

Городское управление образованием администрации города Черногорска

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №20», г. Черногорск

**Алексеев Николай Николаевич,  
учитель труда (технологии)**

**Опыт работы в реализации модуля 3Д моделирования (САПР)  
на уроках труда (технологии)**

Черногорск 2025

## Оглавление

1. О
2. Фрагмент урока по теме: «Основы трёхмерного моделирования в системе» - «создание простой детали методом выдавливания» .....стр. 4
3. Заключение.....стр.7
4. Приложение 1.....стр. 8

р

а

б

о

т

ы

в

р

е

а

л

и

з

а

ц

и

и

м

о

д

у

л      **Опыт работы в реализации модуля 3Д моделирования (САПР)**  
я

## **на уроках труда (технологии)**

Для освоения учащимися раздела 3D моделирования в 7, 8, 9 классах, в таких темах, как «Практическая работа «Создание объемной модели макета, развертки», построения трехмерных моделей в САПР», «Современные компетенции, востребованные в сфере компьютерной графики и черчения, востребованные на рынке труда: рендер-артист (визуализатор), дизайнер», «Модели и моделирование в САПР», «Практическая работа «Создание трехмерной модели в САПР» и в других темах данного раздела реализовать данный модуль возможно через программу КОМПАС 3D, которая является необходимым инструментом для развития у ребят пространственного мышления и наработки компетенций в инженерно-техническом направлении. Данная программа подходит для установки на любой компьютер.

При реализации данного модуля учащимися помимо необходимого количества компьютерной техники необходимы алгоритмы действия (памятки) для работы в КОМПАС 3D, для снижения порога вхождения в данную программу, что способствует большему усвоению материала, и программы.

Ниже представлен пример фрагмента урока по теме: «Основы трёхмерного моделирования в системе - создание простой детали методом выдавливания».

**Фрагмент урока по теме:**

## **«Основы трёхмерного моделирования в системе – создание простой детали методом выдавливания»**

Тип урока: комбинированный (изучение нового материала + практическая работа).

Используемые технологии: ИКТ

Цели урока:

Образовательная: познакомить учащихся с интерфейсом программы «КОМПАС-3D», освоить базовый алгоритм создания 3D-детали методом выдавливания;

Развивающая: развить пространственное мышление, навыки работы с САПР, умение следовать алгоритму;

Воспитательная: сформировать аккуратность при выполнении чертежей, культуру работы за ПК.

Задачи урока:

- познакомить с основными элементами интерфейса «КОМПАС-3D».
- отработать алгоритм создания детали: выбор плоскости → эскиз → контур → выдавливание → сохранение.
- выполнить практическую работу по созданию 3D-модели пластины.
- провести рефлексию освоенных навыков.

Планируемые результаты:

Предметные:

- знание интерфейса программы «КОМПАС-3D»;
- умение создавать простую 3D-модель методом выдавливания;
- навык сохранения файла в указанной папке.

Метапредметные (УУД):

- познавательные: анализ, структурирование знаний, применение алгоритмов;
- регулятивные: самоорганизация, контроль и коррекция действий, планирование;
- коммуникативные: умение вести диалог, выражать мысли.

Личностные:

- аккуратность и ответственность при выполнении заданий;
- осознание ценности здоровье сбережения;
- интерес к инженерному проектированию.

. Оборудование и материалы

- компьютеры с установленной «КОМПАС-3D» (версия не ниже V18, либо упрощённая версия не ниже LT12);
- проектор и экран;
- раздаточные материалы (инструкция по основным командам);
- презентация с примерами 3D-моделей.

Ход урока

1. Организационный момент (2 мин)

- Приветствие, проверка готовности класса.
- Настрой на работу, краткое напоминание о правилах безопасности при работе с ПК.

2. Актуализация знаний (3 мин)

- Фронтальный опрос:
  - ✓ Что такое чертёж? Какие виды изображений на нём бывают?

- ✓ Чем отличается 2D-чертёж от 3D-модели?
  - ✓ Где применяют 3D-моделирование (примеры из жизни)?
  - Демонстрация: показ готовых 3D-моделей (корпус, вал, кронштейн) на экране.
    - 3. Изучение нового материала (10 мин)
    - Объяснение учителя с опорой на презентацию:
    - Интерфейс КОМПАС-3D LT: главное меню, панели инструментов, дерево модели.
    - Этапы создания модели:
      - ✓ выбор плоскости для эскиза (ZX, XY, YZ);
      - ✓ построение контура эскиза (линии, окружности, скругления);
      - ✓ применение операции «Выдавливание» () или «Вращение» ();
      - ✓ настройка параметров (направление, расстояние, угол).
      - ✓ сохранение модели: (формат .m3d).
    - Показ на экране: пошаговый пример создания простой детали (например, цилиндра или параллелепипеда).
    - 4. Практическая работа (20 мин)
    - Задание: создать 3D-модель по предложенному эскизу (например, крепежный уголок).
    - Алгоритм для учащихся: при выполнении работы учащиеся должны строго следовать заданному алгоритму, который необходимо дублировать через проектор, либо через интерактивную доску. Так же у каждой группы либо индивидуально на столе должен быть распечатанный алгоритм, а также выполняемая деталь, с проставленными размерами.
- Начинать построения объёмных деталей следует с простых объёмных геометрических фигур.
- апустите КОМПАС-3D LT.  
 создайте новый документ:  
 выберите плоскость ZX → нажмите «Эскиз».  
 остройте контур детали с помощью инструментов «Прямоугольник»,  
 завершите эскиз → выберите операцию «Выдавливание» → задайте высоту.  
 проверьте модель в режиме «Полутоновое изображение».  
 охраните файл в личной папке.

Учитель:

- контролирует ход работы, отвечает на вопросы;
- демонстрирует типичные ошибки (незамкнутый контур, неверные параметры выдавливания).
- 5. Рефлексия (5 мин)
- Обсуждение:
  - ✓ Какие операции использовались для создания модели?
  - ✓ С какими трудностями столкнулись? Как их решили?
  - ✓ Где можно применить навыки 3D-моделирования?
- Самооценка: учащиеся заполняют короткую анкету (например, «Я научился...», «Мне было сложно...»).

Критерии оценки практической работы:

5 (отлично): модель соответствует эскизу, все операции выполнены корректно, файл сохранён.

4 (хорошо): 1–2 незначительные ошибки (например, неточно заданы размеры), исправлены самостоятельно.

3 (удовлетворительно): есть ошибки в построении эскиза или выборе операции, требуется помочь учителя.

2 (неудовлетворительно): работа не завершена, грубые нарушения алгоритма.

Дополнительные рекомендации:

- Для слабых учащихся: предоставьте шаблон эскиза с готовыми размерами.
- Для сильных учащихся: предложите усложнённое задание (например, добавить фаски или резьбу).
- Используйте скриншоты интерфейса КОМПАС-3D LT в раздаточных материалах для наглядности.

**Заключение.**

Основной проблемой реализации данного модуля непосредственно при изучении САПР (систем автоматизированного проектирования) в школах является:

- недостаточная техническая оснащенность школ, это создает трудности для качественного усвоения материала учащимися, преподаватели, способные эффективно вести уроки по современным технологиям CAD/CAM/CAE
- зачастую отсутствуют в штате образовательных учреждений либо требуют дополнительной подготовки. Формирование достаточного количества компетентных педагогов требует значительных ресурсов и времени
- высокая стоимость лицензированного ПО. Коммерческие версии популярных программных продуктов для САПР достаточно дороги, что ограничивает доступ к ним большинства учебных заведений. Использование бесплатных аналогов помогает решить проблему частично, однако часто такие программы имеют ограничения функционала и качества интерфейса. Нехватка специализированных методических материалов
- методики и учебные пособия, ориентированные именно на школьников, недостаточно развиты и распространены. Учителю приходится самостоятельно разрабатывать дополнительные материалы, адаптируя их под уровень учеников и возможности оборудования, что увеличивает нагрузку на преподавателя
- интеграция новых технологий в учебный процесс предполагает создание специальных курсов, адаптированных под специфику каждой возрастной группы учащихся.

Таким образом, успешная реализация модуля САПР в школе зависит от решения указанных проблем путем привлечения инвестиций в инфраструктуру, повышения квалификации учителей, разработки соответствующих методик и учебных пособий.

## Примеры деталей

