

Средства САПР КОМПАС-3D при изучении графических дисциплин

*Б.М. Славин,
зав. каф., к.т.н., доц., bslavin@yandex.ru,
АГТУ, г. Астрахань,
И.А. Козлова,
АГТУ, АГАСУ и АГУ, г. Астрахань,
доц., к.т.н., доц., irina_20002000@mail.ru,
Р.Б. Славин,
доц., к.т.н., slarom84@mail.ru,
АГТУ и АГАСУ, г. Астрахань*

На современном этапе обучения студентов-бакалавров важной задачей является их быстрая адаптация к новым экономическим условиям. Требования рынка труда предъявляют новые подходы к содержанию учебного процесса и педагогическим технологиям. При изучении "Начертательной геометрии и инженерной графики" и последующем освоении "Компьютерной графики" у студентов различных направлений подготовки формируются знания и умения выполнять конструкторскую документацию на основе информационных технологий, уметь принимать обоснованные решения при нестандартной постановке задач.

At the present stage of teaching undergraduate students an important task is their rapid adaptation to new economic conditions. The requirements of the labor market impose new approaches to the content of the educational process and pedagogical technologies. In the study of "Descriptive geometry and engineering graphics" and the subsequent development of "Computer graphics" students of different areas of training formed knowledge and skills to perform design documentation based on information technology, to be able to make informed decisions in non-standard problem setting.

На современном этапе обучения бакалавров важной задачей является подготовка специалистов, способных к быстрой адаптации в новых социально-экономических условиях. Компетентностный подход, отражающий требования сегодняшнего рынка труда, предъявляет новые требования к содержанию учебного процесса и педагогическим технологиям.

При изучении «Начертательной геометрии и инженерной графики» формируются знания о способах проецирования технических объектов, о системах ЕСКД и СПДС, умения выполнять конструкторскую и техническую документацию, а при изучении «Компьютерной графики» продолжается углубление познаний инженерной графики с использованием для этих целей информационных технологий. Развитие у студентов пространственного воображения невозможно с использованием только компьютера.

Ранее авторами Харахом М.М., Козловой И.А. [1] было создано учебное пособие «Начертательная геометрия на основе информационных технологий», в котором излагались основополагающие подходы в КОМПАС-График к различным разделам и решению задач начертательной геометрии с использованием экрана компьютера как электронного кульмана. В тот период при выделении достаточного количества часов на изучение дисциплины студентам кратко излагались базовые команды графического редактора КОМПАС, они успешно осваивали азы компьютерной графики методами 2D-технологий.

С учетом современных требований возникает необходимость осуществить переход к применению 3D-моделей для объектов начертательной геометрии. В связи со снижением числа часов на изучение дисциплины, недостаточной школьной подготовкой по геометрии и технологии (с элементами черчения) изучение начертательной геометрии проводится традиционными методами. Однако многие студенты, хорошо владеющие вопросами информатики, успешно осваивают анализ и синтез геометрической формы изделий для создания электронных геометрических 3D-моделей. Они выступают с докладами на ежегодных студенческих научных конференциях («Построение очерка сложной поверхности в КОМПАС», «Построение развертки воздухопроводов в КОМПАС-График», «Применение информационных технологий для решения позиционных задач» [2]), что также повышает мотивацию изучения начертательной геометрии.

Для многих направлений подготовки ФГОС предусматривает умение выполнять эскизы, т. е. использовать традиционные приемы выполнения чертежа для достижения творческого профессионализма и развития образного, пространственного мышления, связанного с интеллектом человека.

Большая роль при изучении дисциплин отводится сейчас самостоятельной работе студентов, что требует учебно-методических разработок для эффективного усвоения материала, развития графических навыков. Коллективом преподавателей кафедры «Механика и инженерная графика» Астраханского государственного технического университета создано учебное пособие «Инженерная и компьютерная графика» [3], которое помогает студентам эффективно выполнять задания по указанным дисциплинам, принимать участие в различных творческих состязаниях.

Многолетний опыт работы кафедры "Механика и инженерная графика" с графическим редактором КОМПАС-3D, использование его преимуществ - соответствия стандартам ЕСКД и СПДС, встроенной "Азбуки КОМПАС" позволяют студентам изучать дисциплину с интересом и на достаточно высоком уровне.

На лекциях при освоении КОМПАС-3D вначале в концентрированном виде рассматриваются основные команды по построению элементов геометрии, нанесению размеров, редактированию. На практическом занятии сразу же выполняется задание на вычерчивание сопряжения с нанесением размеров, создание штриховки, заполнение основной надписи (рис. 1).

Следующее задание на построение недостающего вида и аксонометрии позволяет отрабатывать команды редактирования (сдвиг, поворот, копирование, удаление части отрезка и т. п.), оптимальной расстановки размеров. В помощь студентам издано внутривузовское методическое указание «Выполнение 2D чертежей и 3D моделей в КОМПАС» авторов Хараха М.М., Козловой И.А.

Непосредственно после этих разделов рассматриваются вопросы трехмерного твердотельного моделирования и построения ассоциативных видов по трехмерной модели (рис. 2).

Дальнейшее усвоение положений ГОСТ 2.305-2008 происходит при изучении простых и сложных разрезов, построении аксонометрии с вырезом, создании трехмерных моделей и ассоциативных видов. Особенностью выполнения простых разрезов в случае соединения половины вида с половиной разреза является последовательный выбор команд "Вставка", "Местный разрез" с указанием области разреза и заданием секущей плоскости по запросам системы.

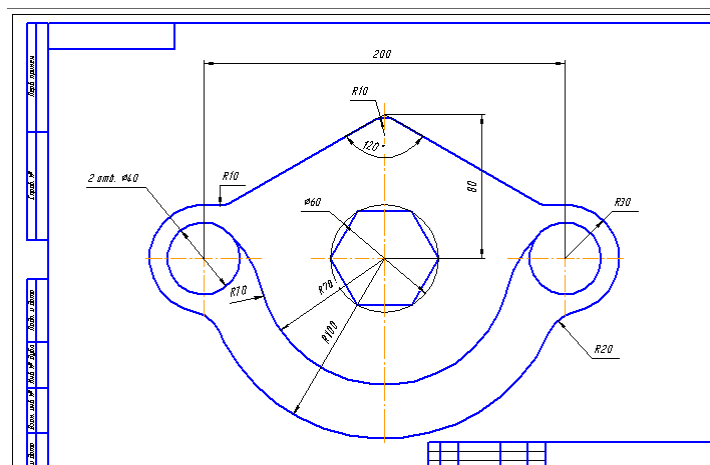


рис. 1 Фрагмент построения задания на сопряжение

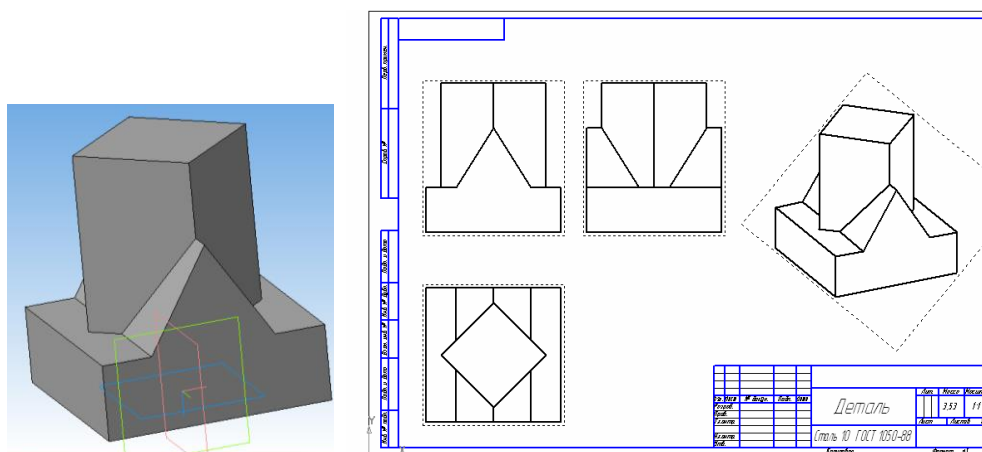


рис. 2 Создание трёхмерной модели и ассоциативных видов

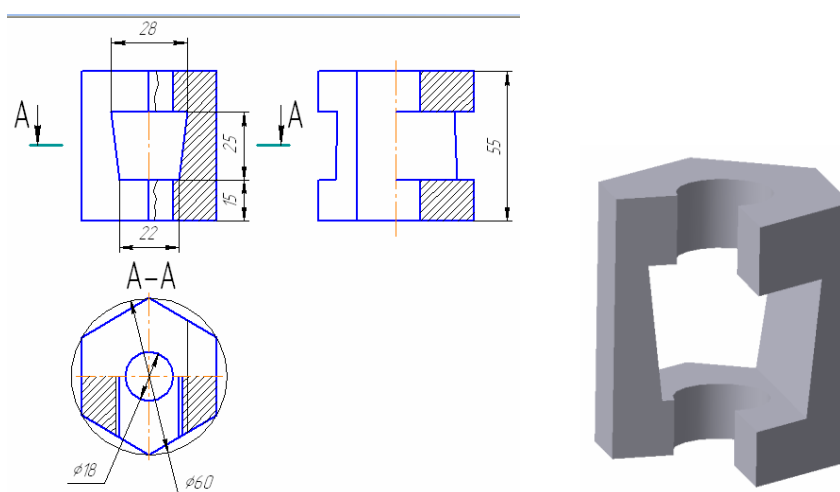


рис. 3 Выполнение простых разрезов и трехмерная модель изделия

Выполнение чертежа детали по чертежу общего вида с выбором необходимых видов и разрезов позволяет закрепить знание стандартов. Студенты также выполняют строительный чертеж здания, что необходимо для изучения последующих специальных дисциплин (рис. 4).

Завершающим этапом изучения "Инженерной графики" является создание 3D сборки по трехмерным моделям с последующим созданием сборочного чертежа на основе ГОСТ 2.109-73* (рис. 5).

В нашем университете для привлечения молодежи к специальностям технического профиля на протяжении нескольких лет студенты 2 – 3 курсов направляются в Московский государственный университет тонких химических технологий (МИТХТ) на Открытые олимпиады по начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графике. В предшествующий период со студентами проводятся занятия по углубленному изучению этих предметов.

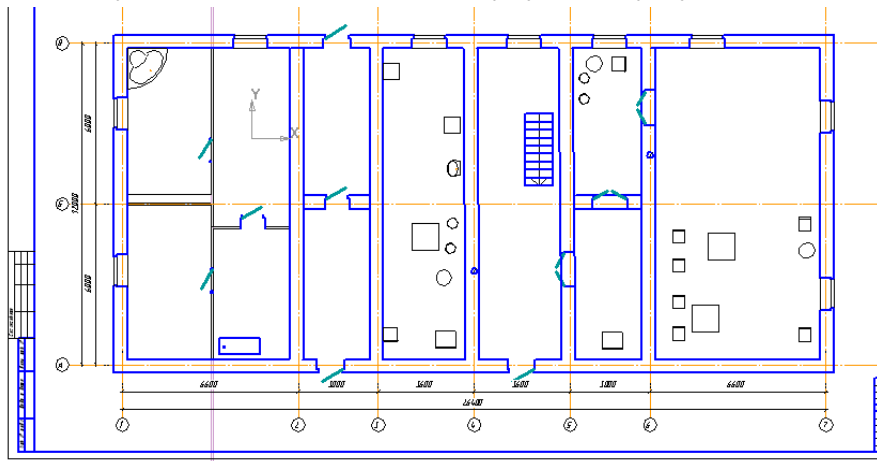


рис. 4 Фрагмент чертежа здания

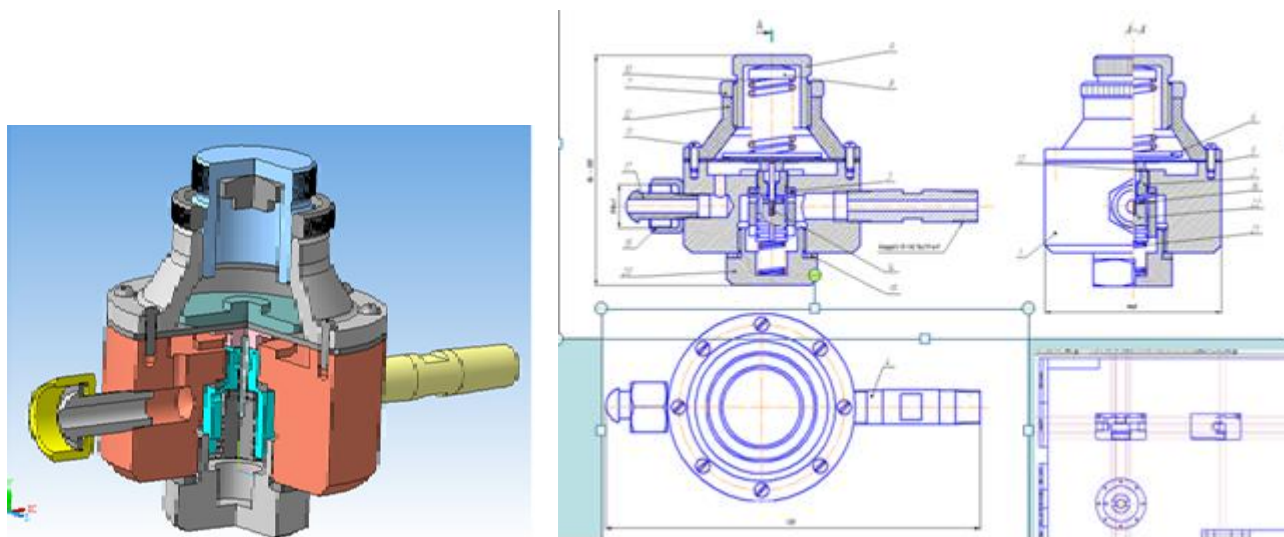


рис. 5 Создание сборочного чертежа по 3D сборке

Для профориентационной работы в дни празднования 50-летия Института морских технологий, энергетики и транспорта АГТУ в декабре 2017 г. кафедрой «Механика и инженерная графика» проводилась олимпиада по начертательной геометрии, инженерной графике и черчению. В ней приняли участие учащиеся Астраханского Технического лицея, Красноярской школы № 1 Астраханской области, курсанты Волго-Каспийского морского рыбопромышленного колледжа и студенты АГТУ. Юные гости познакомились с музеем Истории АГТУ, видеороликами о жизни студенчества ИМТЭиТ и АГТУ. Победителям и участникам олимпиады были вручены дипломы и сертификаты (рис. 6).



рис. 6 Участники олимпиады по начертательной геометрии, инженерной графике и черчению

Серьезным испытанием для студентов Института морских технологий, энергетики и транспорта АГТУ Винокуровой А. и Волкова А. явилось участие в Открытом отборочном чемпионате Астраханского государственного технического университета по стандартам Ворлдскиллс (WorldSkills) в компетенции «Инженерный дизайн CAD» (Астрахань 04 – 08 июня 2018 г.). Винокурова А. получила серебряную медаль. Ранее эти студенты участвовали в конференциях и олимпиадах различного уровня, много занимались самостоятельно, а также под руководством опытных преподавателей-наставников.

В заключение следует отметить, что сближение технологий обучения с производственными технологиями отвечают современным требованиям. Освоенные знания дадут возможность выполнять графическую часть заданий в течение всего периода обучения.

Литература

1. Харах, М. М., Начертательная геометрия на основе информационных технологий: учеб. пособие / М. М. Харах, И. А. Козлова; Астрахан. гос. техн. ун-т. - Астрахань: Изд-во АГТУ, 2010. - 108с.
2. Харах М.М., Козлова И.А. Славин Б.М, Гусева Т.В. Построение линии пересечения некоторых сложных поверхностей 2-го порядка в КОМПАС с помощью 2D и 3D технологий. Геометрия и графика. 2015. Т. 3. № 2. С.38-46.
3. М.М. Харах, Т.В. Гусева, И.А. Козлова, Р.Б. Славин. Инженерная и компьютерная графика. Учебное пособие Астрахань: Изд-во АГТУ, 2016. - 292 с.