

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ САПР КОМПАС 3D В ПРЕПОДАВАНИИ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ

В.Н. Попов, ст. преподаватель

*Могилевский государственный университет
продовольствия (МГУП), г. Могилев, Республика Беларусь*

Ключевые слова: инженерная графика, компьютерная графика, трехмерное моделирование, графический редактор КОМПАС, информационные технологии.

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы применения компьютерных технологий в учебном процессе по «Инженерной графике», развитие профессиональных компетенций будущих специалистов и их готовность к самостоятельной работе по созданию электронных трехмерных моделей с использованием программы КОМПАС 3D. Особое внимание уделено формированию у студентов навыков пространственного воображения.

Успешное освоение, быстрое внедрение и рациональное использование новой техники зависит от умения специалистов выполнять и читать чертежи, эскизы, схемы и другую техническую документацию. Дисциплина «Инженерная графика» в системе технического образования входит в ряд базовых общеобразовательных дисциплин. Данная дисциплина является основой графической грамотности, которая приобретает особое значение в условиях современного производства, оснащенного станками с программным управлением, робототехникой и системами автоматизированного проектирования. По требованиям работодателей начинающие инженеры-проектировщики обязаны знать ГОСТы, СНИПы, стандарты в сфере проектирования, порядок разработки и правила оформления проектно-технической документации, владеть методами проектирования и проведения технико-экономических расчетов, иметь навыки проектирования и разработки чертежей. Начинается такая подготовка в вузах с курсов «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика», которые используют современные информационные средства и поэтому в последнее время сливаются с такой дисциплиной, как «Компьютерная графика». Традиционный метод с применением

чертежных инструментов уходит в прошлое, оставляя место эскизированию и выполнению по эскизам 3D-моделей деталей и сборок с последующим выполнением 2D-рабочих чертежей и их доработкой по ГОСТ, согласно ЕСКД и международным стандартам, в САД-системах. Любая САД является прикладным пакетом, и для эффективного ее использования студентам нужно опираться на определенную базу знаний, умений и навыков. Если отталкиваться от того, что у 70 % студентов первого курса не было в школе предмета «Черчение», и только около 2 % изучали САД (по результатам исследования кафедры), то мы вынуждены давать эту базу знаний, умений и навыков, которую обучающиеся недополучили в школе. У большинства студентов практически отсутствует пространственное мышление. Процесс обучения показывает, что применение прикладных графических программ с их мощными средствами вычислений и визуализации сложных геометрических построений приносит значительное облегчение восприятия студентами получаемой информации и оказывает огромную помощь преподавателю, являясь мощным подспорьем. Применение наглядности повышает интерес учащихся к изучаемому предмету, облегчает процесс получения знаний, способствует прочности усвоения и изжитию формализма в обучении.

Программами, позволяющими студенту лучше освоить инженерные дисциплины во время обучения, являются профессиональные конструкторские программы КОМПАС 3D и AutoCAD. Действительно, на производствах практически отошли от построения чертежей с помощью кульмана. Современные системы автоматизированного проектирования позволяют отслеживать процесс создания изделия от предварительного проекта до утилизации.

Данные программы используются в университете на протяжении долгого времени и зарекомендовали себя с положительной стороны.

В качестве основной программы, которая используется мной на уроках «Инженерная графика», была выбрана система КОМПАС 3D. Знакомство студентов с программой начинается с

освоения разнообразных способов и режимов построения отрезков, окружностей, дуг и т.д. Команды создания фасок, скруглений избавляют их от необходимости выполнять сложные вспомогательные построения. Студенты осваивают оптимальные приемы выполнения чертежей, для чего разработан комплект заданий и упражнений, как для аудиторной, так и для внеаудиторной работы. Для активизации интереса студентов к изучению дисциплины в формировании профессиональных и общих компетенций, умений, разработаны графические задания, содержащие информацию, связанную с будущей специальностью.

При этом, в рамках раздела курса «Начертательная геометрия» ручное черчение переходило в черчение с использованием методов компьютерной графики (рисунок 1).

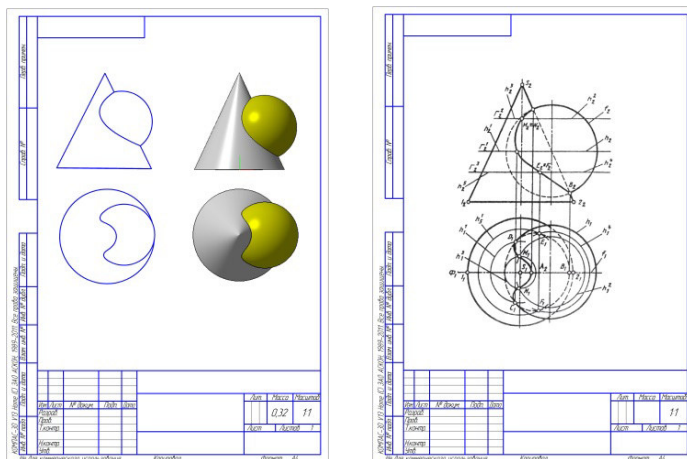


Рисунок 1. Пример выполнения работы по начертательной геометрии

После выполнения задания вручную на бумаге студент строит трехмерную модель детали в программе КОМПАС 3D. Используя созданную модель, студент просматривает все виды на экране и сверяет их с видами, выполненными на бумаге. Очевидно, если модель построена неверно, полученные виды не будут соответствовать выданному заданию. При обнаружении ошибок студент вносит изменения в пространственную модель.

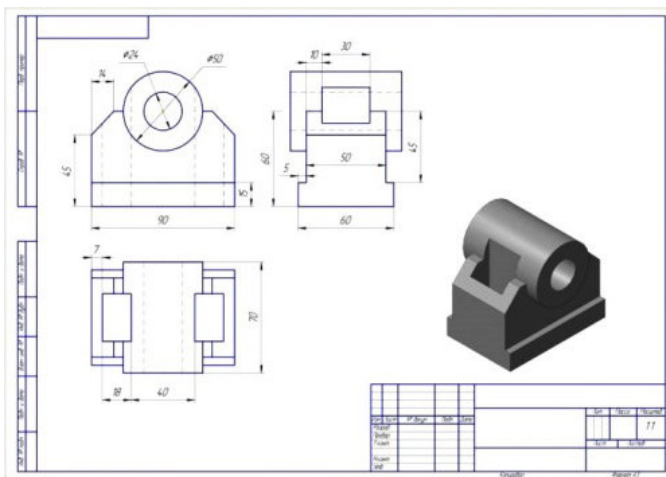


Рисунок 2. Пример выполнения работы по инженерной графике

Использование автоматизированной системы создания 3D-моделей позволяет обучающемуся проверить правильность прочтения детали и, в случае ошибки, самостоятельно разобраться и доработать модель. Наглядность представления информации способствует быстрому исправлению ошибок и пониманию их характера. Интерактивная работа по последовательному приближению созданной модели к реальной позволяет также заметно улучшить пространственное мышление. Программа позволяет студенту быстро освоить технические дисциплины и получить хорошую подготовку будущего специалиста.

Изучение программы КОМПАС 3D в инженерной графике меняет отношение к дисциплине в положительную сторону более чем у 80% студентов. И это понятно, так как программа КОМПАС 3D освобождает студента от рутинной работы, например, заполнение основной надписи чертежа. Анализ распределения времени при выполнении графических работ студентами показал, что наибольшие затраты связаны с оформлением чертежа, многократным перечерчиванием из-за неточностей в построении, а не из-за недостатка знаний.

Одним из явных преимуществ САПР КОМПАС 3D перед AutoCAD, при выполнении 2Dчертежей, является простота в

усвоении и использовании программы, большая техническая библиотека, поддержка ЕСКД, постоянное обновление ГОСТов, а также наличие хороших методических разработок, которые упрощают процесс обучения.

По критерию «стоимость/эффективность» система КОМПАС – одна из самых приемлемых в настоящее время компьютерных технологий для ПК, которая позволяет быстро получать реальные результаты в виде качественного улучшения разрабатываемой документации, ускорения проектирования и выпуска новых изделий, повышения квалификации специалистов.

Так как для студентов важна адаптация ко всем базовым дисциплинам, то удельный вес трудозатрат на самостоятельную работу по графическим дисциплинам в настоящее время соразмерен с математикой, физикой, информатикой, химией. Поэтому освоение графических программ лучше начинать с более простого и быстрого в освоении программного продукта КОМПАС 3D, чтобы основной упор в обучении был направлен не на освоение программы, а на ее применение к конкретной дисциплине.

Список литературы

1. Большаков, В.П. Выполнение сборочных чертежей на основе трехмерного моделирования в системе Компас-3D: Учеб. пособие / В.П. Большаков, А.Л. Бочков. – СПб: СПбГУИТМО, 2008. – 135 с.
2. Бродский, А.М. Инженерная графика (металлообработка) : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов. 8-е изд., стер. –М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 400 с.
3. Кузнецова, Г.В. К вопросу повышения качества знаний студентов технических вузов по графическим дисциплинам / Г.В. Кузнецова, Л.И. Кравцова, И.И. Кострубова // Успехи современного естествознания. – 2010. – № 9. – С. 159-160.
4. Рычкова, А.В. Разработка трехмерных моделей при проведении занятий по компьютерной графике / А.В. Рычкова, В.И. Тельной, М.В. Царева // Интеграция, партнерство и инновации в строительной науке и образовании : Сборник материалов Международной научной конференции / Ответственные редакторы: Квитка Т.И., Молчанова И.П. – 2015. – С. 332-334.
5. Супрун, А.С. Основы моделирования в среде AutoCAD / А.С. Супрун, Н.К. Кулаченков. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2013. – 58 с.