**Методические рекомендации к разработкам уроков по теме «Компьютерное черчение»**

*Авторы: В.А.Хныченкова, учитель черчения ОУ №254,*

*методист ИМЦ*

*Г.Д,Черкашина, педагог дополнительного образования ОУ №384*

**«Двумерное и трехмерное моделирование в КОМПАС – 3D V.9».**

 ***Поэтапное* *построение модели детали ОПОРА.
Цель серии уроков:* восстановление в памяти знаний и практических навыков**, приобретенных
 учащимися за предыдущий год обучения на уроках компьютерного черчения.
***Порядок работы:*  перед** выполнениемкаждого задания данной серии **объясняется смысл** и **демонстрируется** через проектор готовый **результат**; каждый ученик получает **распечатку** подробной **инструкции пошагового** выполнения задания и окончательного результата, что было заранее подготовлено учителем; выполнение учеником задания в соответствии с инструкцией;
работа сохраняется в личной папке ученика и оценивается учителем черчения.

 ***Уроки 1-2*.** 2 часа**.
 *Задание 1. Выполнить чертеж (три вида) детали Опора стальная.***

 ***Цель урока:*** закрепить знания, правила и умения точного построения и оформления чертежей в Компасе. ***Термины:*** лист чертежа, штамп, основная надпись, прямоугольная система координат,
 три вида, проекционная связь, габаритные размеры, вспомогательные линии,
 отрезки, дуги, окружности, типы линий, типы размеров и т.д.

 **Х о д у р о к а
 1. Повторение.**  ***Беседа****.* Основные чертежные объекты, стандарты, которые необходимо соблюдать
 в черчении, особенности компьютерного черчения, правила построения чертежа. На большом
 экране **показывается объемное изображение детали** Опора **в разных ракурсах** со всех сторон и
 на данном конкретном примере предлагается учащимся ответить на ряд **вопросов**:

* Из каких **геометрических тел** состоит данная деталь? (цилиндр сплошной, цилиндрические
 отверстия, прямоугольный параллелепипед, шестигранная прямоугольная призма и др.).
* Как определить **габаритные размеры данной детали**? Из каких частей складываются эти размеры?
 (Например, для определения длины детали достаточно знать расстояние между центрами боковых
 цилиндрических отверстий (длину параллелепипеда) и радиус внешней боковой дуги).
* Какие **геометрические фигуры** должны присутствовать на **чертеже проекций**?
 (на **виде сверху** - окружности, правильный шестиугольник, вписанный в окружность, дуги, отрезки,
 касательные к внешней дуге; на **главном виде и виде слева** – прямоугольники, отрезки; обязательно
 должны быть отмечены **видимые и невидимые** линии, **оси** симметрии, центровые линии).
* Для данной детали необходимо указать **размеры** какого **типа** (линейные, диаметральные, радиальные)?
1. **Объяснение сути серии заданий 1-5 и *Задания 1*.**

 ***Беседа***о том, как полезно и необходимо уметь **применять полученные знания на практике**,
 **владеть** **различными** **методами** изучения и исследования проблем. Система **Компас** позволяет
 **всесторонне** представить модель детали и **автоматически получить** ее некоторые важные
 **характеристики**. Через проектор **демонстрируются конечные результаты** выполнения заданий
 и подробнее излагается **алгоритм выполнения Задания 1.** Обращается внимание на важность
 **точного** соблюдения указанных размеров. **Ученику** предлагается самому **выбрать способ** работы:
 а) **сразу же на первых этапах** построений **учитывать** **симметричность** детали и выполнять п**оловину**
 рисунка, затем воспользоваться командой **симметрия** и окончательно получить полный рисунок;
 б) **изначально** в процессе построений **получать полный рисунок**, но непременно пользоваться
 **командами копирования, симметрия** и т. д., ускоряющими и облегчающими процесс построений.

**3. Практическая часть.** Учащиеся выполняют работу на компьютере, пользуясь **инструкцией** и имея распечатанный **образец** окончательного **результата.** Работу **сохраняют в личной папке**.
Если задание выполнено не до конца, то ученик продолжит его выполнение на следующем занятии.
 **4. Итог урока.** Учитель оценивает работу каждого ученика и дает характеристику работы группы.

***Задание 1. Чертеж – Опора. Пошаговое выполнение проекций трех видов детали.***

 ***Шаг 1***

***Шаг 1. 1. Загрузить Компас -3D LT V9.
 2. Файл – Создать – Чертеж.
 3. Вспомогательные – вертикальная, горизонтальная*** *(прямоугольные* ***оси****).* ***4. Вспомогательные – параллельные*** *(отступы от осей X и Y на* ***10*** *мм).* ***5. Вспомогательные – параллельные*** *(****габаритные*** *прямоугольники:* ***длина******112*** *на главном виде**и**виде сверху****, высота 60*** *на главном виде**и**виде слева****, ширина 40*** *на виде сверху и слева.*

***Шаг 2. Вспомогательные – параллельные*** *(положение центровых* ***56, 40, 20****).*

***Шаг 3. Окружность*** *(Радиусы* ***20 и 9****).* ***Дуга –*** *выбрать вариант: по* ***центру и радиусу;*** ***радиусы 16*** *и* ***14;***  *указать* ***точки начала и конца дуг***

***Шаг 4. . Вспомогательные – параллельные*** *(на главном виде* ***8, 13, 45 –*** *горизонтальные от основания,* ***20 -*** *вертикальные от оси;
 на виде слева* ***16*** *– вертикальные от оси).
 В****спомогательные*** *(на главном виде**вертикальные в месте
 пересечения цилиндра с горизонтальной плоскостью).* ***Отрезок*** *(или* ***Непрерывный ввод отрезка****) – обводка.*



 ***Шаг 2***

******

 ***Шаг 3 Шаг 4 Шаг 5
  ***

***Шаг 5. Точка*** *(* ***N = 6 –*** *соединить);* ***Вспомогательные*** *(обозначение проекционной
 связи точек* ***призмы*** *на виде сверху и главном виде).* ***Отрезок.*** *На виде слева:* ***Вспомогательные – параллельные оси, расстояние 10 –*** *половина
 стороны шестиугольника.* ***Отрезок.
 Вспомогательные – параллельные*** *(****9 -*** *вертикальные от осей на главном виде и слева).* ***Отрезок*** *(Тип линий –* ***штриховая****).****Шаг 6****. Провести* ***все осевые*** *линии.**Удалить вспомогательные элементы.**Нанести линейные, диаметральные, радиальные* ***размеры.
 Вставка – Основная надпись*** *(заполнить штамп задания).* ***Создать объект****.
 Показать учителю. Сохранить в свою папку с именем файла:* ***Опора\_Задание 1.***

 ***Задание 1, Задание 2. Три вида, Аксонометрическое изображение Опоры в изометрии.***

 

 

  ***Уроки 3-6.*** 4часа**.
*Задание 2. Построить аксонометрическое изображение в изометрии детали Опора.***

 ***Цель урока:*** закрепить знания и умения выполнять построения в изометрической системе координат.
 ***Термины:*** оси системы координат, правила преобразования геометрических фигур из прямоугольной
 системы координат (квадрат, окружность, правильный шестиугольник) в изометрическую
 (ромб, овал, шестиугольник); операции копирования, сдвига, деформации.

 **Х о д у р о к а
1. Повторение.**  ***Беседа****.*  Обсуждаются правила построения геометрических фигур
 в плоскостях XY, XZ, YZ изометрической системы координат.
**2. Объяснение *Задания 2*.
 Демонстрации** на экране алгоритма **пошагового** выполнения **Задания 2.**
 Следует напомнить об одном из **преимуществ** компьютерного черчения, которое состоит в
 возможности использовать операцию **копирования**, а не выполнять повторно построение
 одинаковых фигур; операцию **симметрия,** позволяющую сократить количество выполняемых действий.
**3. Практическая работа.** Учащиеся выполняют задание на компьютере, пользуясь **инструкцией** и имея распечатанный
 **образец** окончательного **результата.** Работа состоит из двухчастей:
 1) Ученики «**заготавливают**» в двух экземплярах фигуры (ромб, овал, шестиугольник), которые потребуются в модели (видимые линии - основные синие, невидимые – тонкие черные).
 2) Строят изометрическое изображение детали, **копируя** элементы фигур из заготовки.
 Работу **сохраняют** в личной папке. Если задание выполнено не до конца, то ученик продолжит его выполнение на следующем занятии.
 **4. Итог урока.** Учитель оценивает работу каждого ученика и дает характеристику работы группы.