

# СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Сергиенко С.Н., Фирсова Н.В., Михайлов А.Д.  
Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ,  
Орский технический техникум им. А.И. Стеценко, г. Орск

Современные тенденции перехода на новое качество проектирования изделий и технологий, возникшие в последнее время, приводят к появлению нового интегрированного конструкторско-технологического уклада, основанного на интеграции в машиностроении всех этапов работ и реализации концепции информационной поддержки жизненного цикла изделий. Предпосылкой для реализации концепции явился переход в процессе проектирования от бумажной и двухмерной электронной документации к твердотельному 3D-моделированию изделий и их компонентов в САД-системах (средах).

В Орском гуманитарно-технологическом институте (филиале) ОГУ, были созданы условия для эффективного внедрения IT-технологий в учебный процесс. Основой ее явились:

- программный комплекс конструкторско-технологического проектирования (программные продукты фирмы АСКОН – КОМПАС и Вертикаль);
- повышение квалификации преподавателей ВУЗа.

Созданная на этапе проектирования виртуальная модель изделия несет в себе информацию о геометрии детали и изделия в целом. В качестве примера на рисунке 1 показаны примеры сборок, выполненные студентами Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ. Создание трехмерных моделей позволяет визуализировать объект, оценить собираемость изделия, корректность размерные цепи и другую информацию, которая при 2D-проектировании не могла быть получена.

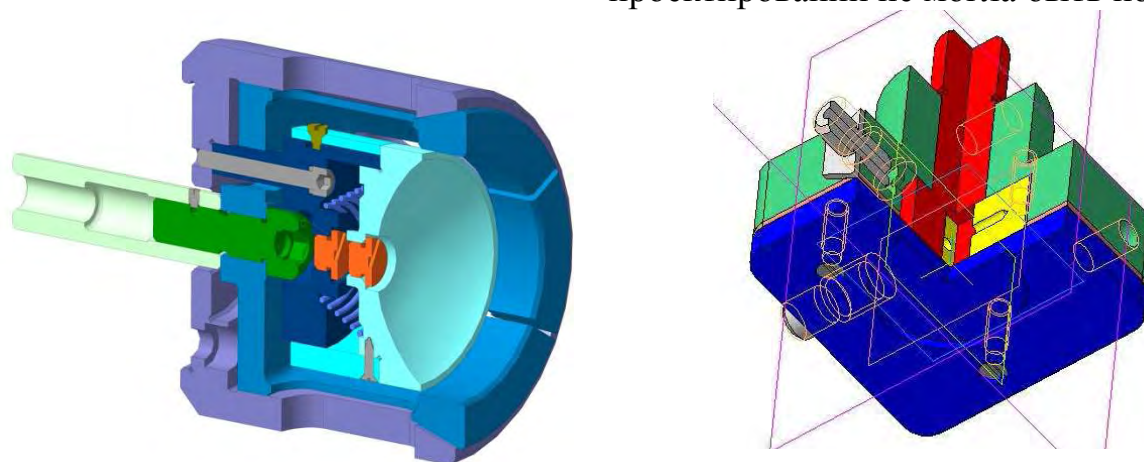


Рисунок 1 – Модели сборок, выполненные студентами Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ

Это во многом послужило большим толчком к внедрению IT-технологий в учебный процесс, практически всех учебных заведений нашего города.

На базе института несколько лет назад было организовано повышение квалификации профессорско-преподавательского состава в области CAD/CAM технологий и специалистов промышленности, а также в рамках летних школ, проводимых фирмой «АСКОН-Урал», повышение квалификации специалистов из различных учебных заведений (в частности колледжей). В связи с этим были переработаны учебные планы подготовки бакалавров и специалистов машиностроительного направления в соответствии с пожеланиями ведущих предприятий города: ОАО «МК ОРМЕТО-ЮУМЗ», ОАО «Орский машиностроительный завод». В связи с этим количество предметов, используемых в учебном процессе данный программный продукт, существенно увеличилось. Появились новые дисциплины по выбору, которые позволяют студентам значительно расширить знания в области моделирования, дизайна, и художественного конструирования. В отличие от техникума, где студенты изучают элементы моделирования в основном, в курсе предмета «Информационные технологии в профессиональной деятельности». На рисунке 2 представлен пример модели сборки клапана, выполняемые студентами технического колледжа. Знания и умения, полученные на данных занятиях учащимися, могли бы применяться в курсах различных дисциплин, например, «Теоретическая механика», «Метрология стандартизация и сертификация», «Автоматизация производственных процессов» и так далее.

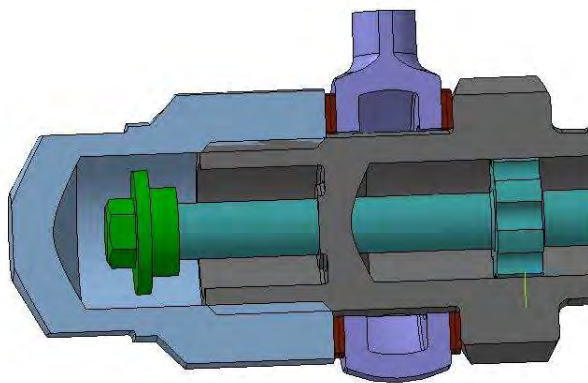


Рисунок 2 – Модель сборки, выполненная студентами Орского технического техникума

Основной принцип подготовки – обучение с первых занятий в институте технологиям 3D-моделирования деталей и сборочных единиц широко применяемых на предприятиях региона в САД-средах, с созданием электронных моделей изделий.

Начиная с третьего семестра, студенты изучают навыки создания электронных моделей изделий в соответствии с требованиями действующих стандартов. Эти знания позволяют многим студентам во время летних практик решать трудоемкую задачу перевода бумажной конструкторской документации

предприятия в электронные документы, расширяя конструкторские базы данных типовыми и нормализованными деталями и сборочными единицами, выполняя в период практик разработку простых узлов и деталей. Создавая по 3D-моделям рабочую конструкторскую документацию. В третьем и четвертом семестрах студенты осваивают основы инженерных расчетов классическими методами сопротивления материалов и методы исследования напряженного деформированного состояния деталей. На сегодняшний день существует большое количество программных продуктов и прикладных библиотек, позволяющих существенно облегчить данную задачу. Промышленные предприятия уже воспользовались САЕ-средами. Неплохо было бы и в учебном заведении овладевать данными навыками, так как практически во всех структурах существуют типовые часто повторяющиеся задачи, которыми могли бы заниматься студенты на практике, автоматизация которых позволяет сократить затраты времени и средств. Надо отметить, что все предпосылки к этому есть, в курсах сопромата, механики и основы конструирования, есть возможность проведения подобных задач, однако пока институтом еще решается проблема приобретения прикладных библиотек к существующим программным продуктам.

Важнейшим этапом подготовки специалиста является его технологическая подготовка. Технологический процесс является сложным многофакторным объектом. Проблемы по выбору заготовки, размерному анализу деталей и автоматизации технологического проектирования вот небольшой перечень изучаемых в ВУЗе вопросов. Данными проблемами выпускнику придется заниматься и на предприятии. В связи с этим в новом учебном плане на 3-4 курсах при изучении технологического оборудования значительно большее внимание уделяется изучению высокопроизводительного, высокоточного оборудования с программным управлением, а также использованию современного режущего инструмента, оснастки и средств измерения и контроля. После изучения базовых вопросов технологии машиностроения рассматриваются особенности автоматизации технологического проектирования на этапе разработки пооперационной технологической документации в «Вертикаль».

Объем информационной подготовки в области CAD/CAM-систем, в Орском гуманитарно-технологическом институте (филиале) ОГУ, по направлению конструкторско-технологической подготовки производства, является значительным, но не окончательным. Планируется провести переподготовку кадров, в связи с предстоящим обновлением программных продуктов.

Надо отметить, что по данной схеме в нашем городе обучаются только студенты машиностроительного колледжа. Именно преподаватели данного колледжа прошли повышение квалификации по программе «Компас-3D», «Вертикаль», «Гемма-3D» и активно внедряют IT-технологии в учебный процесс, что сказывается на престиже данного учебного заведения, и конкурентоспособности выпускников. Надо отметить старания Орского технического техникума, который за предшествующий год внедрил в учебный

процесс прикладные программы «Компас-3D» и «Вертикаль», тем самым позволив студентам разрабатывать дипломные проекты на более высоком уровне. Однако, преподавание дисциплин, с внедрением в учебный процесс данных программных продуктов, осуществляется в очень малом объеме, по причине самообучения преподавателей. Однако, на базе данных учебных заведений есть все возможности не только к обучению учащихся профессии, но и переподготовки кадров для машиностроительного производства.

Описанные в статье технологии подготовки специалистов позволяют не только органично вписаться в процесс подготовки и организации действующего производства, но и принять участие в создании единого информационного пространства предприятия, реализующего концепцию поддержки жизненного цикла изделия. Это возможно только с использованием подготовленных специалистов в области интегрированных САПР. Все выше сказанное обеспечивает машиностроительным предприятиям значительные выгоды:

- основу технологического и конструкторского отделов на предприятиях ОАО «МК ОРМЕТО-ЮУМЗ», ОАО «Орский машиностроительный завод» составляют выпускники Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ;

- в техническом перевооружении предприятий важную роль играют специалисты Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ;

- в создании библиотек 3D-моделей принимают студенты.

Сотрудничество с предприятием дает учебным заведениям следующие возможности:

- знакомство с деятельностью предприятия, работы на техническом оборудовании различных поколений;

- организовывать практики для студентов, ориентированные на выполнение реальных работ и раннюю специализацию студентов (некоторые студенты становятся работниками предприятий еще до окончания учебного заведения);

- выполнение курсовых и выпускных квалификационных работ по реальной производственной тематике;

- трудоустройство для выпускников;

- организация стажировок для молодых преподавателей.

Сотрудничество машиностроительных предприятий и учебных заведений, ведущих подготовку специалистов данного профиля (на примере г. Орска) взаимовыгодны и приносят хорошие результаты внедрения инновационных технологий, как для студентов и преподавателей, так и для работников предприятий, позволяя повысить конкурентоспособность, качество изделий, сократить затраты на подготовку и организацию производства.