

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ» ГОРОДСКОГО ОКРУГА Г.УФА РБ**

**Инновационные технологии в работе объединения
«Трассовый автомоделлизм»**

Андреев О.Л.
педагог ДО высшей категории

г. Уфа, 2022

Новые изобретения и инновации являются неотъемлемой частью занятий по «Трассовому автомоделизму». Содержание программы направлено на изучение технологии изготовления трассовых моделей разных классов, приемов работы с современными инструментами и работы на станках при изготовлении деталей модели, изучение физико-технических и химических свойств материалов, применяемых для изготовления моделей, освоение приемов управления моделью на трассе, участие в соревнованиях.

В процессе обучения используются современные технологии и материалы, компьютерные обучающие программы. Изучаются современная высокотехнологичная техника и оборудование.

На занятиях учащиеся изготавливают модели автомобилей, проводят их испытания, устраняют неполадки, участвуют в соревнованиях. При этом каждый учащийся работает индивидуально над своей моделью. В объединении по интересам могут одновременно изготавливаться модели разных классов. Тематика занятий значительно расширяется за счёт внедрения элементов экспериментально-исследовательской деятельности учащихся и ориентирована на подготовку моделистов-спортсменов с учетом соблюдения правил проведения соревнований по автомоделльному спорту и положений о соревнованиях различного уровня.

Появление Computer numerical control или сокращенно CNC представляет собой современное направление в разработке техники различного назначения, базирующееся на использовании цифровых электронных устройств в системе управления. В России оно известно, как числовое программное управление (ЧПУ). Система ЧПУ способна выполнять функции управления процессами обработки деталей из различных материалов (металлы, древесина, пластик и т. п.).

В объединении «Трассовый автомоделизм» для учебного процесса ребят 2 и 3 года обучения были внедрены CNC технологии в разработку и изготовление шасси трассовой модели. Для решения этой задачи понадобилось изучить и освоить работу в программах Компас-3D и ArtCAM Pro.

Планируемые результаты освоения программ:

- формирование практических умений в области компьютерных технологий;
- формирование умения самостоятельно приобретать и применять знания на практике;
- понимание личностных запросов и потребностей, поиск качеств, которые нужно совершенствовать, для достижения качеств;
- формирование коммуникативных навыков, способствующих развитию умений работать в группе;
- овладение знаниями о современных профессиях, связанных с компьютерными технологиями;

После освоения программы обучающийся должен обладать следующими навыками:

- правильно выбирать материал для изготовления того или иного изделия;
- вводить необходимые параметры в программы для работы на станке с ЧПУ;
- работать с инструментами, приспособлениями и электроприборами;
- содержать в чистоте и порядке рабочее место и оборудование;
- осуществлять поиск и хранение необходимой информации, работу в Интернете,
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности;

Рассмотрим процесс обучения на примере использования программ КОМПАС-3D и ArtCAM Pro.

1. КОМПАС-3D — это российская инновационная система трехмерного проектирования.

Цели и задачи изучения КОМПАС-3D:

- понимать принципы построения и хранения изображений;
- знать форматы графических файлов и использовать их при работе с различными графическими программами;
- научиться создавать и редактировать собственные изображения, используя инструменты графических программ;
- научиться выполнять обмен графическими данными между различными программами;
- познакомиться с различными вариантами применения автоматизированных систем и уметь определять область их использования;
- научиться создавать чертежи.

2. ArtCAM Pro — программа для создания объёмных рельефов, векторных объектов, а также для создания управляющих программ для станков с ЧПУ.

Процесс производства изделий на современном автоматическом оборудовании условно делится на два этапа: создание управляющей программы и изготовление трассовой автомодели. Алгоритм первого этапа выглядит следующим образом:

- импорт изображения – ArtCAM воспринимает все распространённые графические форматы (bmp, jpeg, gif, tiff и т.д.) и файлы чертёжных программ (dwg, dxf, eps);
- построение 3D-модели – это основной и самый ответственный этап, виртуальная модель строится на основании «плоского» изображения и должна в точности воспроизводить то, что будет потом воплощено «в материале»;
- расчёт траектории движения инструмента (здесь же определяется число черновых и чистовых проходов и задаётся тип фрезы под каждую операцию);
- симуляция обработки – производится «виртуальное фрезерование» при котором можно выявить ошибки и внести изменения в проект; это одно из самых значительных достоинств ArtCAM – виртуальная симуляция позволяет отказаться от производства «пилотных партий» изделий;

- формирование прототипа/изготовление – готовая программа обработки сохраняется и экспортируется для последующей загрузки непосредственно в память фрезерного станка.

Рассмотрим работу описываемых выше программ на примере изготовления шасси автомоделей класса F-1 1/24.

Проект включает в себя:

- разработку технических требований к моделям класса;
- проектирование стандартного шасси, отвечающего техническим требованиям класса модели.

Трассовая модель состоит из шасси и кузова. В программе КОМПАС-3D создается чертеж шасси трассовой модели. Некоторые детали шасси (задний мост, кронштейны крепления кузова) покупные, в чертеже на фото 1 учтены отверстия для покупных деталей, и соединения деталей шасси между собой.

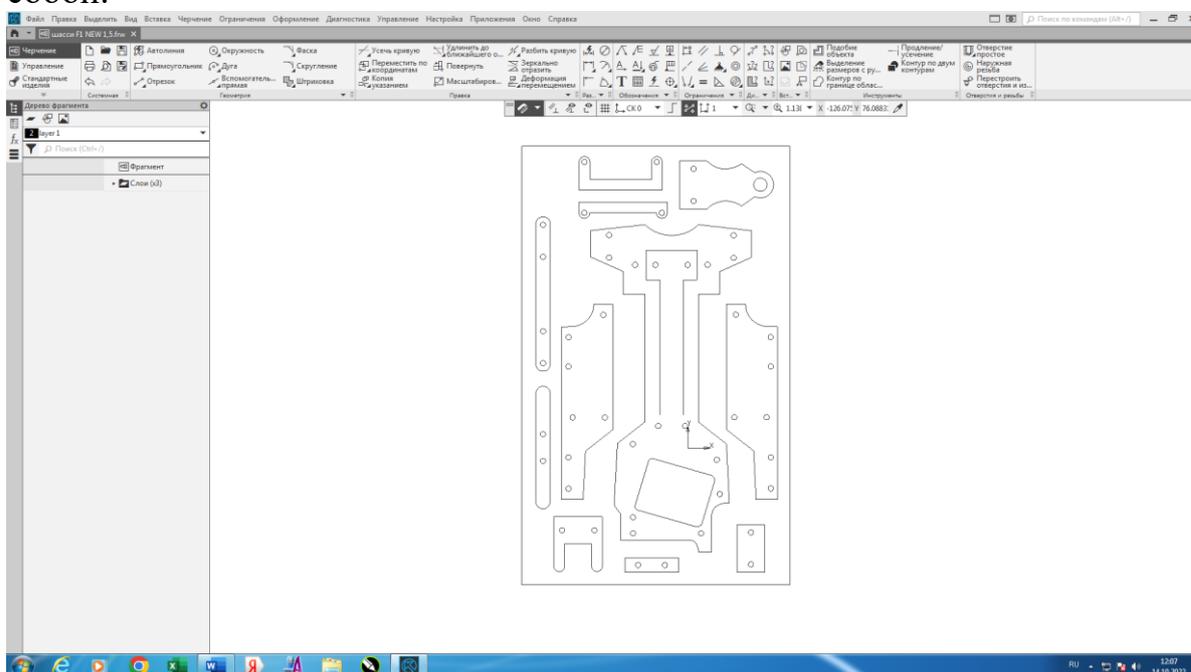


Фото 1. Чертеж шасси в программе КОМПАС-3D.

Сохранив созданный файл чертежа шасси трассовой модели в формате AutoCAD DXF, импортируем в программу ArtCAM Pro и создаем УП (управляющую программу) для работы на фрезерном станке с ЧПУ. Полученный файл загружаем в программу станка, это проиллюстрировано на фото 2.

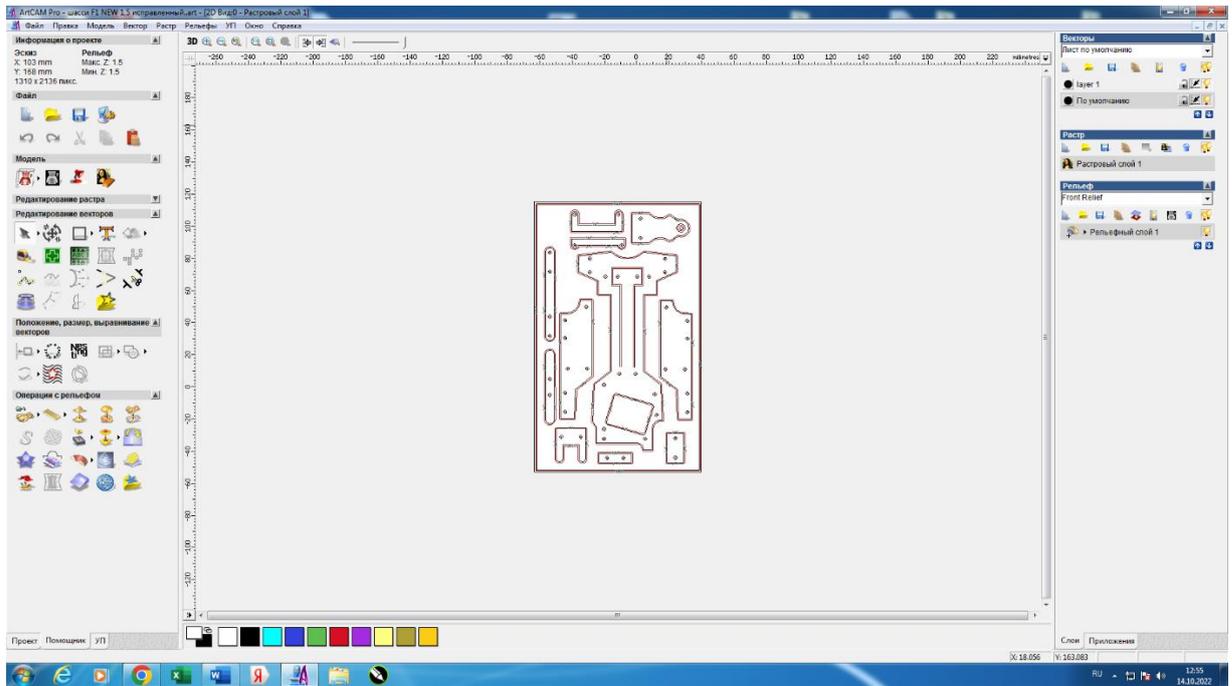


Фото 2. Чертеж шасси в программе ArtCAM Pro.

Созданный файл шасси загружаем в программу фрезерного станка с ЧПУ.

Для шасси модели используем стеклотекстолит толщиной 1,5 мм, представленный на фото 3.

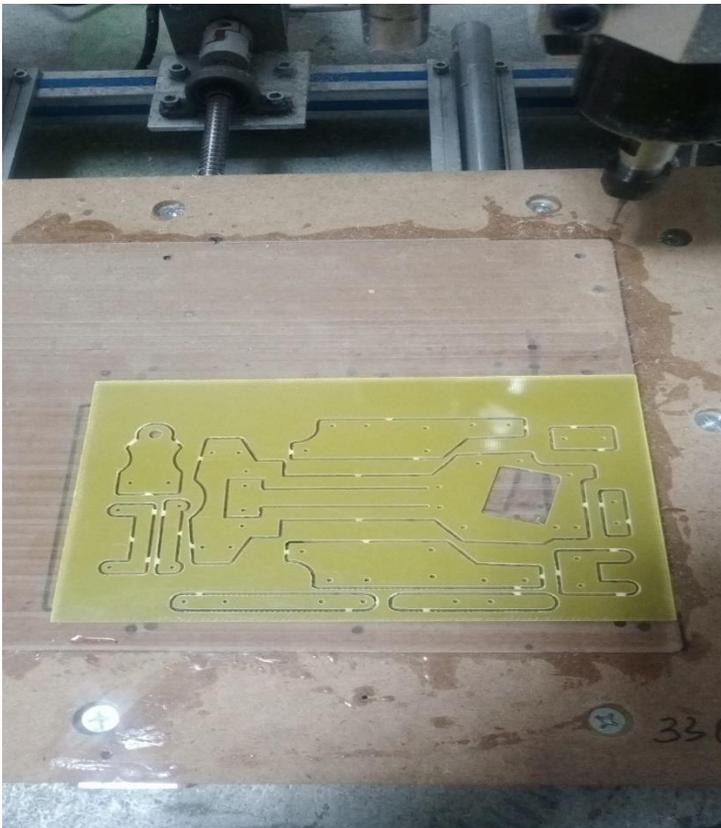


Фото 3. Стеклотекстолит после обработки на станке.

На фото 4 представлена полученная заготовка модели шасси с вырезанными деталями.

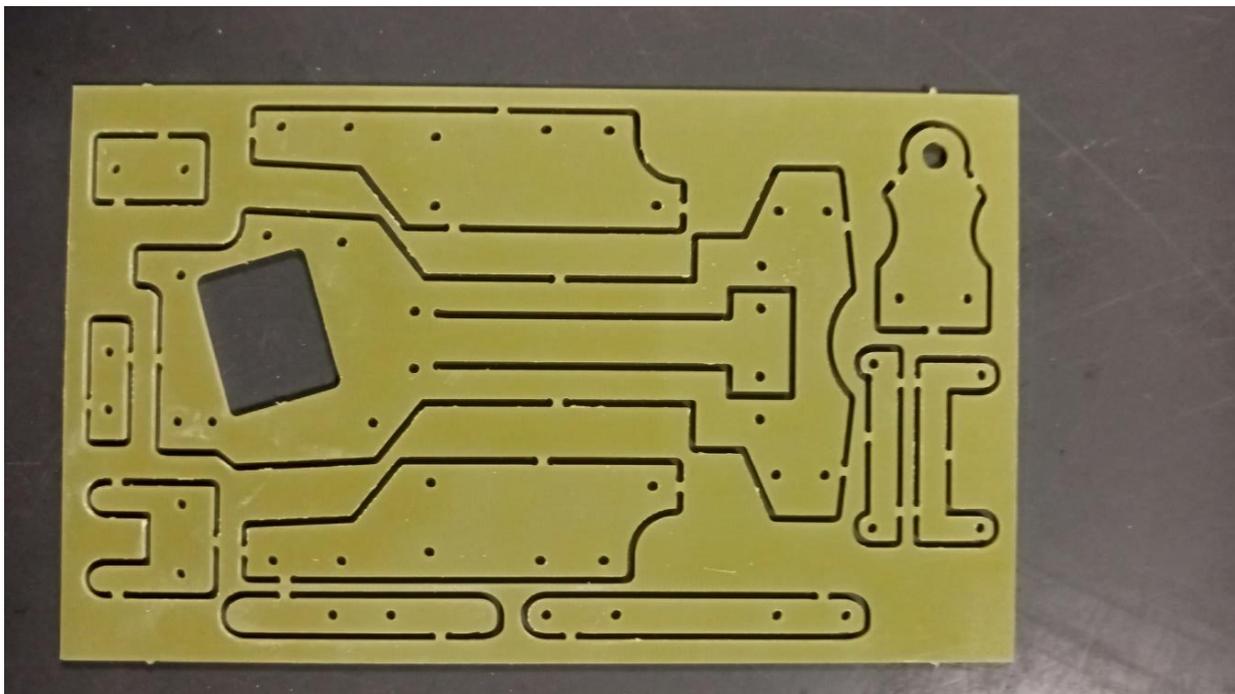


Фото 4. Пример заготовки шасси, выполненной на фрезерном станке с ЧПУ.

Полученные детали шасси модели извлекаются из заготовки, и края каждой детали обрабатываются наждачной бумагой.

После обработки деталей приступаем к сборке шасси трассовой модели. В результате собранное шасси представлено на фото 5.

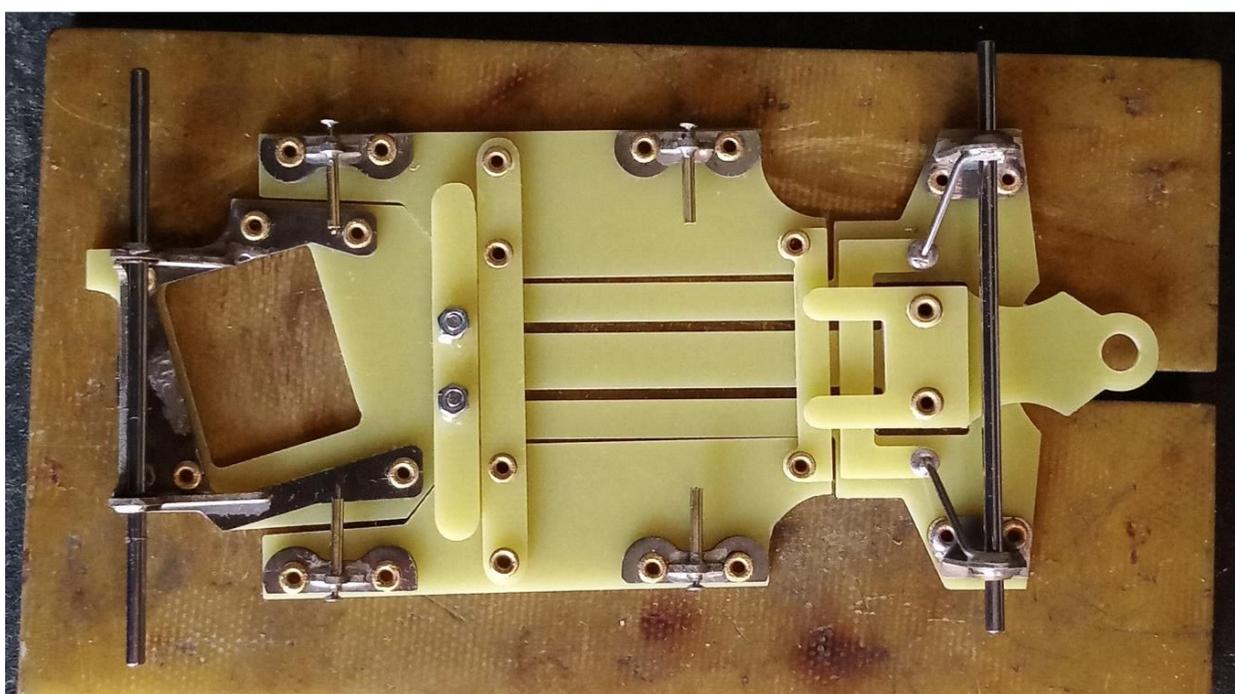


Фото 5. Пример собранного шасси F1 1/24.

Заключительным этапом сборки трассовой автомодели является установка кузова на шасси модели. Пример модели в собранном виде представлен на фото 6-8.



Фото 6.



Фото 7.



Фото 8.

В результате проделанной работы учащийся овладевает следующими навыками:

- получает инженерные знания о работе в программах КОМПАС-3D и ArtCAM Pro;
- развивает инженерное мышление;
- умение работать на ПК (персональном компьютере);
- умение работать в команде.

К несомненным плюсам работы на фрезерных станках с ЧПУ в программах КОМПАС-3D и ArtCAM Pro можно отнести практическое применение, а именно:

- повышение качества изготавливаемых деталей моделей;
- уменьшение времени на изготовление деталей моделей;
- экономия материала для изготовления деталей моделей.

Таким образом, применение станков с ЧПУ в трассовом автомоделизме является инновационной технологией в подготовке учащихся в современных реалиях.