекта.	4	Коммуникативные: навыки презентации своего продукта.	Индивидуальная и групповая работа.
34	Итоговая выставка-ярмарка проектов. Награждение.	1	Личностные: чувство accomplishment (достижения).	Публичное мероприятие.

3. Система оценки достижений планируемых результатов

Оценка результатов носит **неотметочный, критериальный и стимулирующий характер**. Основные формы подведения итогов:

- **Защита проектов:** представление готового изделия с описанием этапов его создания.
- **Выставки творческих работ.**

- **Наблюдение** за деятельностью учащегося на занятиях (активность, соблюдение ТБ, качество работы).
- **Самооценка и взаимооценка** учащихся.

Критерии оценки проекта:

- **Оригинальность и сложность идеи.**
- **Качество исполнения** (аккуратность, точность подгонки деталей).
- **Освоение и применение технологий** (использование изученных методов и оборудования).
- **Качество отделки.**
- **Полнота и ясность презентации.**