

УДК 004.92

## **МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ НАВЫКОВ ВЫПОЛНЕНИЯ 3D-СБОРКИ ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ВУЗА**

*Л.А. Силаева*

Рассмотрены проблемы, состояние учебного процесса, методические инновации в инженерной графической подготовке студентов технических университетов. Предложена организация графической подготовки студентов.

Ключевые слова: мышление инженерного типа, компьютерная графика, графические системы, трехмерные модели сборочный чертеж.

Актуальность исследования обусловлена тем, что работодатели современных предприятий, на которых используются внедрения новых технологий проектирования, проектирования инженерных объектов и изделий предъявляют требования к профессиональным навыкам будущих инженеров. В этой связи формирование навыков проектирования технического чертежа будущих инженеров является важным фактором качества профессиональной подготовки студентов технического вуза.

На современном этапе модернизации системы образования все большее значение приобретает проблема совершенствования профессиональной подготовки учащегося, который должен быть сформирован как интеллектуально развитая, творческая личность. В этой связи необходимо отметить, что составляющей частью интеллекта является пространственное мышление. Высокий уровень пространственных представлений студента является необходимым условием для решения профессиональных задач, а также необходимой предпосылкой успеха в усвоении учебного материала. Благоприятно на процесс развития учащихся влияют такие учебные предметы, как начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика. Несмотря на важную роль, которую играют пространственные представления, сформированность их у многих студентов находится на недостаточном уровне. Поэтому возникает потребность в разработке методик, которые бы решали данную проблему. Таким образом, приобретает актуальность решение проблемы, связанной с разработкой методики способствующей формированию пространственных представлений студентов. Одним из возможных решений поставленной проблемы может быть использование компьютерного моделирования.

Использование компьютерных технологий является обязательным условием современного процесса обучения. Наиболее удобным для использования в преподавании азов компьютерной графики является графический

редактор «КОМПАС 3D», предназначенный для прямого проектирования в машиностроении. Опыт преподавания основ работы в графическом редакторе «КОМПАС 3D» показал, что студенты осваивают его быстро и легко, значительно ускоряется процесс разработки чертежной документации и заметно повышается ее качество.

Учитывая уровень теоретической подготовки студентов и ограниченный объем учебного времени, предусмотренный для выполнения студентами графической работы по теме «Выполнение в 3D сборочного чертежа», важным является разработка методики и алгоритма выполнения графической работы.

На первом этапе студент получает индивидуальное задание из альбома сборочных чертежей, знакомится с выданным заданием (наименование графического задания, его содержание, методические указания к его выполнению, требования к оформлению графической работы), изучает принцип работы данного сборочного узла по описанию.

Для более точного понимания конструкции и принципа работы сборочного узла студентам рекомендуется ответить на ряд вопросов.

1. Какие нестандартные (оригинальные) детали изображены в задании? Перечислить их наименования.
2. Какие изображения (виды, разрезы, сечения) нестандартных деталей выполнены? Какие размеры они имеют?
3. Перечислить наименования стандартных изделий.
4. Внимательно проанализировать параметры каждого стандартного изделия и их количество.
5. Постараться представить визуально сборочный узел в аксонометрической проекции.
6. Проанализировать, какие составные части изделия изображены, в какой последовательности, каким способом крепления соединены, с помощью каких стандартных изделий.
7. Следует сделать акцент на нанесение линий штриховки в разрезах и сопоставить с их изображением в аксонометрической проекции.

Схема процесса анализа помогает выявить полную информацию об изделии сборочной единицы и его деталях, делает ее понятной, что способствует стимулированию текущей работы студентов.

Вторым этапом работы над созданием 3D-сборки, является создание объемного изображения каждой нестандартной детали. При малом опыте работы в Компас 3D, студент допускает ошибки в оптимизации операций по созданию модели детали. Поэтому на лекциях или практических занятиях преподаватель дает объяснение по созданию модели детали несколькими вариантами и предлагает студентам выбрать более рациональный и менее трудозатратный вариант выполнения.

Детали типа «Вал» рациональней получать операцией вращения, т.е. построение основания путем вращения эскиза вокруг оси рис. 1.

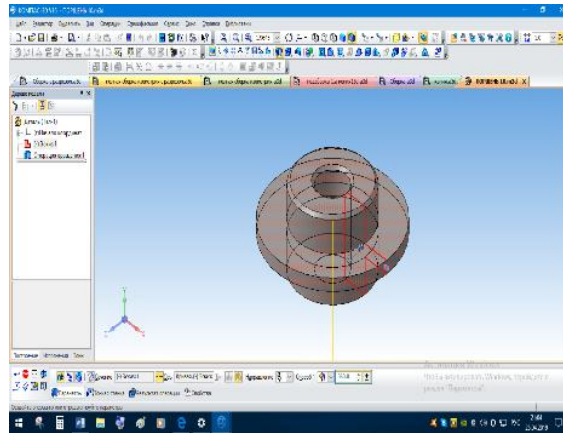


Рис. 1. Получение детали «Вал»

Третьим этапом является выполнение сборки всех деталей, входящих в сборочный узел (рис. 2). На данном этапе также необходимо разобрать более рациональный вариант последовательности сборки. Лучше и желательно это сделать на нескольких сборочных узлах. Научить студента пользоваться библиотекой для использования при сборке стандартных изделий.

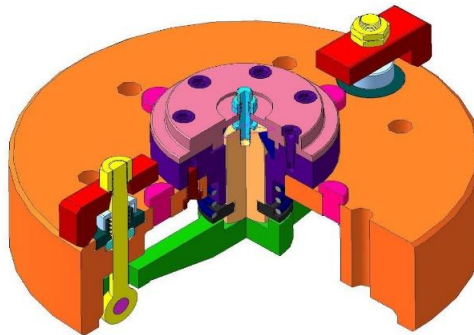


Рис. 2. Сборочный узел

Четвертым этапом можно считать процесс контроля, который является одним из наиболее трудоемких и ответственных этапов в обучении для преподавателя. Задача контроля состоит не только в проверке правильности выполнения чертежа, но и в проверке рациональности выполнения операций по созданию деталей, входящих в сборочный узел и в проверке оптимального варианта последовательности сборки.

И так моделирование объектов с помощью средств компьютерной графики имеет ряд преимуществ: простота, многоплановость, быстрота выполнения, возможность гибкого изменения разрабатываемых моделей. Наглядность такого моделирования делает его предпочтительным методом в сравнении с другими способами. Система КОМПАС 3D ориентирована на формирование моделей изделий, содержащих как типичные, так и нестандартные, конструктивные элементы.

Использование компьютерной графики в обучении является частью большого сектора информационных технологий, она позволяет мотивировать и вовлечь современного студента в учебный процесс, сделать это без рутины и свести к минимуму поток формальной информации.

#### Библиографический список

1. Бабанский, Ю.К. Оптимизация педагогического процесса / Ю.К. Бабанский, М.М. Поташник. – Киев: Рад. школа, 1982. – 198 с.
2. Ломов, Б.Ф. Формирование графических знаний и навыков у учащихся / Б.Ф. Ломов; Под ред. проф. Б.Г. Ананьева. – М.: Изд-во: Акад. пед. наук, 1959. – 270 с.: ил.

[К содержанию](#)