

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Буркова Е.А., старший методист
ГБОУ СПО «Тверской колледж им. А.Н. Коняева»

Система автоматизированного проектирования — автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования, представляет собой организационно-техническую систему, предназначенную для автоматизации процесса проектирования, состоящую из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности. Также для обозначения подобных систем широко используется аббревиатура САПР [6].

Под системой автоматизированного проектирования понимают организационно-техническую систему, осуществляющую проектирование при помощи комплекса средств автоматизированного проектирования, т.е. как бы «электронный кульман», состоящий из компьютера и монитора.

В рамках жизненного цикла промышленных изделий САПР решает задачи автоматизации работ на стадиях проектирования и подготовки производства.

Основная цель создания САПР — повышение эффективности труда инженеров, включая:

- сокращения трудоёмкости проектирования и планирования;
- сокращения затрат на натурное моделирование и испытания;
- повышения качества и технико-экономического уровня результатов проектирования;
- сокращения сроков проектирования;
- сокращения себестоимости проектирования и изготовления, уменьшение затрат на эксплуатацию.

Достижение этих целей обеспечивается путем:

- автоматизации оформления документации;
- замены натуральных испытаний и макетирования математическим моделированием;
- использования технологий параллельного проектирования;
- повышения качества управления проектированием;
- повышения качества управления проектированием;
- информационной поддержки и автоматизации процесса принятия решений;
- унификации проектных решений и процессов проектирования;
- стратегического проектирования;
- унификации проектных решений и процессов проектирования;
- применения методов вариантного проектирования и оптимизации.

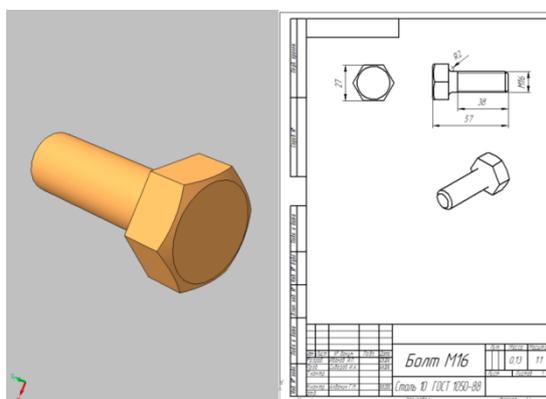


Рис. 1. 3D-модель болта и чертёж на её основе, выполненные в САПР Компас-График и Компас-3D

Системы автоматизированного проектирования позволяют вести проектирование комплексно, начиная с постановки задачи и заканчивая получением готового продукта. САПР используются людьми самых разнообразных профессий от инженеров до художников—дизайнеров. Сфера применения таких систем обширна и с каждым годом расширяется. Трудно представить себе современное промышленное предприятие или конструкторское бюро без автоматизированных систем, предназначенных для проектирования различных изделий и для обработки конструкторской документации.

Переход на машинное проектирование позволяет существенно сократить сроки разработки конструкторской и технологической документации и тем самым ускорить начало производства новых изделий. Одновременно повышается качество конструкторских разработок и выпускаемой документации.

Эффективность применения систем автоматизированного проектирования при изучении технических дисциплин в учреждениях среднего профессионального образования подчеркивается их существенными преимуществами [2]:

- формированием у обучающихся исследовательских способностей, готовности принимать оптимальные решения, основных способов работы с информацией;
- развитием коммуникативных способностей, личностных качеств для продуктивного сотрудничества в условиях информационного общества.

При преподавании технических дисциплин в учреждениях среднего профессионального образования необходимо учитывать ряд принципиальных особенностей [1]:

- применять наглядные способы представления учебного материала с использованием мультимедиа, обеспечивать доступ к необходимым информационным ресурсам;
- использовать компьютерные технологии на всех изучаемых дисциплинах в течение всего учебного процесса;
- обеспечивать свободу выбора методики, стиля и средств обучения с целью выявления творческих индивидуальных способностей обучаемого в сочетании с возможностью их коллективной деятельности на основе информационных технологий и телекоммуникационных систем;
- создавать и применять на занятиях научно и методически обоснованные системы преподавания технических дисциплин с использованием компьютерных технологий.

Если соблюдать определенные педагогические условия, то на всех этапах образовательного процесса будут формироваться необходимые профессиональные компетенции будущих специалистов технического профиля.

Основываясь на содержании стандартов третьего поколения можно сформулировать профессиональные компетенции, которые будут обеспечивать комплексную компетентность обучаемых в профессиональной сфере [3]:

- возможность интеграции компьютерных технологий и традиционных методов обучения при изучении нового материала (использование тестовой программы в обучающем режиме для закрепления полученных знаний);
- формирование готовности студентов к самостоятельному выполнению практической работы на компьютере, применяя разработанные преподавателем методические указания и пособия или электронные учебники, поиск информации в сети Интернет;
- применение компьютера при диагностике результатов обучения (использование тестовой программы для контроля усвоенного учебного материала).

На основе вышесказанного можно сформулировать основные тенденции, заложенные в основе компьютерных учебных технологий [4]:

- развитие самостоятельности, устойчивой работоспособности, ответственности, готовности решать поставленную задачу нетрадиционными способами;
- порождение активности, поскольку необходимо постоянное участие студента в происходящем. Он является активным участником процесса обучения, а не пассивным слушателем лекции или просмотра видеofilмов;

- получение результата своей деятельности и возможность сделать выводы о правильности решения поставленной задачи;
- формирование таких качеств, как самоконтроль, самокритичность, саморегуляция, благодаря применению тестовых программ;
- формирование и развитие пространственного мышления, что особенно важно при обучении студентов технических колледжей.

С проблемой выбора той или иной системы автоматизированного проектирования сталкиваются практически все, ведь правильный выбор – надежное условие ее эффективного использования. В Тверских средних профессиональных учебных заведениях при выборе системы автоматизированного проектирования для подготовки специалистов технической направленности сделали акцент на продукции компании «АСКОН» – системы автоматизированного проектирования «Компас-График», «Компас-3D» и «Вертикаль» придерживаясь следующих критериев:

- распространенность САПР,
- широта охвата задач проектирования,
- цена САПР, её сопровождения и модификации,
- наличие широкой библиотечной поддержки стандартных решений,
- удобство работы САПР и её «дружественность»,
- возможность и простота стыковки с другими САПР.

Программные продукты для проектирования, конструирования и черчения, разработанные компанией «АСКОН», стали стандартом автоматизации для тысяч промышленных предприятий. Их популярность объясняется отличными функциональными возможностями, быстротой освоения, большим набором стандартных библиотек.

Использование систем автоматизированного проектирования «Компас-График», «Компас-3D» и «Вертикаль» поднимает на качественно новый уровень учебный процесс. С точки зрения студента в чертеж, выполненный с помощью САПР, проще вносить изменения, исправлять ошибки и неточности в выполненной работе. Студенты имеют хорошую возможность расширить свои представления о чертежно-конструкторской деятельности, повторить и обобщить весь курс черчения, повысить качество графики. С точки зрения преподавателя системы автоматизированного проектирования «Компас-График», «Компас-3D» и «Вертикаль» позволяет стимулировать работу студентов, расширяет кругозор, при этом повышается образовательный уровень студентов и их самооценка, совершенствуются навыки самостоятельной работы.

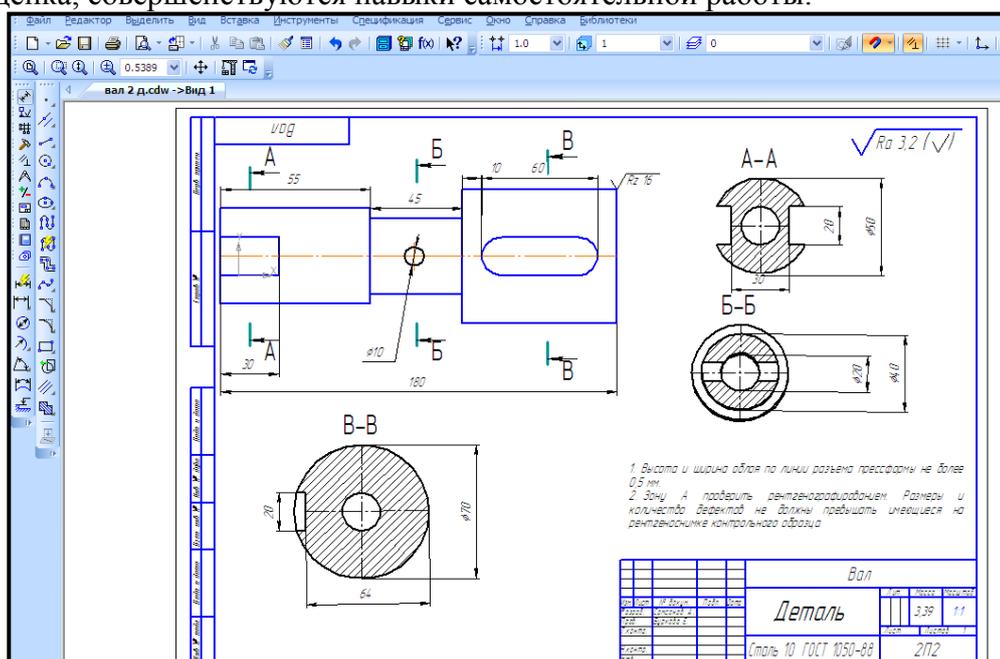


Рис.2. Чертеж детали типа «Вал», выполненный в САПР «Компас-График»

Основной недостаток 2D-проектирования состоит в том, что чертежи не дают полного визуального представления об изучаемых технических деталях и механизмах, а изучить их в реальных условиях не всегда представляется возможным. Сложность еще появляется тогда, когда нет наглядных пособий (макетов) различных деталей и механизмов.

Поэтому в процессе обучения достаточное внимание уделяется построению трехмерных моделей деталей. С решением данной задачи также позволяет отлично справиться САПР «Компас-3D». Трехмерный редактор, входящий в систему «Компас-3D», не только мощный инструмент геометрического моделирования и подготовки конструкторских документов, но и уникальное средство для развития образного мышления. «Компас-3D» дает возможность не только рассмотреть и изучить различные технические детали и механизмы в целом, но и мгновенно сделать необходимые разрезы, а также в разных проекциях увидеть детали и механизмы в трехмерном изображении.

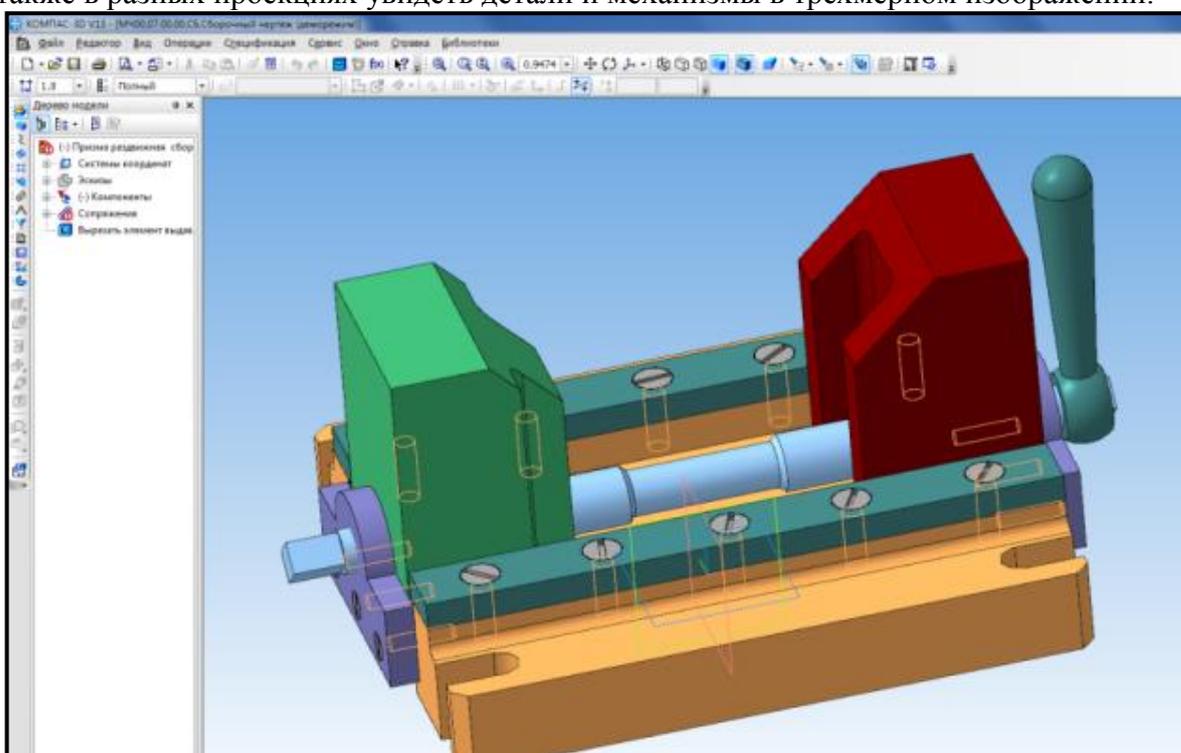


Рис.3 Сборка «Призма раздвижная», выполненная в САПР КОМПАС-3D

В процессе учебной деятельности при демонстрации готовых объектов в интерактивном режиме, когда рассматриваются различные проекции с выбором необходимого отображения, формируются элементарные умения преобразовывать форму предметов, изменять их положение и ориентацию в пространстве, развивается пространственное воображение и мышление.

На основе полученных умений и навыков работы в САПР «Компас-3D» происходит дальнейшее углубленное изучение возможностей программы, что позволяет осуществить переход к построению сборочных единиц, которое комплексно сочетает в себе все изученные ранее умения: построение плоскостных чертежей, построение трехмерных моделей деталей, работа с библиотеками.

Изучение приемов работы с системами автоматизированного проектирования не является самоцелью, а носит прикладной характер. Начиная с 3 курса, студенты активно применяют приобретенные навыки в области автоматизированного проектирования при выполнении графических работ, курсовых проектов по учебным дисциплинам

общепрофессионального и специального циклов. Устойчивые навыки работы с САПР «Компас-3D» являются залогом успешного выполнения студентами выпускной квалификационной работы.

В дальнейшем выпускникам средних профессиональных учебных заведений технического профиля будет легче адаптироваться на рабочем месте, так как многие отечественные предприятия используют в производстве новейшие информационные технологии. А самое главное, основные принципы, применяемые в работе с САПР «Компас-3D», выпускники смогут применить в других системах автоматизированного проектирования, с которыми они столкнутся в своей профессиональной деятельности.

Литература:

Бахарев П.П. Интегрирование профессионального образования и сферы профессиональной деятельности специалистов // Наука, Техника, образование г. Тольятти и Волжского региона / Межвузовский сборник научных трудов. Тольятти: ТолПИ, 2000. - С. 52-56.

Колин К.К. Глобальные проблемы информатизации общества: информационное неравенство // "Alma Mater" (Вестник высшей школы), 2000, №6.

Панюкова Е.В. Проектирование содержания и технологии формирования информационной компетентности студентов инженерного профиля: Автореферат дис. . канд. пед. наук. Тольятти, 2006.

Разинкина Е.М. Информационные технологии как средство становления профессионального потенциала будущего специалиста // Информатика и образование. 2003. №6. - С. 117-118.

www.ascon.ru (дата обращения 06.10.2014)

<http://ru.wikipedia.org> (дата обращения 6.10.2014)